Absender:

Vorsitz
Antje Selter
Naturschutzbeirat

Drucksachen-Nr.
0422/2021

Datum
28.04.2021

[x] Tagesordnungspunkte des Vorsitzes

öffentliche Sitzung 07.05.2021 Naturschutzbeirat

Betreff: **Drucksachennummer 0129/2021: Bebauungsplan Nr. 9/19 (695) Wohnbebauung Auf der Gehre - Verfahren nach § 13a BauGB**
hier:
a) Anpassung des Geltungsbereiches
b) Öffentliche Auslegung des Bebauungsplanentwurfes

Beschlussvorschlag:

Begründung:

Kurzfassung
entfällt

Begründung
s. Anlage

Inklusion von Menschen mit Behinderung
Belange von Menschen mit Behinderung
(Bitte ankreuzen und Teile, die nicht benötigt werden löschen.)

[x] sind nicht betroffen
[ ] sind betroffen (hierzu ist eine kurze Erläuterung abzugeben)

Auswirkungen auf den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung
(Bitte ankreuzen und Teile, die nicht benötigt werden löschen.)

[ ] positive Auswirkungen (+)
[x] keine Auswirkungen (o)
[ ] negative Auswirkungen (-)

gez. Selter
(Unterschrift)

HAGEN
Stadt der FernUniversität
Der Oberbürgermeister

Drucksachennummer:
0129/2021

Datum:
12.03.2021

ÖFFENTLICHE BESCHLUSSVORLAGE

Amt/Eigenbetrieb:
61 Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung

Beteiligt:
60 Fachbereich Immobilien, Bauverwaltung und Wohnen
69 Umweltamt

Betreff:
Bebauungsplan Nr. 9/19 (695) Wohnbebauung Auf der Gehre - Verfahren nach § 13a BauGB
hier:
a) Anpassung des Geltungsbereiches
b) Öffentliche Auslegung des Bebauungsplanentwurfes

Beratungsfolge:
25.03.2021 Haupt- und Finanzausschuss
14.04.2021 Bezirksvertretung Hagen-Mitte
15.04.2021 Rat der Stadt Hagen

Beschlussfassung:
Rat der Stadt Hagen

Beschlussvorschlag:
a) Der Rat der Stadt Hagen beschließt die Anpassung des Geltungsbereiches des Bebauungsplanentwurfes.

b) Der Rat der Stadt Hagen beschließt den im Sitzungssaal ausgehängten und zu diesem Beschluss gehörenden Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 9/19 (695) Wohnbebauung Auf der Gehre – Verfahren nach § 13a BauGB und beauftragt die Verwaltung, den Plan einschließlich der Begründung vom 12.03.2021 gemäß § 3 Abs. 2 BauGB für die Dauer eines Monats öffentlich auszulegen. Die Begründung vom 12.03.2021 wird gemäß § 9 Abs. 8 BauGB dem Bebauungsplan beigefügt und ist als Anlage Gegenstand der Niederschrift.

Geltungsbereich:
Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 9/19 (695) Wohnbebauung Auf der Gehre – Verfahren nach § 13a BauGB liegt im Stadtbezirk Mitte, an der Grenze von Emst zu Eppenhausen. Das Plangebiet umfasst in der Gemarkung Eppenhausen, in der Flur 5 die Flurstücke 48, 49, 115, 116 und 531 sowie in der Flur 7 das Flurstück 566 in seiner Gesamtheit und die Flurstücke 52, 204, 382, 460 und 506 zu Teilen.

Die genaue Abgrenzung ist dem im Sitzungssaal ausgehängten Bebauungsplanentwurf zu entnehmen. Der Bebauungsplanentwurf im Maßstab 1:500 ist Bestandteil des Beschlusses.

Nächster Verfahrensschritt:
Die öffentliche Auslegung des Bebauungsplanentwurfes soll nach dem Ratsbeschluss durchgeführt werden. Parallel dazu erfolgt die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB. Der Satzungsbeschluss des Bebauungsplanes kann voraussichtlich im September 2021 gefasst werden.

Kurzfassung

Das Plangebiet soll zu Wohnbaufläche entwickelt werden. Es sollen 30 freistehende Einfamilienhäuser sowie ein Mehrfamilienhaus mit integrierter Seniorentagespflege entstehen. Der Geltungsbereich wird zur Offenlage aufgrund der aktualisierten Planung angepasst. Nach dem Ratsbeschluss wird der Bebauungsplanentwurf für die Dauer eines Monats öffentlich ausgelegt. Parallel dazu erfolgt die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange.

Begründung

Zu a)

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes wird an die aktuelle Planung angepasst. Im Norden erfolgt die Erweiterung um das Grundstück Eppenhauser Straße 126/Gehrstraße 3, auf dem der Bau eines Mehrfamilienhauses mit Seniorentagespflege vorgesehen ist. Ferner werden weitere geringfügige Anpassungen des Geltungsbereiches vorgenommen.

Zu b)

Ziel und Zweck der Planung

Das Plangebiet soll zu Wohnbaufläche entwickelt werden, da es von Wohnbebauung umgeben ist und weiterhin hoher Bedarf an Baugrundstücken für freistehende Einfamilienhäuser in Hagen besteht. Es werden voraussichtlich 30 Baugrundstücke entstehen. Das leerstehende Gelände an der Eppenhauser Straße soll zudem einer neuen Nutzung zugeführt werden. Durch den hier vorgesehenen Bau eines Mehrfamilienhauses mit integrierter Seniorentagespflege und Pflegestützpunkt kann sowohl der Nachfrage nach attraktivem Wohnen in guter Lage nachgekommen als auch den Anforderungen des demografischen Wandels Rechnung getragen werden. Die Erschließung des Plangebiets erfolgt über die Gehrstraße, die verbreitert ausgebaut wird, sowie über den Sperberweg und die Ascherothstraße.

Ziel des Bebauungsplans Nr. 9/19 ist die Förderung der Innenentwicklung sowie die Steuerung der Gestaltung dieses neuen Wohngebiets. Für das Plangebiet ist ein rechtsverbindlicher Fluchtlinienplan vorhanden, auf dessen Grundlage bereits Planungsrecht besteht („einfacher Bebauungsplan“ gemäß § 30 Abs. 3 BauGB). Aus städtebaulichen Gründen wird mit dem Bebauungsplan Nr. 9/19 ein qualifizierter Bebauungsplan aufgestellt. Es werden verschiedene Festsetzungen und Gestaltungsvorschriften getroffen, um die bauliche Ausnutzung und Gestaltung des Plangebiets zu steuern. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei dem Klimaschutz und der Klimafolgenanpassung.

Diesbezüglich werden im Bebauungsplan u. a. folgende Festsetzungen getroffen:

- Errichtung von Solaranlagen oder von Anlagen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom und/oder Wärme aus anderen erneuerbaren Energien
- Begrünung von Flachdächern und flach geneigten Dächern der Hauptgebäude sowie der Garagen und Carports
- Pflanzung von mehreren, heimischen Bäumen oder Sträuchern auf den Grundstücken und im Straßenraum
- Begrünung von Vorgärten bzw. Ausschluss von Schottergärten
- Reduzierung des Versiegelungsgrades der Grundstücke durch eine niedrige Grundflächenzahl

Verfahrensablauf

Mit Beschluss des Rates vom 12.12.2019 wurde das Bebauungsplanverfahren Nr. 9/19 eingeleitet. Der Beschluss wurde am 20.12.2019 öffentlich bekanntgemacht. Anschließend erfolgte vom 13.01.2020 bis 24.01.2020 die Unterrichtung der Öffentlichkeit gemäß § 13a Abs. 3 Nr. 2 BauGB. Im Laufe des Verfahrens wurde entschieden, zusätzlich die frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung gemäß § 3 Abs. 1 BauGB und die frühzeitige Behördenbeteiligung gemäß § 4 Abs. 1 durchzuführen. Die Beteiligungen fanden in der Zeit vom 03.08.2020 bis 28.08.2020 statt. Am 27.08.2020 wurde eine Bürgerinformationsveranstaltung per Videokonferenz durchgeführt. Das Protokoll hierzu sowie die Zusammenfassung der während der Unterrichtung und der frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung eingegangenen Anregungen und Fragen mitsamt einer Stellungnahme der Verwaltung sind als Anlagen im Verwaltungsinformationssystem ALLRIS bzw. Bürgerinformationssystem und als Original in der jeweiligen Sitzung einsehbar.

Planungsrechtliche Vorgaben

Im Regionalplan für den Regierungsbezirk Arnsberg, Teilabschnitt Oberbereiche Bochum und Hagen befindet sich der Geltungsbereich des Bebauungsplans innerhalb eines allgemeinen Siedlungsbereichs (ASB). Der Entwurf des Regionalplans Ruhr sieht keine abweichende Festlegung vor.

Im rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Hagen ist die Fläche als Wohnbaufläche dargestellt. Eine Berichtigung des Flächennutzungsplans im Anschluss an das Bebauungsplanverfahren ist daher nicht erforderlich. Die Art der Flächennutzung (Wohnbaufläche) stimmt mit der des Bebauungsplanes überein. Der Bebauungsplan wird aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.

Für das Plangebiet besteht der rechtsverbindliche Fluchtlinienplan R49 „Fluchtlinienplan zwischen der Steinruther-, Gehr- und Eppenhauser Straße“, der als einfacher Bebauungsplan Straßen- und Baufluchtlinien festsetzt. Der Bau der

Erschließung des Wohngebiets kann auf dieser Grundlage vor Satzungsbeschluss des Bebauungsplans Nr. 9/19 begonnen werden.

Der Großteil des Plangebiets liegt nicht im Geltungsbereich des Landschaftsplans der Stadt Hagen. Die ca. 600 m² große, südlich gelegene Fläche für die Regelung des Wasserabflusses liegt im Landschaftsschutzgebiet „Emst/westlich der A 45“.

Bestandteile der Vorlagendrucksache

- Übersichtsplan des Geltungsbereiches
- Begründung zum Bebauungsplan Nr. 9/19 (695) Wohnbebauung Auf der Gehre – Verfahren nach § 13a BauGB vom 12.03.2021

Anlagen der Beschlussvorlage

Folgende Unterlagen können im Verwaltungsinformationssystem ALLRIS bzw. Bürgerinformationssystem und als Original in der jeweiligen Sitzung eingesehen werden:

- Bebauungsplanentwurf Nr. 9/19 (695) Wohnbebauung Auf der Gehre
- Protokoll der Bürgerinformationsveranstaltung vom 27.08.2020
- Zusammenfassung der Fragen und Anregungen der Bürger*innen sowie Stellungnahme der Verwaltung
- Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls für den Bau einer Straße nach Landesrecht
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (ASP Stufe I) nach § 44 BNatSchG von Juni 2019, erstellt durch ‚ILS Essen GmbH“
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (ASP Stufe II) nach § 44 BNatSchG vom 16.11.2020, erstellt durch ‚ILS Essen GmbH“
- Baugrunduntersuchung vom 20.01.2021, erstellt durch ‚Halbach + Lange, Ingenieurbüro für Grundbau, Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH‘
- Baugrunduntersuchung vom 01.12.2020, erstellt durch ‚Fuhrmann & Brauckmann GbR, Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen Sachverständige für Baugrund und Altlasten‘
- Verkehrstechnische Untersuchung von August 2020, erstellt durch ‚Bramey Bünermann Ingenieure GmbH‘
- Verkehrstechnische Untersuchung von Februar 2021, erstellt durch ‚Bramey Bünermann Ingenieure GmbH‘
- Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten vom 10.02.2021, erstellt durch ‚Ing.-Büro für Akustik und Lärm-Immissionsschutz Buchholz Erbau-Röschel Horstmann‘

Inklusion von Menschen mit Behinderung

Belange von Menschen mit Behinderung

[X] sind nicht betroffen

Auswirkungen auf den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung

[X] keine Auswirkungen (o)

Kurzerläuterung und ggf. Optimierungsmöglichkeiten:
Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist die Berücksichtigung von Klimaaspekten mit gesetzlichem Auftrag vorgeschrieben. Um Vorhaben hinsichtlich der Klimarelevanz zu optimieren und negativen Auswirkungen entgegenzuwirken, werden in dem Bebauungsplan Festsetzungen zum Klimaschutz- und zur Klimaanpassung aufgenommen, die Treibhausgase reduzieren, Klimafolgen abmildern und/oder Treibhausgase kompensieren.

Eine gesonderte Prüfung zu den Auswirkungen auf den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung ist somit bei der Vorlagenerstellung i. R. von Bauleitplanverfahren nicht notwendig.

Finanzielle Auswirkungen

[X] Es entstehen weder finanzielle noch personelle Auswirkungen.

gez. Erik O. Schulz	gez. Henning Keune
Oberbürgermeister	Technischer Beigeordneter

Verfügung / Unterschriften

Veröffentlichung

Ja
Nein, gesperrt bis einschließlich _____

_____
Oberbürgermeister

Gesehen:

Erster Beigeordneter und Stadtkämmerer	**Stadtsyndikus**	**Beigeordnete/r**
		Die Betriebsleitung Gegenzeichen:
Amt/Eigenbetrieb:		**Workflow**
61		**Workflow**
60		**Workflow**
69		

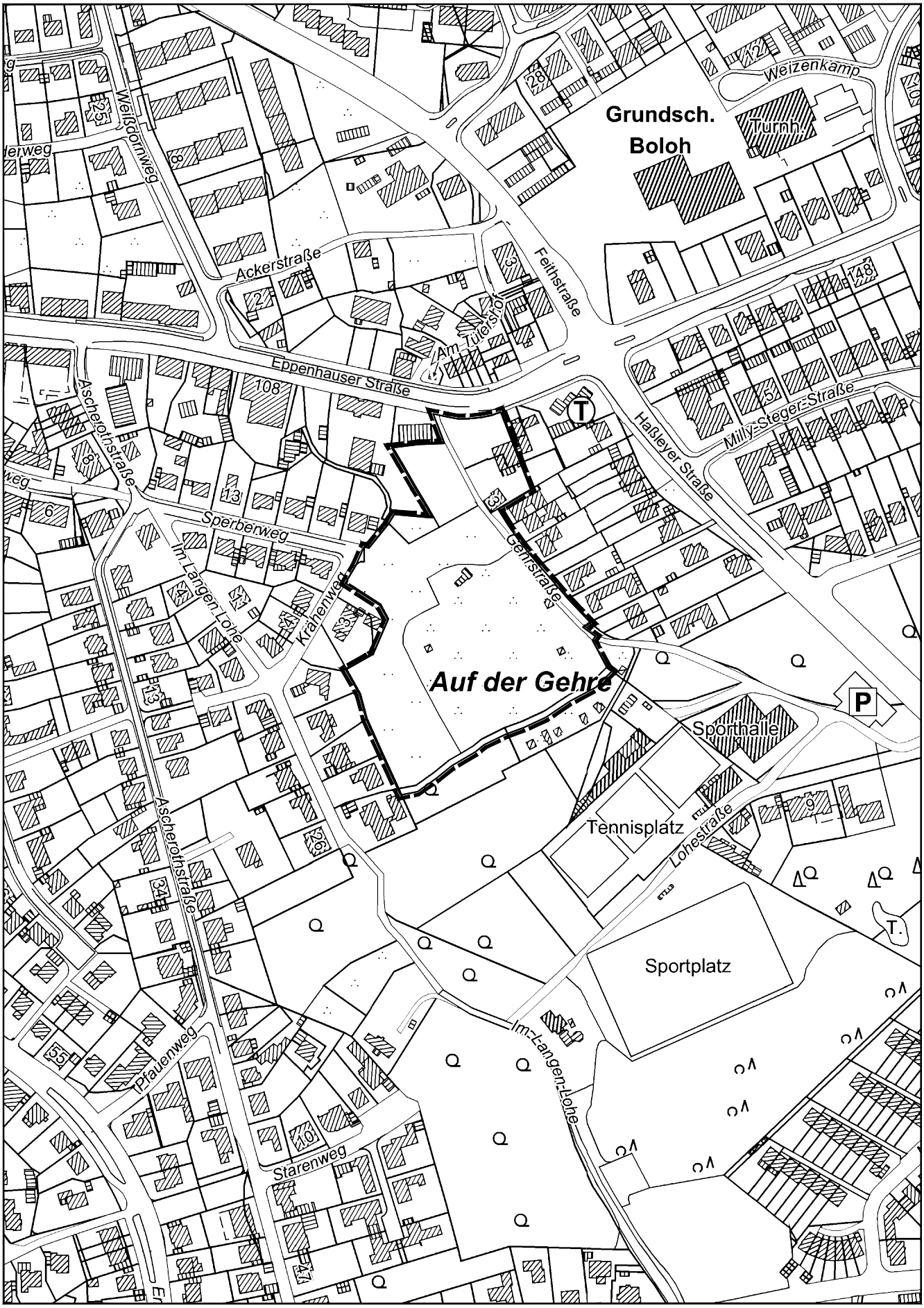
Beschlussausfertigungen sind zu übersenden an:

Amt/Eigenbetrieb:	**Anzahl:**

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695)
Wohnbebauung Auf der Gehre
Verfahren nach § 13a BauGB

HAGEN
Stadt der FernUniversität
Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung

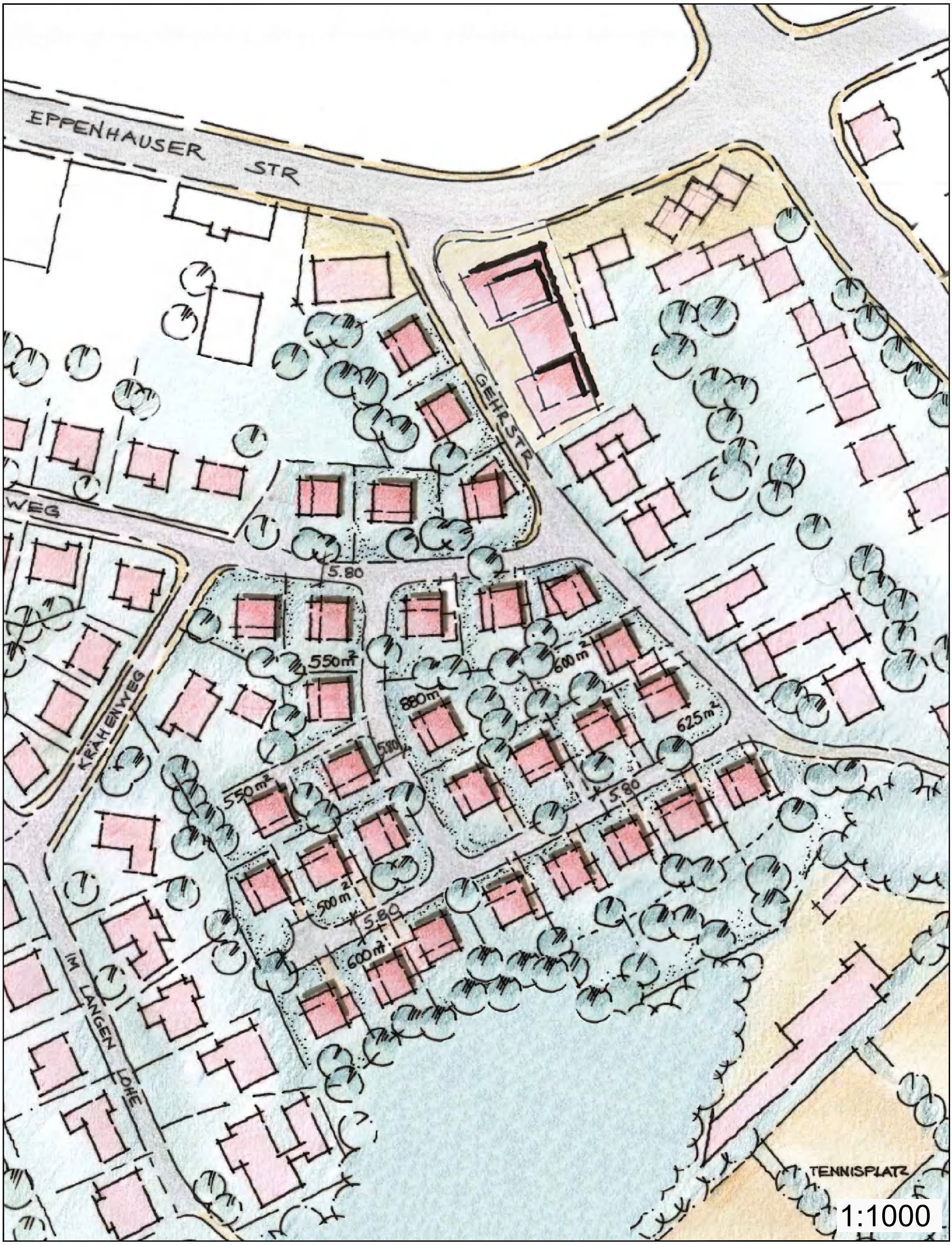
Drucksachen Nr. 0129/2021



H:\61_4\Bebauungspläne\Mitte\19-09_B-Plan_WO_Auf_der_Gehre\Pläne\Plan4_Offenlage\2021-02-10_Vorlageplan_Negativ.dwg

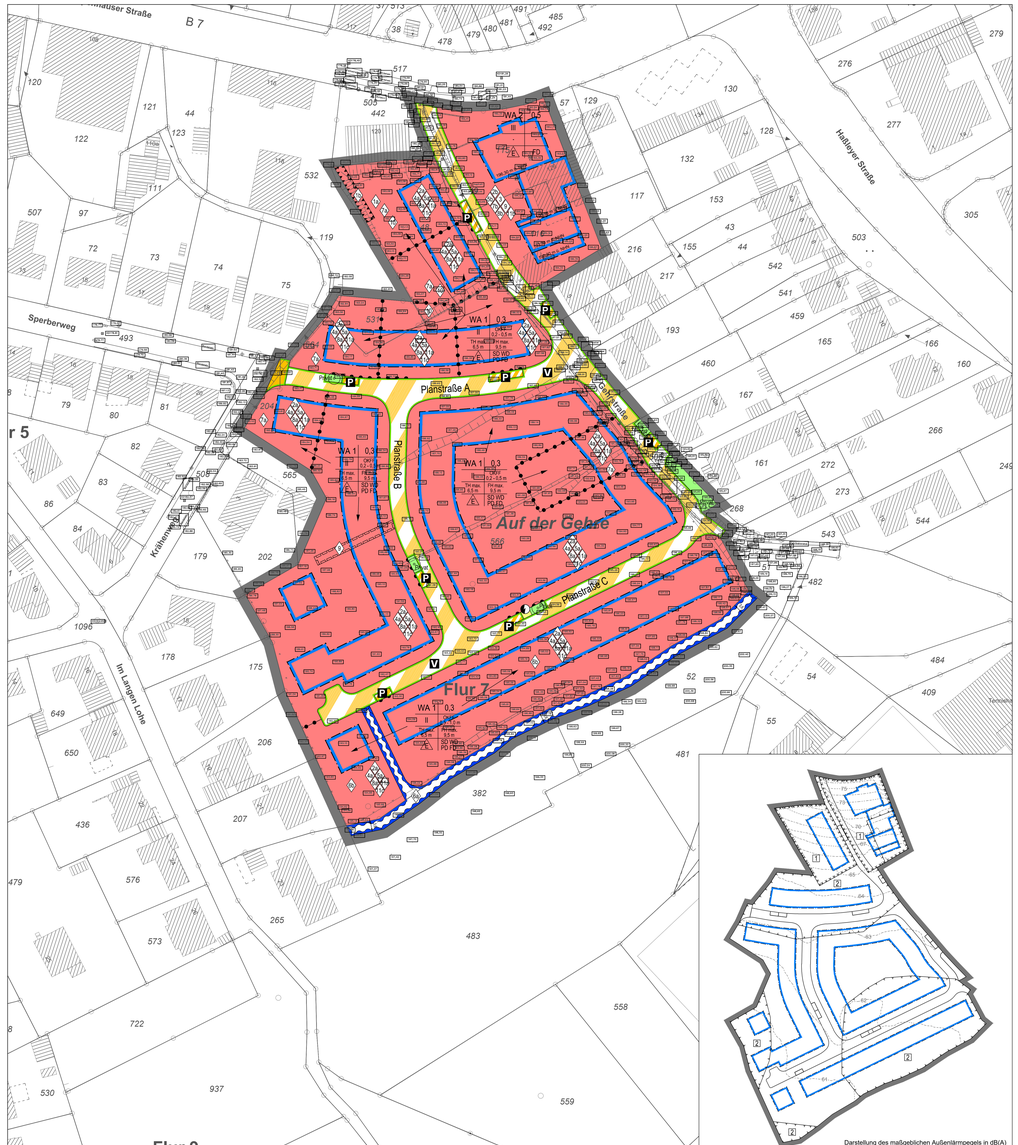
Bebauungsplan Nr. 9/19 (695) Wohnbebauung Auf der Gehre
Verfahren nach § 13a BauGB
Städtebaulicher Entwurf, Stand März 2021

HAGEN
Stadt der FernUniversität
Fachbereich Stadtentwicklung, -planung
und Bauordnung



STADT HAGEN

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695)
Wohnbebauung Auf der Gehre
Verfahren nach § 13a BauGB

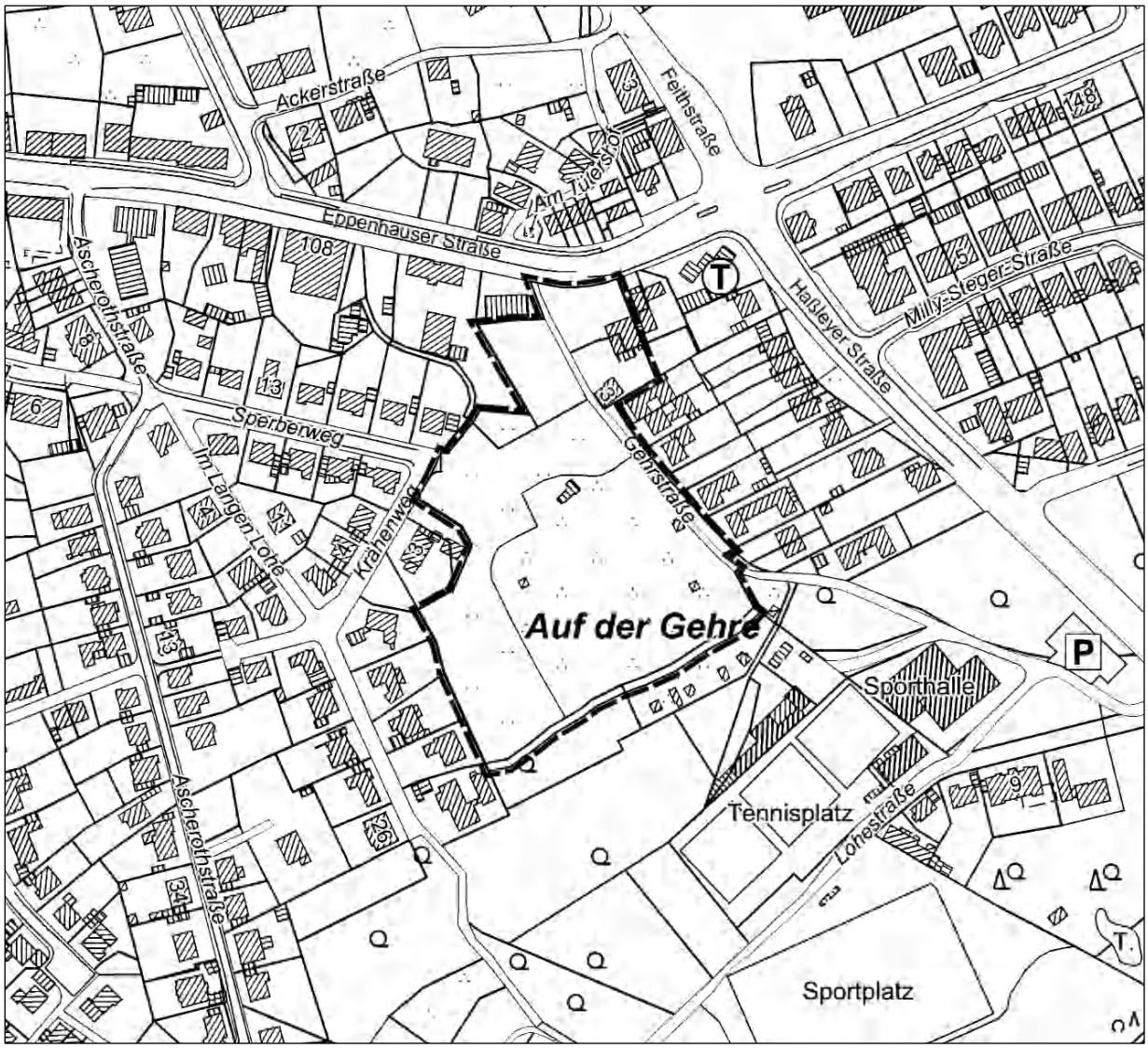

Hagener Straße
B 7
Sperberweg
Im Langen Loh
Krähenweg
Plansraße A
Plansraße B
Plansraße C
Auf der Gehre
Halbleyer Straße
Flur 5
Flur 7
Flur 9
WA 1 0,3
II
ED
TH max. 6,5 m
FH max. 9,5 m
SD WD PD FD

HAGEN
Stadt der FernUniversität
Vorstandsbereich Stadtentwicklung, Bauen und Sport

BEGRÜNDUNG

ZUM BEBAUUNGSPLAN NR. 9/19 (695) WOHNBEBAUUNG AUF DER GEHRE

VERFAHREN NACH § 13A BAUGB



Bearbeitungsstand: Öffentliche Auslegung
Datum: 12.03.2021

Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung

INHALTSVERZEICHNIS

1 RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH UND DERZEITIGE SITUATION 1

2 ANLASS, ZIEL UND ZWECK DER PLANUNG 1

3 PLANVERFAHREN UND PLANUNGSRECHTLICHE VORGABEN 2

3.1 Planverfahren 2

3.2 Regionalplanung 3

3.3 Flächennutzungsplan 3

3.4 Verbindliche Bauleitplanung 3

3.5 Landschaftsplan 4

4 STÄDTEBAULICHE PLANUNG 4

5 FESTSETZUNGEN ZUR BAULICHEN NUTZUNG 4

5.1 Art der baulichen Nutzung 5

5.2 Maß der baulichen Nutzung 5

5.3 Bauweise und überbaubare Grundstücksflächen 7

6 GESTALTERISCHE FESTSETZUNGEN 8

6.1 Nebenanlagen 8

6.2 Dach- und Fassadengestaltung 8

7 BEGRÜNUNG 9

7.1 Vorgärten 9

7.2 Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern 10

7.3 Dachbegrünung 10

8 ERSCHLIEßUNG UND RUHENDER VERKEHR 11

8.1 Erschließung 11

8.2 Stellplätze und Garagen 14

8.3 Öffentlicher Personennahverkehr 14

9 VER- UND ENTSORGUNG 15

9.1 Strom-, Gas- und Wasserversorgung 15

9.2 Entwässerung und Überflutungsschutz 15

9.2.1 Entwässerungstechnische Erschließung 15

9.2.2 Allgemeiner Hinweis zum Überflutungsschutz 16

9.2.3 Maßnahmen zum Schutz vor oberflächigem Regenwasserabfluss 17

10 NUTZUNG VON SOLARENERGIE 18

11 UMWELTBELANGE 19

11.1 Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung 19

11.2 Artenschutz 20
11.3 Bodenschutz 22
11.4 Lärmschutz 24
11.5 Waldabstand 27
11.6 Kampfmittelvorkommen 27
11.7 Nachhaltigkeit 28
12 DENKMALSCHUTZ 28
13 FLÄCHENBILANZ 29
14 GUTACHTEN 30

1 RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH UND DERZEITIGE SITUATION

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 9/19 (695) Wohnbebauung Auf der Gehre – Verfahren nach § 13a BauGB liegt im Stadtbezirk Mitte, an der Grenze von Emst zu Eppenhausen. Das Plangebiet umfasst in der Gemarkung Eppenhausen, in der Flur 5 die Flurstücke 48, 49, 115, 116 und 531 sowie in der Flur 7 das Flurstück 566 in seiner Gesamtheit und die Flurstücke 52, 204, 382, 460 und 506 zu Teilen. Das Plangebiet wurde im Laufe der Planung um das Grundstück Eppenhauser Straße 126/Gehrstraße 3 erweitert. Ferner wurden weitere geringfügige Anpassungen des Geltungsbereiches vorgenommen. Der genaue Geltungsbereich ist dem Bebauungsplan zu entnehmen.

Im Norden grenzt das Plangebiet an Gewerbe- und Wohnnutzung an der Eppenhauser Straße, im Osten an Wohnbebauung an der Gehrstraße, im Süden an Waldfläche und einen Gartenbaubetrieb mit dahinterliegenden Tennisplätzen und im Westen an Wohnbebauung der Straßen Im Langen Lohe, Krähenweg und Sperberweg. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst eine Fläche von ca. 22.700 m².

Das Plangebiet weist eine Hanglage auf. Der Höhenabfall von Süden nach Norden beträgt ca. 17 m. Die Fläche wurde bisher größtenteils für Kleingärten genutzt. Im Norden an der Gehrstraße befindet sich ein städtisches Grundstück, dessen Nutzung als Spielplatz vor einigen Jahren aufgegeben wurde. Gegenüber an der Eppenhauser Straße 126 befindet sich das ehemalige Gelände eines Straßen- und Tiefbauunternehmens.

Die umliegende Bestandsituation ist vorwiegend durch Ein- und Zweifamilienhausbebauung geprägt. An der Eppenhauser Straße besteht die Wohnbebauung größtenteils aus Mehrfamilienhäusern. In unmittelbarer Entfernung sind Geschäfte des täglichen Bedarfs und Arztpraxen sowie vereinzelt Gewerbebetriebe vorzufinden.

2 ANLASS, ZIEL UND ZWECK DER PLANUNG

In der Wohnungsmarktstudie für Hagen aus dem Jahr 2016 wird für die Stadt Hagen prognostiziert, dass in Zukunft weiterhin Nachfrage nach Flächen für den Wohnungsneubau bestehen wird. Das hat unter anderem das Programm ‚100 Einfamilienhäuser-Grundstücke' gezeigt. Die Neubautätigkeit wird sich in Zukunft zu zwei Drittel auf das Segment der Einfamilienhäuser und zu einem Drittel auf das Segment der Mehrfamilienhäuser aufteilen. Im Handlungskonzept Wohnen der Stadt Hagen aus dem Jahr 2019 erfolgt ebenfalls die Empfehlung zur Ausweisung neuer und attraktiver Neubaugebiete.

Das Plangebiet soll zu Wohnbaufläche entwickelt werden, da es von Wohnbebauung umgeben ist und weiterhin hoher Bedarf an Baugrundstücken für freistehende Einfamilienhäuser in Hagen besteht. Das leerstehende Gelände an der Eppenhauser Straße soll zudem einer

neuen Nutzung zugeführt werden. Durch den hier vorgesehenen Bau eines Mehrfamilienhauses mit integrierter Seniorentagespflege und Pflegestützpunkt kann sowohl der Nachfrage nach attraktivem Wohnen in guter Lage nachgekommen als auch den Anforderungen des demografischen Wandels Rechnung getragen werden.

Ziel des Bebauungsplans Nr. 9/19 ist die Förderung der Innenentwicklung sowie die Steuerung der Gestaltung dieses neuen Wohngebiets. Für das Plangebiet ist der rechtsverbindliche Fluchtlinienplan R49 „Fluchtlinienplan zwischen der Steinruther-, Gehr- und Eppenhauser Straße“ vorhanden, auf dessen Grundlage bereits Planungsrecht besteht („einfacher Bebauungsplan“ gemäß § 30 Abs. 3 BauGB). Aus städtebaulichen Gründen wird mit dem Bebauungsplan Nr. 9/19 ein qualifizierter Bebauungsplan aufgestellt. Es werden verschiedene Festsetzungen und Gestaltungsvorschriften getroffen, um die bauliche Ausnutzung und Gestaltung des Plangebiets zu steuern. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei dem Klimaschutz und der Klimafolgenanpassung.

3 PLANVERFAHREN UND PLANUNGSRECHTLICHE VORGABEN

3.1 PLANVERFAHREN

Der Bebauungsplan Nr. 9/19 (695) Wohnbebauung Auf der Gehre – Verfahren nach § 13a BauGB wird als Bebauungsplan der Innenentwicklung im beschleunigten Verfahren aufgestellt. Die Bedingungen zur Anwendung dieses Verfahrens werden erfüllt:

- Das Planverfahren ist als Maßnahme zur Nachverdichtung einzustufen.
- Das Plangebiet hat eine Fläche von ca. 22.700 m². Die zulässige Grundfläche, die sich aus der festgesetzten Grundflächenzahl ergibt, beträgt ca. 9.300 m². Sie liegt damit unterhalb des Schwellenwertes von 20.000 m².
- Durch den Bebauungsplan wird kein UVP-pflichtiges Vorhaben begründet.
- Es findet keine Beeinträchtigung der Schutzgüter nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b BauGB durch die Planung statt.
- Es bestehen keine Anhaltspunkte für Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes.

Von der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB, von dem Umweltbericht nach § 2a BauGB, von der Angabe nach § 3 Abs. 2 S. 2 BauGB, welche Arten umweltbezogener Informationen verfügbar sind, und von der zusammenfassenden Erklärung nach § 6a Abs. 1 und § 10a Abs. 1 BauGB wird abgesehen; § 4c BauGB ist nicht anzuwenden.

Eine Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung mit der Ermittlung und Ausweisung von Kompensationsmaßnahmen bzw. Kompensationsflächen ist nicht erforderlich (§ 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB).

Der Bebauungsplan begründet die Zulässigkeit einer Gemeindestraße gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 3 Straßen und Wegegesetz NRW (StrWG NRW) zur Erschließung der anliegenden Grundstücke im Geltungsbereich. Nach der Nr. 5 der Anlage 1 zu § 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Lande Nordrhein-Westfalen (UVPG NRW) unterliegt der Bau einer sonstigen Straße nach Landesrecht der allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls. Die allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls gemäß des UVPG NRW ergab, dass durch das geplante Straßenbauvorhaben keine erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt entstehen können und daher keine Umweltverträglichkeitsprüfung nach den Vorschriften des UVPG NRW erforderlich ist. Durch den Bebauungsplan wird somit keine Zulässigkeit von Vorhaben begründet, die einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach Landesrecht unterliegen.

3.2 REGIONALPLANUNG

Im Regionalplan für den Regierungsbezirk Arnsberg, Teilabschnitt Oberbereiche Bochum und Hagen befindet sich der Geltungsbereich des Bebauungsplans innerhalb eines allgemeinen Siedlungsbereichs (ASB). Der Entwurf des Regionalplans Ruhr sieht keine abweichende Festlegung vor.

3.3 FLÄCHENNUTZUNGSPLAN

Im rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Hagen ist die Fläche als Wohnbaufläche dargestellt. Im Norden ist ein Teilbereich der Wohnbaufläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz versehen. Hierbei handelt es sich noch um die Bestandsdarstellung des zurückgebauten Spielplatzes an der Gehrstraße. Im Zuge der Neuaufstellung des Flächennutzungsplans wird diese Darstellung entfallen. Eine Berichtigung des Flächennutzungsplans im Anschluss an das Bebauungsplanverfahren ist daher nicht erforderlich. Die Art der Flächennutzung (Wohnbaufläche) stimmt mit der des Bebauungsplanes überein. Der Bebauungsplan wird aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.

3.4 VERBINDLICHE BAULEITPLANUNG

Für das Plangebiet besteht der rechtsverbindliche Fluchtlinienplan R49 „Fluchtlinienplan zwischen der Steinruther-, Gehr- und Eppenhauser Straße“, der als einfacher Bebauungsplan Straßen- und Baufluchtlinien festsetzt. Der Bau der Erschließung des Wohngebiets kann auf dieser Grundlage vor Satzungsbeschluss des Bebauungsplans Nr. 9/19 begonnen werden.

3.5 LANDSCHAFTSPLAN

Der Großteil des Plangebiets liegt nicht im Geltungsbereich des Landschaftsplans der Stadt Hagen. Die ca. 600 m² große, südlich gelegene Fläche für die Regelung des Wasserabflusses liegt im Landschaftsschutzgebiet „Emst/westlich der A 45“.

4 STÄDTEBAULICHE PLANUNG

Im Vorfeld der Aufstellung des Bebauungsplans wurde ein städtebauliches Konzept erarbeitet, das die bauliche Entwicklung des Plangebiets darstellt. Als Ergänzung zur vorhandenen Siedlungsstruktur und im Sinne des bestehenden Bedarfs, sieht es die Bebauung des Plangebiets mit 30 Einfamilienhäusern auf großzügigen Baugrundstücken vor. Die durchschnittliche Größe der Baugrundstücke beträgt ca. 600 m². Im Laufe des Planverfahrens wurde die Planung um ein Mehrfamilienhaus mit integrierter Seniorentagespflege an der Eppenhauser Straße/Gehrstraße erweitert. Das Mehrfamilienhaus im Zufahrtsbereich zum Plangebiet stellt eine sinnvolle Nachverdichtungsmöglichkeit an diesem Standort dar.

Die Erschließung des Plangebiets erfolgt über den Sperberweg, die Ascherothstraße und die Gehrstraße. Die Gehrstraße weist zurzeit einen sehr schmalen Straßenquerschnitt auf, der im Zuge der Erschließungsarbeiten verbreitert wird. Die innere Erschließung erfolgt als Ringerschließung und orientiert sich damit am bestehenden Fluchtlinienplan. Die überdimensionierten Straßenbreiten von bis zu 10 m werden auf 5,80 m verringert. Die Straßen im Plangebiet werden als Verkehrsmischflächen (verkehrsberuhigte Bereiche) ohne gesonderten Gehweg ausgebaut und bieten Platz für Parkplätze und Baumbeete. Über die nördliche Gehrstraße ist eine fußläufige Verbindung zur Eppenhauser Straße vorhanden. Über die südliche Gehrstraße und die Straßen Krähenweg/Im Langen Lohe können in kurzer Entfernung Naherholungsmöglichkeiten und Spielplätze erreicht werden.

5 FESTSETZUNGEN ZUR BAULICHEN NUTZUNG

Durch die Festsetzungen zur baulichen Nutzung werden wesentliche Vorgaben zur städtebaulichen Gestaltung gemacht. Die Festsetzungen nehmen dabei Bezug auf die umliegende Bebauung, sodass sich die neuen Wohngebäude ohne negative Auswirkungen auf die städtebauliche Qualität in die vorhandene Bebauung und Umgebung einfügen. Ferner soll aber auch eine ausreichende bauliche Ausnutzbarkeit der Grundstücke ermöglicht und zu einem gewissen Grad Baufreiheit gewährleistet werden

5.1 ART DER BAULICHEN NUTZUNG

Das Plangebiet wird gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 4 Baunutzungsverordnung (BauNVO) als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt. Das Plangebiet soll vorwiegend dem Wohnen dienen. Neben der konzeptionell vorgesehenen Wohnnutzung sollen sinnvoll ergänzende Nutzungen nicht grundsätzlich ausgeschlossen sein. Gemäß § 4 Abs. 2 BauNVO sind neben Wohngebäuden auch die der Versorgung des Gebiets dienenden Läden und nicht störenden Handwerksbetriebe sowie Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke zulässig. Die der Versorgung des Gebiets dienenden Schank- und Speisewirtschaften, die gemäß § 4 Abs. 2 BauNVO allgemein zulässig sind, sind im Geltungsbereich nur ausnahmsweise zulässig, um einer unerwünschten Entwicklung des Gebietes entgegenzuwirken. Betriebe des Beherbergungsgewerbes, sonstige nicht störende Gewerbebetriebe, Anlagen für Verwaltungen, Gartenbaubetriebe und Tankstellen entsprechen nicht der städtebaulichen Zielvorstellung und sind daher nicht zulässig. Neben einem hohen Flächenbedarf gehen mit diesen Betrieben Verkehrsbelastungen und damit zusammenhängende Immissionen einher.

5.2 MAß DER BAULICHEN NUTZUNG

Das Maß der baulichen Nutzung orientiert sich an der bestehenden Bebauung im Umfeld und wird gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. § 16 Abs. 2 bis 3 BauNVO durch folgende Kenngrößen festgeschrieben:

- Grundflächenzahl (GRZ)
- Zahl der Vollgeschosse
- Höhe der baulichen Anlagen

Für die Einfamilienhausgrundstücke wird eine GRZ von 0,3 festgesetzt, um dem städtebaulichen Ziel eines aufgelockerten Wohngebiets gerecht zu werden. Diese Festsetzung bleibt hinter der Obergrenze für allgemeine Wohngebiete von 0,4 gemäß § 17 Abs. 1 BauNVO zurück. Es wird hiermit eine Verträglichkeit zwischen Grundstücksausnutzung und den Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse, an das Ortsbild sowie an den sparsamen Umgang mit Grund und Boden angestrebt. Die Überschreitung der GRZ durch Garagen, Stellplätze, Zufahrten und Nebenanlagen um 50 % gemäß § 19 Abs. 4 Satz 2 BauNVO wird ermöglicht.

Für das Mehrfamilienhausgrundstück wird eine GRZ von 0,5 festgesetzt, um eine maßvolle Verdichtungsmöglichkeit an der Eingangssituation zum Plangebiet zu ermöglichen. Gemäß § 17 Abs. 2 BauNVO können die Obergrenzen des Absatzes 1 aus städtebaulichen Gründen überschritten werden, wenn die Überschreitung durch Umstände ausgeglichen ist oder durch Maßnahmen ausgeglichen wird, durch die sichergestellt ist, dass die allgemeine Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse nicht beeinträchtigt werden und nachteilige

Auswirkungen auf die Umwelt vermieden werden. Als Ausgleich wird vorgeschrieben, dass ein Viertel der Dachflächen zu begrünen sind, wodurch ein Beitrag zur Rückhaltung des Niederschlagswassers und zur Verbesserung des Mikroklimas geleistet wird. Die Begrünung des Vorgartenbereichs und die Pflanzung von Bäumen und Sträuchern wird analog zu den anderen Baugrundstücken auch hier vorgeschrieben. Der Außenbereich ist ausreichend dimensioniert und es werden Spielmöglichkeiten für Kinder geschaffen. Die mögliche Überschreitung der GRZ durch Garagen, Stellplätze, Zufahrten und Nebenanlagen gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO wird von 50 % auf 30 % reduziert. Der Großteil der Stellplätze wird in einer Tiefgarage nachgewiesen. Die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse werden nicht beeinträchtigt. Die Belichtung und Belüftung sowie der Schutz vor Lärmimmissionen werden durch die getroffenen Festsetzungen gewährleistet. Die Obergrenze für die Geschossflächenzahl (GFZ) wird eingehalten.

Für die Einfamilienhausgrundstücke (Allgemeines Wohngebiet 1) wird eine Geschossigkeit von maximal zwei Vollgeschossen festgesetzt, um eine bedarfsgerechte Bebauung der Grundstücke zu ermöglichen und den Anforderungen an die heutige Wohnflächennachfrage nachzukommen. Mit der Festsetzung von zwei Vollgeschossen wird zum Teil der Bestandsbebauung gefolgt. Die umgebende Bestandsbebauung besteht zu Teilen auch aus Gebäuden mit einem Vollgeschoss mit bzw. ohne Dachgeschoss. Um ein Einfügen der neuen Bebauung zu gewährleisten, werden entsprechende Festsetzungen zur Höhe der baulichen Anlagen und zur Gestaltung der Dächer getroffen.

Für das Allgemeine Wohngebiet 1 erfolgt die Festsetzung der maximalen Traufhöhe TH max. (Schnittpunkt der Gebäudeaußenwand mit der Oberkante Dachhaut bei geneigten Dächern) und der maximalen Firsthöhe FH max. (höchster Punkt des Gebäudes bei geneigten Dächern bzw. Oberkante Dachhaut / Attikaabschluss bei Flachdächern). Als Bezugspunkt gilt die Oberkante Fertigfußboden (OKFF) im Erdgeschoss, deren minimale und maximale Höhe über der Oberkante des angrenzenden, dem Baugrundstück vorgelagerten öffentlichen Erschließungsweges festgesetzt wird. Gemessen wird im rechten Winkel, ausgehend von der Mitte der Erschließung zugewandten Gebäudefront, zu dem betreffenden Wegesrand. Die Baugrundstücke im Plangebiet befinden sich aufgrund der Hanglage teils über und teils unter der geplanten Straßenhöhe. Die Festsetzung der OKFF ermöglicht es, eine einheitliche Höhenentwicklung der Gebäude zu gewährleisten und den Vorgaben der Entwässerungsplanung und des Überflutungsschutzes in einem Plangebiet mit Hanglage gerecht zu werden (s. Kapitel 9.2). Als maximale Traufhöhe wird eine Höhe von 6,5 m und als maximale Firsthöhe eine Höhe von 9,5 m festgesetzt.

Im Allgemeinen Wohngebiet 2 (Mehrfamilienhaus) wird eine maximale Geschossigkeit von drei Vollgeschossen festgelegt, wobei eine Ausnutzung dieser Höchstgrenze aufgrund der Höhenbeschränkungen ausschließlich im nördlichen Grundstücksteil an der Eppenhauser

Straße ermöglicht wird. Es werden für die einzelnen Gebäudeteile maximale Firsthöhen in Metern über Normalhöhennull (m ü. NHN) festgesetzt, wodurch eine präzise Steuerung der Höhen ermöglicht wird und eine angemessene städtebauliche Verdichtung ohne negative Auswirkungen auf die städtebaulich-gestalterische Qualität erreicht werden kann.

5.3 BAUWEISE UND ÜBERBAUBARE GRUNDSTÜCKSFLÄCHEN

Im Bebauungsplan wird die Bauweise gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 22 BauNVO als offene Bauweise in Form von Einzelhäusern festgesetzt. Im Allgemeinen Wohngebiet 1 ist eine Wohnung je Wohngebäude zulässig. Die Mindestgrundstückgröße wird auf 400 m² festgelegt. Diese Festsetzungen entsprechen dem Planungsziel, eine aufgelockerte, durchgrünte Eigenheimbebauung zu realisieren. Ebenfalls werden durch die Festsetzung von einer Wohnung je Wohngebäude die erforderlichen Stellplätze im Plangebiet und die Zunahme des Verkehrs begrenzt. Für das Mehrfamilienhaus erfolgt die Festlegung auf maximal 13 Wohnungen.

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 23 BauNVO durch die Festsetzung von Baugrenzen bestimmt und definieren so die mögliche Anordnung der Gebäude auf den Baugrundstücken. Die festgesetzten Baugrenzen sichern eine geordnete Entwicklung im Sinne des städtebaulichen Konzepts, lassen jedoch gleichzeitig hinreichend Spielraum für Grundstückszuschnitte und die Anordnung der Baukörper auf den Grundstücken. Es werden nur Baugrenzen und keine Baulinien festgesetzt, sodass auf eine zwingend einheitliche Bauflucht verzichtet wird. Die Tiefe der Baufelder wird auf 12 m festgelegt, um den Abstand der Gebäude zur öffentlichen Verkehrsfläche zu minimieren und hierdurch aufwendige Geländemodellierungen aufgrund der Vorgaben der Entwässerungsplanung und des Überflutungsschutzes zu minimieren. Als Ausgleich für die Begrenzung der Baufeldtiefe wird es ermöglicht, die hintere Baugrenze durch ebenerdige Terrassen um 4,0 m zu überschreiten. Die vordere Baugrenze verläuft vornehmlich in einem Abstand von 4,0 m parallel zur öffentlichen Verkehrsfläche, wodurch die Ausgestaltung eines ausreichend dimensionierten Vorgartenbereichs gesichert wird. Für das Allgemeine Wohngebiet 2 werden Baugrenzen entsprechend des geplanten Vorhabens festgesetzt. Über die Baugrenzen erfolgt neben der Festlegung der überbaubaren Grundstücksfläche ebenfalls die Abgrenzung der Höhen der einzelnen Gebäudeteile. Ebenerdige Terrassen dürfen die Baugrenze hier um maximal 8,0 m überschreiten. Die Beschränkung der Terrassengröße erfolgt ebenfalls über die Festlegung der GRZ, da Terrassen als Teil der Hauptanlage zur Grundfläche hinzuzurechnen sind.

6 GESTALTERISCHE FESTSETZUNGEN

Wesentliche städtebauliche Gestaltungselemente sind bereits durch die oben genannten Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung, zur Bauweise und zu den überbaubaren Grundstücksflächen bestimmt. Es werden weitere gestalterische Festsetzungen gemäß § 9 Abs. 4 BauGB i. V. m. § 14 BauNVO und § 89 Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen (BauO NRW 2018) zur Gestaltung der Wohngebäude und Grundstücke gemacht.

6.1 NEBENANLAGEN

Nebenanlagen im Sinne des § 9 Abs. 1 Nr. 4 BauGB i. V. m. § 14 BauNVO sind mit Einschränkungen auch außerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche zulässig. In den Vorgärten, definiert als die Bereiche zwischen Erschließungsfläche und Hauptgebäude (Haupteingangsseite), sind bauliche Anlagen bzw. Nebenanlagen mit Ausnahme von Müllbehälterstandplätzen und Fahrradabstellanlagen unzulässig. Nebenanlagen müssen zu öffentlichen Verkehrsflächen einen Mindestabstand von 1,0 m einhalten. Sie sind demnach hinter der Einfriedung des Grundstückes zu errichten und so optisch vom Straßenraum abzugrenzen. Mit dieser Beschränkung bestehen noch ausreichend Möglichkeiten zur Gestaltung der Nebenanlagen ohne jedoch die Durchgrünung der einzelnen Grundstücke im Wohngebiet zu stören und damit die Wohnqualität zu mindern.

Klimageräte, Klimaanlagen u. ä. technische Geräte, die nicht unter die Nebenanlagen fallen, sind im Vorgarten sowie zwischen Vorgarten und den seitlichen Grundstücksgrenzen unzulässig, um den hohen Gestaltungsanspruch an das Wohngebiet zu wahren.

6.2 DACH- UND FASSADENGESTALTUNG

Die Bestandsbebauung weist unterschiedliche Dachformen und Dachneigungen auf. Neben Gebäuden mit Satteldach und Dachneigungen bis ca. 35° sind ebenfalls eine Vielzahl von Gebäuden mit flachgeneigten Dächern vorzufinden. Vereinzelt sind Pultdächer und Zeltdächer vorhanden. Aus diesem Grund und im Sinne der Baufreiheit lässt der Bebauungsplan verschiedene Dachformen zu. Es sind Sattel-, Walm-, Pult- und Flachdächer zulässig. Ein Zeltdach als Sonderform des Walmdaches ist ebenfalls zulässig. Sattel-, Walm- und Pultdächer sind angelehnt an den Bestand mit einer Dachneigung von maximal 35° auszubilden. Die Gebäude sind trauf- oder giebelständig zu errichten.

Im Allgemeinen Wohngebiet 1 wird festgesetzt, dass das oberste Geschoss über den zwei Vollgeschossen mit Sattel- oder Walmdach auszubilden ist. Des Weiteren sind Dachaufbauten (Dachgauben, Zwerchgiebel, Dacheinschnitte) in diesem Geschoss unzulässig. Mit diesen beiden Festsetzungen soll erreicht werden, dass sich die Kubaturen der neuen Gebäude in den Bestand einfügen. Ein drittes Geschoss in Form eines Staffelgeschosses (Nicht-

Vollgeschoss) mit Flachdach oder Pultdach kann je nach Ausrichtung und Ausführung die Wirkung eines Vollgeschosses entfalten. Ähnliches gilt für die oben genannten Dachaufbauten, die zudem bei der vorhandenen Bestandsbebauung nur sehr selten anzutreffen sind.

Im Allgemeinen Wohngebiet 2 muss das Dachgeschoss (Nicht-Vollgeschoss) über den drei Vollgeschossen entsprechend der Planung an zwei gegenüberliegenden Seiten mindestens 1,5 m von der Fassade des darunterliegenden Vollgeschosses zurückspringen.

Aufgeständerte Solaranlagen auf Flachdächern und flachgeneigten Dächern im Plangebiet sind bis zu einer Höhe von 1,5 m, gemessen von der Oberkante Dachhaut, zulässig. Zum Dachrand müssen sie aus gestalterischen Gründen einen Abstand von mindestens 1,5 m einhalten.

In Anlehnung an den Bestand sind Dacheindeckungen aus nicht hochglänzenden Materialien in Grau-, Braun- oder Rottönen herzustellen. Gebäudefassaden sind in hellen Farbtönen zu gestalten. Grelle, fluoreszierende und spiegelnde Oberflächen sind an Gebäudefassaden unzulässig. Satellitenempfangsanlagen sind zur Erhaltung des Ortsbilds an Gebäudefassaden unzulässig. Im Dachbereich ist maximal eine Anlage pro Gebäude zulässig.

7 BEGRÜNUNG

Die im Bebauungsplan getroffenen Festsetzungen zur Begrünung der Vorgärten, zu Gehölzpflanzungen und zur Dachbegrünung dienen vorrangig dem Klimaschutz, der Klimafolgenanpassung und dem Artenschutz. Über die Festsetzungen zur Begrünung können die Eingriffe durch die Planung abgemildert werden. Des Weiteren soll von der Begrünung im Plangebiet ein hoher gestalterischer Wert ausgehen.

7.1 VORGÄRTEN

Die Vorgärten haben durch ihre Anordnung zur Straße einen halböffentlichen Charakter. Eine Versiegelung der Vorgärten führt zu einer Minderung der Wohn- und Aufenthaltsqualität. Daher sind begrünte Vorgärten ein wesentliches gestalterisches Element. Aus gestalterischen, aber auch aus ökologischen Gründen, sind Vorgärten im Plangebiet deshalb zu begrünen, dauerhaft zu pflegen und zu erhalten. Befestigte oder bekieste Flächen sind lediglich zulässig, soweit sie als notwendige Zuwegung zum Gebäude dienen und sich in ihrer Ausdehnung auf das für eine übliche Benutzung angemessene Maß beschränken.

Ergänzend wird festgesetzt, dass nicht lebende Einfriedungen in Form von Mauern, Flechtzäunen u. ä. sind im Vorgarten unzulässig sind. Zulässig sind lediglich lebende Einfriedungen nicht höher als 1,0 m über der Oberkante des angrenzenden, dem Baugrundstück vorgelagerten öffentlichen Erschließungsweges in Form von Hecken, Sträuchern und ähnli-

chem. Sämtliche sich außerhalb des Gebäudes befindenden Müllbehälterstandplätze sind in Form einer Pergola oder Rankkonstruktion unter Verwendung von Rank- und/oder Kletterpflanzen oder einer Hecke dauerhaft einzugrünen.

7.2 ANPFLANZUNG VON BÄUMEN UND STRÄUCHERN

Im Sinne des hohen gestalterischen Anspruchs an die Grünausstattung des Plangebietes trifft der Bebauungsplan Festsetzungen zu Gehölzpflanzungen im Straßenraum und auf privaten Grundstücksflächen. Die Pflanzmaßnahmen dienen vor allem auch dem Klimaschutz. Die Gehölzpflanzungen können kompensatorische kleinklimatische Auswirkungen haben. Ferner werden durch die Gehölzpflanzungen Lebensräume, insbesondere für Vögel, geschaffen.

Im Straßenbaum werden vier Baumbeete als private Grünflächen der Stadt Hagen festgesetzt, die mit der vorgegebenen Auswahl an Baumarten zu bepflanzen sind.

Je 250 m² privater Grundstücksfläche ist ein standortgerechter, heimischer Baum gemäß Pflanzliste zu pflanzen. Alternativ ist je 250 m² Grundstücksfläche ein standortgerechter, heimischer Großstrauch zu pflanzen.

Die Anpflanzungen sind dauerhaft zu erhalten. Abgänge jeglicher Art sind gleichartig und gleichwertig innerhalb eines Jahres nachzupflanzen.

7.3 DACHBEGRÜNUNG

Im Allgemeinen Wohngebiet 1 sind die Flachdächer und flach geneigten Dächer der Hauptgebäude mit einer Dachneigung von weniger als 20° sowie die Dächer der Garagen und Carports flächendeckend extensiv zu begrünen, dauerhaft zu erhalten und zu pflegen. Die Substratstärke muss mindestens 10 cm betragen. Hiervon ausgenommen sind Bereiche technisch notwendiger Dachaufbauten und Aufzüge.

Im Allgemeinen Wohngebiet 2 sind mindestens 25 % der Dachflächen extensiv zu begrünen, dauerhaft zu erhalten und zu pflegen. Die Substratstärke muss mindestens 10 cm betragen.

Die Dachbegrünung hat insbesondere die Aufgabe, Regenwasser zu speichern, sodass es verzögert der Kanalisation zufließt. Aufgrund der bereits hohen hydraulischen Belastung des öffentlichen Kanals kommt der Dachbegrünung insbesondere bei Starkregenereignissen eine hohe Bedeutung zu. Außerdem soll die Aufheizung der Umgebung durch die Dachflächen abgemildert werden, sodass die Luft über dem Gebiet nicht so stark aufsteigt und deshalb nur wenig Luft nachfließen muss. Auf diese Weise wird dem Plangebiet und seiner Umgebung keine kühle Luft entzogen.

8 ERSCHLIEßUNG UND RUHENDER VERKEHR

8.1 ERSCHLIEßUNG

Das Plangebiet wird über den Sperberweg, die Ascherothstraße und die Gehrstraße verkehrlich erschlossen. Über diese Straßen erfolgt die Anbindung an die Eppenhauser Straße, Emster Straße und die Karl-Ernst-Osthaus-Straße. Das Stadtzentrum Hagens und die Autobahnen A 45 und A 46 sind in wenigen Minuten zu erreichen.

Die innere Erschließung in Form einer Ringerschließung folgt, mit Ausnahme der Straßenbreiten, den Vorgaben des Fluchtlinienplans. Im Südwesten ist ein Stich mit Wendehammer vorgesehen. Die Verkehrsmischfläche (verkehrsberuhigter Bereich) als Raum für alle Verkehrsteilnehmer hat eine Breite von 5,80 m. Eine Ausnahme stellt der Bereich zwischen der Kreuzung Planstraße A/B und der Gehrstraße dar, der auf Grund des Stauraumkanals einen verbreiterten Straßenquerschnitt von 6,80 m aufweist. Die Straße wird in Asphaltbauweise hergestellt. Die zehn öffentlichen Parkplätze im Plangebiet werden verteilt im Straßenraum angeordnet.

Für das Planverfahren wurden zwei verkehrstechnische Untersuchungen erstellt, um Aussagen zum zusätzlichen Verkehrsaufkommen und zur verkehrlichen Leistungsfähigkeit des bestehenden Straßennetzes treffen zu können. Zudem wurden hierbei folgende zentrale Fragestellungen untersucht:

- Sind die umgebenden Bestandsstraßen für die zusätzliche Verkehrsbelastung ausreichend dimensioniert?
- Ist eine Anbindung des Plangebiets über die Gehrstraße an die Eppenhauser Straße möglich/notwendig?
- An welchen Stellen sind Absperrungen sinnvoll, um Abkürzungsverkehre zu verhindern?
- Kann das geplante Mehrfamilienhaus mit Tagespflege an der Ecke Eppenhauser Straße/Gehrstraße verträglich erschlossen werden?

Für die neue Wohnbebauung mit 30 Wohneinheiten wurde das erwartete zusätzliche Verkehrsaufkommen ermittelt. Es wird von einer zusätzlichen Tagesbelastung von 115 Kfz jeweils für den Quell- und Zielverkehr ausgegangen. Der Verkehr wird sich zu zwei Drittel auf die Ascherothstraße und zu einem Drittel auf den Sperberweg verteilen. Die Erschließung über die Gehrstraße wurde hierbei zunächst ausgeklammert.

Die Ascherothstr. und der Sperberweg sind bereits in der derzeitigen Ausbausituation mit teilweise sehr geringen Straßenraumbreiten und Engstellen nicht ausreichend dimensioniert. Als grundsätzliche Erschließungshindernisse werden die Engstellen allerdings nicht gesehen. Durch zusätzlichen Verkehr werden die Situationen mit Begegnungsverkehr weiter an-

steigen, sollten sich jedoch bei zusätzlichen ca. 33 Fahrten in der Spitzenstunde in Hin- und Gegenrichtung in Grenzen halten. Behinderungen können jedoch für die Zukunft punktuell, die bereits heute auftreten und nicht vorhersehbare und nicht planbare Zufallsereignisse darstellen, nicht ausgeschlossen werden. Auf eine gegenseitige Rücksichtnahme der Verkehrsteilnehmer muss weiterhin gesetzt werden. Möglichkeiten zur Verbreiterung des Straßenquerschnitts in den oben genannten Bereichen sind aufgrund der Grundstückssituation nicht vorhanden.

Die Ermittlung der Leistungsfähigkeitsnachweise in der Morgen- und Nachmittagsstunde für die unsignalisierten Einmündungen Eppenhauser Straße/Ascherothstraße und Emster Straße/Sperberweg ergab eine gute bis sehr gute Qualitätsstufe QSV B bzw. QSV A. Für den signalisierten Knotenpunkt Eppenhauser Straße/Emster Straße wurde eine gute Qualitätsstufe QSV B ermittelt. Die durch die Lichtsignalanlagen hervorgerufenen Rückstaus treten nur vereinzelt auf. Beeinträchtigungen durch den Rückstau sind nur in sehr geringem Maße in Bezug auf den Einfluss des Verkehrsablaufes an den oben genannten unsignalisierten Einmündungen zu erwarten.

Der durch die geplante Wohnbebauung erzeugte Neuverkehr kann grundsätzlich über den Sperberweg und die Ascherothstraße abgewickelt werden. In der ersten verkehrstechnischen Untersuchung wird nichtsdestotrotz empfohlen, die zusätzliche Anbindung des Plangebiets über die Gehrstraße an die Eppenhauser Straße umzusetzen. Hierdurch kann die Zusatzbelastung des Sperberwegs und der Ascherothstraße abgemildert und der Verkehrsablauf verbessert werden. Dieser Lösungsmöglichkeit wird, auch vor dem Hintergrund der Erschließung der zwei Grundstücke an der unteren Gehrstraße sowie des geplanten Mehrfamilienhauses mit Seniorentagespflege an der Eppenhauser Straße/Gehrstraße, gefolgt. Die Gehrstraße wird entsprechend verbreitert auf 5,80 m ausgebaut. Der Verkehr des Plangebiets wird sich somit auf den Sperberweg, die Ascherothstraße und die Gehrstraße verteilen. Durchgangs- bzw. Abkürzungsverkehr über die Gehrstraße in Richtung Haßleyer Straße wird durch die Abpollerung der Gehrstraße in Höhe der Hausnummer 17 verhindert. Für Fuß- und Radverkehr bleibt diese Verbindung weiterhin geöffnet.

In der zweiten verkehrstechnischen Untersuchung wird auf Basis der ersten Untersuchung der Nachweis einer gesicherten und verträglichen Verkehrserschließung des geplanten Mehrfamilienhauses mit integrierter Seniorentagespflege und Pflegedienststützpunkt an der Ecke Eppenhauser Straße/Gehrstraße geführt. Das Bauvorhaben umfasst 13 Wohneinheiten, eine Seniorentagespflege mit 12 Plätzen und einen ambulanten Pflegedienststützpunkt mit 10 Flottenfahrzeugen. Es ist eine Tiefgarage mit 23 Stellplätzen geplant. Durch die geplante Bebauung ergibt sich ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von durchschnittlich 63 Kfz-Fahrten pro Tag jeweils für den Quell- und Zielverkehr. Die Erschließung des Vorhabens erfolgt vorrangig über die Gehrstraße in Richtung Eppenhauser Straße. Aus diesem Grund

ist die Leistungsfähigkeit des signalisierten Knotenpunktes Eppenhauser Straße/Haßleyer Straße bzw. Feithstraße überprüft worden. Es wurde eine ausreichende Qualitätsstufe QSV D unter dem bestehenden Signalprogramm ermittelt. Die durch die Lichtsignalanlagen hervorgerufenen Rückstaulängen auf der westlichen Eppenhauser Straße führen während der Spitzenstunden zu einer zeitweisen Überstauung des Einmündungsbereiches der Gehrstraße, der nur ca. 90 m vom Knotenpunkt entfernt liegt. Die 95 %-Staulänge bedeutet, dass in 95 % der Zeit während des betrachteten Bemessungsintervalls der Stau jedoch kürzer ist als die angegebene Länge. Eine Überstauung der Einmündung ist daher nur bei Peaks innerhalb der Spitzenstunde zu erwarten (abgeschätzt im Mittel ca. alle 5 Signalumläufe). Es ist festzuhalten, dass sich die Rückstaulängen unter Betrachtung der Neuverkehre im Vergleich zu den bestehenden Rückstaulängen nur sehr geringfügig erhöhen. Durch eine Anpassung des Signalprogramms könnte keine höhere Qualitätsstufe oder eine wesentliche Reduzierung der Rückstaulängen erreicht werden. Es wird jedoch empfohlen, nach der Corona-Pandemie eine detaillierte Knotenstrombelastungserhebung und Rückstaukartierung zur Erlangung aktueller Daten durchzuführen, um dann mit diesen Daten mögliche Signalisierungsvarianten zur Optimierung des Verkehrsablaufs zu erarbeiten.

In der Untersuchung wird zudem empfohlen, den Ein- und Abbiegeverkehr an der Gehrstraße zukünftig ausschließlich als Rechtsein- und Rechtsabbiegevorgänge abzuwickeln (Prinzip „rechts rein/ rechts raus“). Andernfalls könnten die Verkehrssicherheit und Leistungsfähigkeit der betroffenen Straßenabschnitte bzw. Knotenpunkte aufgrund der Abbiegevorgänge und Rückstaubildungen beeinträchtigt werden. Zu diesem Zeitpunkt wird noch nicht abschließend festgelegt, welche Abbiegebeziehungen zukünftig möglich sein werden. Im Bebauungsplan erfolgen keine Verkehrsanordnungen. Auf Grundlage weiterer Erhebungen wird entschieden, wie eine möglichst optimale Verkehrsabwicklung erreicht werden kann.

Die verkehrliche Mehrbelastung gemäß Berechnung der Verkehrserzeugung für das geplante Mehrfamilienhaus mit den integrierten Pflegeeinrichtungen kann über die Gehrstraße und die Eppenhauser Straße sowie die entsprechenden Knotenpunkte leistungsfähig abgewickelt werden. Der durch dieses Bauvorhaben und durch die geplante Wohnbebauung von 30 Einfamilienhäusern erzeugte Neuverkehr mit insgesamt ca. 40 Fahrten im Quell- und Zielverkehr im Mittel ist zur maßgeblichen Morgenspitze angesetzt worden und kann noch als weiterhin verträgliche Belastung des bestehenden Straßennetzes angesehen werden.

Der Nachweis der verkehrlichen Erschließung ist aus verkehrstechnischer Sicht für die geplanten Bauvorhaben im Geltungsbereich des Bebauungsplans erfüllt.

8.2 STELLPLÄTZE UND GARAGEN

Der private Bedarf an Stellplätzen und Garagen ist grundsätzlich auf den Grundstücken selbst zu decken. Sie sollen dabei nicht wahllos und damit ungeordnet auf den Grundstücken verteilt werden. Im Vorgarten - Bereich zwischen Erschließungsfläche und Hauptgebäude (Haupteingangsseite) - sind Stellplätze, Carports und Garagen unzulässig, um die ökologische und grüngestalterische Funktion dieses Bereiches nicht zu stören. Carports und Garagen müssen im Bereich ihrer Einfahrten zur Straßenbegrenzungslinie einen Mindestabstand von 5,0 m einhalten. Abgesehen von diesen Beschränkungen sind Stellplätze, Carports und Garagen gemäß § 23 Abs. 5 BauNVO grundsätzlich innerhalb und außerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche zulässig.

Im allgemeinen Wohngebiet 1 sind je Wohneinheit 2 private Stellplätze nachzuweisen, um zu gewährleisten, dass ausreichend Stellplätze im Plangebiet geschaffen werden. Die Aufstellflächen vor den Garagen werden hierbei als Stellplatzfläche mit angerechnet. Im Allgemeinen Wohngebiet 2 werden die notwendigen Stellplätze in einer Tiefgarage und zum Teil auf dem Grundstück nachgewiesen.

Um sicherzustellen, dass keine Zufahrten zu den Grundstücken an den Stellen entstehen, an denen Baumbeete und öffentlichen Parkplätze festgesetzt sind, werden gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 4 und 11 BauGB entsprechend Bereiche ohne Ein- und Ausfahrten auf den Grundstücken vorgesehen.

8.3 ÖFFENTLICHER PERSONENNAHVERKEHR

Das Plangebiet ist durch die Buslinien 520, 527, 534, SB72 und NE6 an der Haltestelle Haßleyer Straße, in ca. 150 m Entfernung, durch die Buslinie 541 an der Haltestelle Emster Straße, in ca. 350 m Entfernung, sowie durch die Buslinien 518 und 519 an der Haltestelle Am Großen Feld, in ca. 500 m Entfernung, an das Netz des ÖPNV angebunden. Die Buslinien 520 (Boloh/Hagen Hbf), 527 (Ischeland/Loxbaum), 534 (Boele Markt/Im Sibb), SB72 (Vossacker/Hohenlimburg Bf), 541 (Bissingheim/Wetter Bf.), 518 (Herdecke Schanze/Hohenlimburg Bf.) und 519 (Herdecke Nacken/Emsterfeld) verkehren werktags im 30-Minuten-Takt. Der Nachtbus NE6 (Stadtmitte/Herbeck) fährt in den späten Abendstunden im 60-Minuten-Takt.

9 VER- UND ENTSORGUNG

Für das Plangebiet ist der Anschluss an das Strom-, Gas- und Wassernetz sicherzustellen. Zudem ist der Umgang mit Abwasser und Niederschlagswasser festzulegen.

9.1 STROM-, GAS- UND WASSERVERSORGUNG

Für die Versorgung des Plangebiets mit Strom, Gas und Wasser sowie Telekommunikationsdienstleistungen werden die bestehenden Netze ausgebaut. Die Führung von Telekommunikations- und sonstigen Versorgungsleitungen hat unterirdisch zu erfolgen.

9.2 ENTWÄSSERUNG UND ÜBERFLUTUNGSSCHUTZ

9.2.1 ENTWÄSSERUNGSTECHNISCHE ERSCHLIEßUNG

Das Bebauungsplangebiet befindet sich im Einzugsgebiet der Kläranlage Hagen. Die äußere entwässerungstechnische Erschließung ist durch die vorhandene öffentliche Mischwasserkanalisation in den Straßen Sperberweg und Gehrstraße zwar gegeben, die weiterführende Vorflut in der Eppenhauser Straße ist jedoch ohne eine Abflussdämpfung bei der Neubebauung hydraulisch überlastet.

Gemäß § 44 LWG NRW soll das auf den Grundstücksflächen anfallende Niederschlagswasser ortsnah beseitigt werden. Die beiden Baugrunduntersuchungen für das Bebauungsplangebiet zeigen auf, dass eine Versickerung im Plangebiet aufgrund der vorliegenden Untergrundverhältnisse und der Hanglage nicht empfohlen wird. Daher wird das auf den privaten Grundstücken und der öffentlichen Straße anfallende Regenwasser aus technischen Gründen (s. u.) über ein Trennsystem in den öffentlichen Mischwasserkanal abgeführt.

Die Bestandsbebauung entlang der Gehrstraße ist zum Teil an den vorhandenen öffentlichen Mischwasserkanal angeschlossen. Dieser Mischwasserkanal wird erneuert und bis zur Gehrstraße 9 bzw. bis zu dem unbebauten Nachbargrundstück (Flurst. 460) verlängert.

Das geplante Bauvorhaben gegenüber dem Grundstück Haßleyer Straße 10a sowie die beiden Bauvorhaben zwischen der Eppenhauser Straße und der Gehrstraße Höhe Hausnr. 3 dürfen an den geplanten öffentlichen Mischwasserkanal anschließen. Dasselbe gilt für die beiden im westlichen Bereich des Baugebietes gelegenen Bauvorhaben, die am Krähen-/ Sperberweg liegen. Das anfallende Niederschlagswasser der geplanten Dach- inkl. Garagenflächen der genannten Grundstücke ist auf 0,2 l/s zu drosseln. Das Volumen der Rückhaltung ist auf ein 5-jährliches Niederschlagsereignis auszulegen.

Aufgrund der hydraulischen Überlastung des öffentlichen Kanals muss das anfallende Niederschlagswasser des geplanten Mehrfamilienhauses an der Eppenhauser Straße/Gehrstraße (z. Zt. Flurstücke 115 und 116) auf 5 l/s gedrosselt werden. Das Volumen der

Rückhaltung ist auf ein 5-jährliches Niederschlagsereignis auszulegen. Für das Grundstück ist ein Überflutungsnachweis gem. DIN 1986-100 zu führen.

Die übrigen Grundstücke des Baugebietes werden im Trennsystem entwässert. Zur Abflussdämpfung wird ein Stauraumkanal (SK) DN 2000 innerhalb des Plangebietes erstellt. Bei der anliegend geplanten Bebauung ist sicherzustellen, dass der geplante Baukörper die öffentliche Kanalisation statisch nicht belastet.

Für das hinterliegende Grundstück im Westen des Plangebiets wird eine mit einem Geh-, Fahr- und Leitungsrecht zugunsten der Anlieger zu belastende Fläche festgesetzt, um die verkehrliche und entwässerungstechnische Erschließung sicherzustellen.

Das Plangebiet fällt von Süden in Richtung Norden ab. Die Grundstücke befinden sich teilweise unterhalb der Rückstauebene. Gemäß § 2 Nr. 13 der Entwässerungssatzung des Wirtschaftsbetriebs Hagen (WBH) ist „die Rückstauebene gleichzusetzen mit der Geländehöhe über dem Anschlusspunkt an die öffentliche Abwasseranlage“. Das bedeutet, dass das anfallende Schmutzwasser und auch das Niederschlagswasser über Hebeanlagen an die öffentliche Kanalisation anzuschließen sind. Auf Hebeanlagen kann unter Umständen verzichtet werden, wenn die Grundstücke so modelliert werden, dass sich die geplante Bebauung bzw. die Entwässerungsgegenstände zumindest des Erdgeschosses oberhalb der Rückstauebene befinden.

9.2.2 Allgemeiner Hinweis zum Überflutungsschutz

Die öffentlichen Entwässerungssysteme werden nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik bemessen. Hierbei werden je nach Bebauung und Schutzgütern intensive Regenereignisse zugrunde gelegt, bei denen das Abwasser nicht aus dem Entwässerungssystem austreten darf. Bei den zunehmend außergewöhnlichen Starkregenereignissen werden die Belastungsgrenzen der Kanalisation kurzfristig zum Teil erheblich überschritten. Dies kann zu einer oberflächigen Überflutung von öffentlichen Straßen, Plätzen, Privatgrundstücken etc. führen.

Aus diesem Grund wird gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 16c BauGB zum Schutz von Leben und Gütern vor Überflutungsgefahren festgesetzt, dass alle Gebäudeöffnungen (z.B. Türen, Fenster) 20 cm über dem an das Gebäude anschließenden Gelände liegen müssen. Dies gilt für das Hauptgebäude einschließlich der Nebengebäude, die mit diesem verbunden sind. Können die festgesetzten 20 cm in begründeten Fällen nicht oder nur mit sehr hohem Aufwand eingehalten werden, können andere geeignete Objektschutzmaßnahmen in Abstimmung mit dem WBH vorgenommen werden.

Bei der Modellierung des Baugeländes ist in Abhängigkeit von der Topografie darauf zu achten, dass die Fließwege des oberflächig abfließenden Regenwassers nicht durch die geplanten Gebäude gänzlich unterbrochen werden, um einen Aufstau vor dem Gebäude bzw. den Gebäudeöffnungen zu vermeiden.

Eine Voraussetzung für einen funktionierenden Überflutungsschutz ist der Einbau der erforderlichen Schutzeinrichtungen gegen einen Rückstau aus der Kanalisation unter Beachtung der Rückstauebene (Rückstauverschlüsse, Hebeanlagen etc.).

Gebäude sind unter Berücksichtigung der wechselnden Grundwasserstände zu planen und zu bauen. Dabei ist zu beachten, dass Wasser aus Drainagen zum Schutz von Gebäuden der öffentlichen Kanalisation nicht zugeführt werden darf. Keller einschließlich Kellerschächte sind daher so abzudichten, dass diese Abdichtung auch ohne Drainage auf Dauer funktioniert. Weitere Informationen können der Homepage des WBH entnommen werden.

9.2.3 Maßnahmen zum Schutz vor oberflächigem Regenwasserabfluss

Die Fließwegekarte des WBH stellt bei Starkregenereignissen auf der Grundlage der Topografie Fließwege auf der Oberfläche dar. Sie berücksichtigt nicht die Auslastung der Kanalisation, zeigt jedoch die möglichen Fließwege auf. Die Fließwegekarte (Stand Dezember 2014) ist im Downloadbereich der Grundstücksentwässerung auf der WBH-Homepage zu finden.

Zum Schutz vor Überflutungen bei Starkregen wird eine Mulde als Fläche für die Regelung des Wasserabflusses gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 16b BauGB festgesetzt. Über diese wird das anfallende Niederschlagswasser der südlich gelegenen Fläche abgefangen und schadlos dem Regenwasserkanal zugeführt. Es handelt sich bei der Mulde inkl. der Verwallung um eine öffentliche Entwässerungsanlage des WBH. Zum Schutz der entwässerungstechnischen Anlage vor Abgrabungen oder sonstigen Einwirkungen wird festgesetzt, dass von den vorhandenen Geländehöhen des Baugrundstückes Abgrabungen in einem Streifen mit einer Tiefe von 1,0 m an der gesamten hinteren Grundstücksgrenze unzulässig sind.

Geplante Grundstückszufahrten müssen so gestaltet werden, dass die geplante Bebauung bei Starkregen nicht gefährdet wird. Der Hochbordstein im Kreuzungsbereich der Planstraßen A und B wird gegenüber der Einmündung der Planstraße B mit einem Auftritt von 12 cm gebaut. In diesem Bereich dürfen keine Zufahrten erstellt werden.

Zum Schutz der geplanten Tiefgarage des Mehrfamilienhauses Eppenhauser Straße/Gehrstraße (z. Zt. Flurstücke 115 und 116) vor Starkregen wird weder das Quergefälle der Straße in Richtung der Tiefgaragenzufahrt geneigt noch der Tiefpunkt der Straße direkt vor der Tiefgaragenzufahrt liegen.

Als weitere Maßnahme des Überflutungsschutzes werden innerhalb des Baugebietes die Oberkanten Fertigfußboden (OKFF) im Erdgeschoss über den Oberkanten des angrenzenden, dem Baugrundstück jeweils vorgelagerten Erschließungsweg festgesetzt. Hierdurch soll die Gefährdung der geplanten Bebauung bei Starkregen durch oberflächige Regenwasserabflüsse zusätzlich minimiert werden.

10 NUTZUNG VON SOLARENERGIE

Die Stadt Hagen verfolgt seit vielen Jahren aktiv eine nachhaltige Energie- und Klimaschutzstrategie. Nachdem 1995 ein CO2-Minderungskonzept als Planungsgrundlage für zukünftige Aktivitäten im Bereich des Klimaschutzes erstellt wurde, hat die Stadt Hagen mit dem Ratsbeschluss von 2007 ihr Klimaziel von 1995 bekräftigt und eine Aktualisierung ihres Klimaschutzkonzeptes beschlossen. Mit dem Klimaschutzkonzept der Stadt Hagen aus dem Jahr 2013 erfolgte eine Anknüpfung an bestehende Konzepte sowie eine Aktualisierung der bestehenden Entscheidungsgrundlagen im Bereich der lokalen Klimaschutzaktivitäten und Ergänzung um relevante aktuelle Erfordernisse für zukünftige Klimaschutzanstrengungen in der Stadt Hagen. Als genannte Maßnahme zum Klimaschutz sind vor allem die CO2-Einsparungen zu nennen, die zu einem großen Teil durch den Einsatz erneuerbarer Energien in den privaten Haushalten erreicht werden können.

Im Sinne des globalen Klimaschutzes und der städtischen Zielsetzungen zum Energie- und Klimaschutz hat der Rat der Stadt Hagen im September 2019 beschlossen, den Klimanotstand für die Stadt Hagen auszurufen. Das bedeutet, dass die Stadt Hagen die Auswirkungen auf das Klima sowie die ökologische, gesellschaftliche und ökonomische Nachhaltigkeit bei jeglichen davon betroffenen Entscheidungen berücksichtigt und – wenn möglich – die Entscheidungen prioritär behandelt, die den Klimawandel oder dessen Folgen abschwächen.

Ein wesentlicher Beitrag zum Schutz des Klimas ist die Nutzung von erneuerbaren Energien. Die Nutzung von Sonnenenergie trägt erheblich dazu bei, den CO2-Ausstoß im Sinne des Klimaschutzes und der Klimaanpassung zu reduzieren. Aus diesem Grund sollen zur Reduzierung des lokalen Energieverbrauchs die Möglichkeiten zur Nutzung von Solarenergie in diesen Bebauungsplan miteinbezogen werden sowie alternativ die Nutzung anderer erneuerbarer Energien. Die Stadt Hagen will vor allem in den Neubaugebieten dafür Sorge tragen, dass Anlagen zur Erzeugung regenerativer Energien ausgebaut werden. Das Baugesetzbuch enthält in den §§ 1 und 1a BauGB das Gebot, den Klimaschutz und die Klimaanpassung als städtebaulichen Belang in der Stadtentwicklung und damit in den Bauleitplänen zu berücksichtigen und entsprechende Festsetzungen gemäß § 9 Abs. Nr. 23b zu treffen. Danach können im Bebauungsplan Gebiete festgesetzt werden „in denen bei der Errichtung von Gebäuden oder bestimmten sonstigen baulichen Anlagen bestimmte bauliche und sons-

tige technische Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung getroffen werden müssen“. Insofern können über die Bauleitplanung bauliche und technische Voraussetzungen gefordert werden, ein Anschluss und die Nutzung der Energie indes nicht.

Im Bebauungsplan wird entsprechend festgesetzt, dass auf den Hauptgebäuden Anlagen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom und/oder Wärme aus Solarenergie zu errichten sind. Von der Festsetzung kann eine Ausnahme zugelassen werden, wenn nachweislich Anlagen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom und/oder Wärme aus anderen erneuerbaren Energien installiert werden, da auch andere Maßnahmen zu der geforderten CO2-Vermeidung bzw. Einsparung beitragen können.

Um eine optimale Nutzung der Solarenergie zu ermöglichen, ist im Bebauungsplan eine Dachneigung von bis zu 35° zulässig. Die Gebäude können trauf- oder giebelständig errichtet werden, sodass eine Ausrichtung nach Süden (mit ggf. geringfügigen Abweichungen um bis zu 25°) möglich ist. Unter Einhaltung der Höhen- und Abstandsbeschränkungen sind aufgeständerte Solaranlagen auf Flachdächern und flachgeneigten Dächern zulässig.

Mit den Festsetzungen kann in dem geplanten Neubaugebiet dem gewünschten Ausbau der regenerativen Energieversorgung im Sinne der Ziele der Stadt Hagen zum Klimaschutz Rechnung getragen werden.

11 UMWELTBELANGE

Das Bebauungsplanverfahren wird im beschleunigten Verfahren nach § 13a BauGB durchgeführt. Auch im beschleunigten Verfahren werden Umweltbelange wie u.a. der Arten-, Lärm- und Bodenschutz sowie das Thema Nachhaltigkeit beachtet.

11.1 EINGRIFFS- UND AUSGLEICHSBILANZIERUNG

Eingriffe in Natur und Landschaft gelten im Rahmen von Bebauungsplänen der Innenentwicklung gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig. Eine Eingriff-/Ausgleichbilanzierung mit der Ermittlung und Ausweisung von Kompensationsmaßnahmen bzw. Kompensationsflächen ist demnach nicht erforderlich. Nichtsdestotrotz werden Maßnahmen zur Verringerung des Eingriffs durch die Planung im Bebauungsplan festgesetzt (s. Kapitel 7).

11.2 ARTENSCHUTZ

Die artenschutzrechtlichen Verbote des § 44 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind im Bebauungsplanverfahren zu beachten und ggf. Festsetzungen aufzunehmen. Zwei artenschutzrechtliche Prüfungen (Stufe I und Stufe II) wurden durchgeführt.

Die im Jahr 2019 durchgeführte Vorprüfung möglicher Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Verbote des § 44 BNatSchG kam zu dem Ergebnis, dass für mehrere planungsrelevante Vogelarten und die Zwergfledermaus Verbotstatbestände nicht ohne weitere Prüfung ausgeschlossen werden konnten. In den Jahren 2019/2020 wurden daher Erfassungen von Fledermäusen und Brutvögeln im Plangebiet und dem nahen Umfeld durchgeführt. Die Untersuchungen zeigten, dass Zwergfledermäuse den Bereich als Nahrungsraum nutzen. Konkrete Hinweise auf Quartiere wurden nicht gefunden; die Gartenlauben weisen jedoch Potential für Sommerquartiere auf. Mit Graureiher, Mäusebussard und Star wurden drei planungsrelevante Vogelarten gesichtet. Brutplätze der erstgenannten beiden Arten sind nicht vorhanden. Auch beim Star ist von keinen Niststandorten im Jahr 2020 auszugehen. Für diese Art sind jedoch in den Gartenlauben mögliche Brutplätze vorhanden, die in kommenden Brutperioden genutzt werden könnten. Im Norden des Gebiets wurde der Geltungsbereich des Bebauungsplans auf zwei bebaute Flurstücke erweitert. Im Oktober 2020 wurde eine örtliche Kontrolle zur Einschätzung des Lebensraumpotentials der Gebäude und der Vegetationsbestände im Erweiterungsbereich vorgenommen. Dabei wurde festgestellt, dass in den Gebäuden mit hoher Wahrscheinlichkeit Quartiere der Zwergfledermaus zu erwarten sind und eine Eignung als Nistplatz für den Star vorliegt. Als Vermeidungsmaßnahmen sind zeitliche Beschränkungen des Abbruchs der Lauben sowie der Baumfällungen auf den Zeitraum außerhalb der Vogelbrut und der Wochenstubenzeit der Fledermäuse erforderlich. Der Abbruch der Lauben sollte möglichst in der Winterruhezeit der Fledermäuse erfolgen. Bei den beiden Gebäuden im Erweiterungsbereich sind Kontrollen auf eine Besiedlung durch Fledermäuse vor dem Abbruch obligatorisch, wenn die Arbeiten in der Aktivitätszeit der Tiere durchgeführt werden müssen. Der Dachboden des Wohnhauses ist unabhängig vom Zeitraum der Abbrucharbeiten zu kontrollieren. Zur Kompensation von Quartierverlusten sind im Erweiterungsbereich Ersatzquartiere an den neuen Gebäuden oder an Bestandsgebäuden in der unmittelbaren Umgebung zu schaffen. Bei Beachtung der Maßnahmen können Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Verbote des BNatSchG vermieden werden. Aus naturschutzfachlicher Sicht werden darüber hinaus Maßnahmen für den Artenschutz empfohlen, die artenschutzrechtlich nicht zwingend erforderlich sind. So sollten möglichst einige alte Bäume im Bereich des ehemaligen Spielplatzes und am Südostrand des Plangebiets erhalten werden. Zur Schaffung von Quartiermöglichkeiten und Nistplätzen von Höhlenbrütern wird im gesamten Geltungsbereich das Anbringen von Fledermauskästen bzw. Nistkästen empfohlen.

Im Bebauungsplan wurden entsprechend folgende Maßnahmen zum Artenschutz gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB festgesetzt:

Der Abbruch der Gartenlauben, des Wohngebäudes und des Betriebsgebäudes ist von August bis März durchzuführen. Falls hiervon abgewichen werden muss, ist vor Abbruch durch eine Fachkraft ein möglicher Besatz der Gebäude durch den Star und andere Höhlenbrüter sowie die Zwergfledermaus zu prüfen. Der Dachboden des Wohngebäudes ist unabhängig vom Zeitpunkt des Abbruches zu kontrollieren. Bei einem Nachweis des Stars oder anderer Höhlenbrüter sind die Arbeiten zu unterbrechen und erst nach Ausflug der Jungtiere weiterzuführen. Bei einem Fund von Zwergfledermäusen sind die Arbeiten sofort zu unterbrechen. Die Untere Naturschutzbehörde der Stadt Hagen ist unverzüglich zu informieren, damit geeignete Schutzmaßnahmen abgestimmt und ergriffen werden können.

Die Baufeldräumung ist außerhalb der Wochenstubenzeit (von Mitte August bis Anfang Juni), wenn möglich außerhalb des jährlichen Aktivitätszeitraums der Fledermäuse (von November bis März) durchzuführen.

Im Plangebiet oder in der räumlichen Nähe sind 5 artspezifische Nistkästen für den Star und 10 Fledermauskästen unterschiedlicher Typen an verbleibenden Bäumen bzw. an Bestandsgebäuden oder neuen Gebäuden anzubringen. Die Standorte der Nisthilfen sind mit der Unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. Die Planung und Anbringung der Kästen ist durch einen Fachbiologen beratend zu begleiten. Die Kästen sind einmal jährlich zu reinigen, auf Funktionsfähigkeit zu prüfen und dauerhaft zu erhalten. Defekte Kästen sind zu reparieren oder zu ersetzen.

Als Leuchtmittel für die Außenbeleuchtung sind „insektenfreundliche Beleuchtungssysteme“ zu verwenden (z. B. Natriumlampen oder warmweiße LED-Beleuchtung, siehe auch textliche Hinweise).

Als textliche Hinweise wurden folgende Erläuterungen in den Bebauungsplan aufgenommen:

Zum Schutz der Brutvögel sind die Baufeldvorbereitungen, insbesondere Rodungsarbeiten und Baumfällungen gem. § 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG generell auf den Zeitraum vom 01. Oktober bis zum 28. Februar zu beschränken. Von dieser zeitlichen Beschränkung kann abgesehen werden, wenn durch einen faunistischen Fachgutachter nachgewiesen wird, dass in den Gehölzen keine Vögel brüten. Sollten trotzdem Brutvögel festgestellt werden, so sind die Fällarbeiten sofort zu unterbrechen und die Tiere durch einen faunistischen Fachgutachter zu bergen und umzusetzen.

Auf die artenschutzrechtlichen Regelungen des § 44 BNatSchG wird ausdrücklich hingewiesen. D. h., vor und während der Durchführung der Arbeiten ist auf mögliche Quartiere, Nester und das mögliche Vorkommen von Tieren zu achten. Sollten im Zuge der Arbeiten Tierar-

ten, die unter den gesetzlichen Artenschutz fallen, festgestellt werden, sind die Arbeiten sofort zu unterbrechen. Die Untere Naturschutzbehörde der Stadt Hagen ist unverzüglich zu informieren, damit geeignete Schutzmaßnahmen abgestimmt und ergriffen werden können.

Zur Ausleuchtung der Außenanlagen, sowohl im Zuge der kommenden Bauarbeiten als auch bei der späteren Beleuchtung der Wohnbebauung, sind insekten- und fledermausfreundliche Leuchtmittel zu verwenden.

Es sind vollständig abgeschlossene Lampengehäuse gegen das Eindringen von Insekten einzusetzen. Es sind Gehäuse zu verwenden, deren Oberflächen sich nicht mehr als max. 60°C erhitzen. Die Lichtpunkthöhe der Scheinwerfer ist unter Beachtung der Anforderungen an das Beleuchtungsniveau so gering wie möglich zu halten. Mehrere niedrige Lichtquellen sind zu bevorzugen. Die Lichtausstrahlung sollte nur in den unteren Halbraum erfolgen. Ein Ausstrahlwinkel von kleiner 70° zur Vertikalen ist einzuhalten (Vermeidung von Streulicht und Streulichtverlusten). Hierzu können Leuchten mit horizontal abstrahlender, asymmetrischer Lichtverteilung verwendet werden. Auf Anstrahlungen (z. B. von Gebäudefassaden oder angrenzende Gehölzflächen) ist zu verzichten. Die Betriebszeiten der Beleuchtungsanlagen sind auf die im Sinne der Verkehrssicherheit erforderliche Dauer zu beschränken. Hierzu können Tageslichtsensoren zum Einsatz kommen. So sind nach Sonnenuntergang nur die Bereiche auszuleuchten, in denen Tätigkeiten stattfinden. Gegebenenfalls kann hier eine „Notbeleuchtung“ zum Einsatz kommen. Je nach Hersteller und gewünschter Lichtfarbe bzw. Nutzungsbereiche sind Leuchtmittel in einem warm-weißen bis gelben-orangefarbenem Spektrum zu verwenden. Eine Lichtfarbtemperatur von 3000 Kelvin darf dabei nicht überschritten werden.

11.3 BODENSCHUTZ

Im Plangebiet wurden zwei Baugrunduntersuchungen durchgeführt, um nähere Informationen zu den Untergrundverhältnissen, zur Versickerungsfähigkeit des Bodens und zu eventuellen Bodenbelastungen zu erhalten.

Die Baugrunduntersuchung zum ursprünglichen Plangebiet ergab, dass zum Teil feinkörnige Böden (Schluffe) anzutreffen sind, die für eine bautechnische Wiederverwertung nicht bzw. nur bedingt geeignet sind und ggf. zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind. Die Verwitterungszone des Grundgebirges wird bereits in einer Tiefe zwischen 1,1 m und maximal 2,8 m erreicht. Im Bereich der geplanten Wohnbebauung stehen bis auf eine Ausnahme ausschließlich gewachsene Böden an. Auf dem westlich der nördlichen Gehrstraße gelegenen Grundstück (ehemaliger Spielplatz) wurden Anfüllungen aus Bau- und Felsschutt, Schlacke sowie Asche bis zu einer Tiefe von ca. 1,3 m festgestellt, die ausgebaut und ordnungsgemäß entsorgt werden müssen, bevor das Grundstück für Wohnbebauung genutzt werden kann.

Die für die Beurteilung der Wiederverwertbarkeit bzw. Deponierung der weiteren anfallenden Aushubmaterialien durchgeführten chemischen Untersuchungen ergaben keine besonderen Auffälligkeiten. Bei der Aufnahme der Schwarzdecke in der Gehrstraße müssen jedoch die teerhaltigen und bitumenstämmigen Asphaltbereiche separiert und ordnungsgemäß entsorgt werden.

Die Versickerungsversuche weisen größtenteils auf eine schlechte Versickerungsfähigkeit des Bodens hin. Bei Berücksichtigung der vorliegenden Untergrundverhältnisse, der erforderlichen Abstände von Versickerungsanlagen zu angrenzenden Grundstücksgrenzen bzw. Gebäuden sowie der örtlichen Geländesituation (Hanglage) wird empfohlen, auf die Ausführung von Versickerungsanlagen zu verzichten und das anfallende Niederschlagswasser einer ordnungsgemäßen Vorflut zuzuleiten.

Laut der Baugrunduntersuchung zum Grundstück an der Eppenhauser Straße/Gehrstraße sind die vorgefundenen organischen Böden und Auffüllungen aus dem geplanten Gründungsbereich vollständig zu entfernen. Im Bereich einer Bohrung wurde eine Kontamination mit Mineralölkohlenwasserstoffen festgestellt. Das belastete Bodenmaterial stammt höchstwahrscheinlich aus der Vornutzung der Fläche und muss im Rahmen des Bauvorhabens vollständig ausgekoffert und getrennt entsorgt werden.

Auch in diesem Gutachten wurde ein sehr geringer Durchlässigkeitsbeiwert des Bodens ermittelt, der nicht für eine dauerhafte Versickerung des Niederschlagswassers geeignet ist. Es wird angeraten, auf eine Versickerung zu verzichten und das anfallende Niederschlagswasser ggf. gedrosselt einer Vorflut zuzuführen.

Aufgrund der festgestellten Bodenbelastungen werden die betroffenen Grundstücke im Bebauungsplan gemäß § 9 Abs. 5 Nr. 3 BauGB als Flächen gekennzeichnet, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind. In Ermangelung der Möglichkeit im Bebauungsplan die notwendigen Bodensanierungen gemäß des Festsetzungskatalogs des § 9 Abs. 1 BauGB festzusetzen, ist es notwendig, folgende bedingte Festsetzung gemäß § 9 Abs. 2 BauGB zu treffen:

Die festgesetzten baulichen Nutzungen sind erst zulässig, wenn die u.g. Bodensanierungen erfolgt sind. Die Sanierungen sind von einem nach § 18 BBodSchG anerkannten Sachverständigen oder einem Gutachter mit entsprechenden Referenzen zu überwachen. Eine schriftliche Dokumentation über die erfolgte Sanierung ist der Unteren Bodenschutzbehörde unter Beifügung sämtlicher Nachweise vorzulegen.

Die festgestellten Anfüllungen (Bau- und Felsschutt, Schlacke, Asche) auf dem westlich der Gehrstraße gelegenen Grundstück sind in ihrer kompletten vertikalen und horizontalen Ausdehnung vollständig auszubauen und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Die festgestellten Kontaminationen mit Mineralölkohlenwasserstoff auf dem östlich der Gehrstraße liegenden Grundstück sind vollständig auszukoffern und ordnungsgemäß zu entsorgen.

Auf dem Bebauungsplan sind zum Schutz des Bodens folgende textliche Hinweise vermerkt:

Für den B-Plan gilt, dass nach § 4 Abs. 1 Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) in Verbindung mit § 7 BBodSchG sich jeder so zu verhalten hat, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden.

Nach § 1 Landesbodenschutzgesetz (LBodSchG) soll mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden, dabei sind Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen.

Sollten Anhaltspunkte für das Vorliegen einer Altlast oder schädlichen Bodenveränderungen auf dem Gelände festgestellt werden, so ist die Untere Bodenschutzbehörde gemäß § 2 Abs. 1 LBodSchG unverzüglich zu verständigen. In diesem Fall behält sich die Untere Bodenschutzbehörde weitere Auflagen vor.

Mutterboden ist in einem nutzbaren Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen. Ein ggf. erforderlicher Massenausgleich hat möglichst innerhalb des Baugebietes zu erfolgen.

Für die Verwendung von mineralischen Reststoffen/ Recyclingmaterialien ist rechtzeitig beim Umweltamt eine wasserrechtliche Erlaubnis zu beantragen. Im Grundwasserschwankungsbereich darf nur unbelastetes geogenes Material eingebaut werden.

11.4 LÄRMSCHUTZ

Zur Bestimmung der auf das Plangebiet einwirkenden Lärmimmissionen wurde im Laufe des Verfahrens eine schalltechnische Untersuchung in Auftrag gegeben. Es wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen durch Verkehrs-, Sport- und Gewerbelärm sowie die Gesamtlärmbelastung ermittelt und Empfehlungen zu Festsetzungen gegeben.

Die Verkehrslärmsituation wird insbesondere im nördlichen Bereich des Plangebietes durch die dort entlanglaufende Eppenhauser Straße bestimmt, die als Bundesstraße B 7 eine der Hauptverkehrsachsen von Hagen darstellt. Hinzu kommt der Einfluss der östlich des Plangebietes verlaufenden Haßleyer Straße, die als Landesstraße L 704 in Richtung der Anschlussstelle Hagen-Süd der Bundesautobahn A 45 führt. Der Einfluss der Haßleyer Straße tritt aber auf Grund des Abstandes zum Plangebiet von rund 100 m gegenüber dem der Eppenhauser Straße zurück. Im mittleren Bereich des Plangebietes liegt keine ausgeprägte Verkehrslärmbelastung mehr vor. Dies gilt auch für die weiter östlich des Plangebietes verlaufende Autobahn A 45, die je nach Windrichtung zwar hörbar ist aber auf Grund des Ab-

standes von rund 580 m nicht mehr maßgeblich zur Gesamtbelastung beiträgt. Die mit der geplanten Wohnbebauung verbundene Zunahme des Verkehrsaufkommens ist von ungeordneter Bedeutung, wird aber mit in die Berechnungen einbezogen. Im nördlichen Plangebiet werden die für allgemeine Wohngebiete geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte deutlich überschritten. Dies gilt sowohl für den Tageszeitraum als auch für den Nachtzeitraum. Insbesondere im nördlichen Plangebiet sind somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Im südlichen Plangebiet ergeben sich auf Basis der Berechnungen ebenfalls noch Überschreitungen. Diesbezüglich ist aber darauf hinzuweisen, dass die berechneten Werte ab einem Abstand von mehr als 100 m je nach Windrichtung deutlich über den tatsächlich einwirkenden Verkehrslärmbelastungen liegen können. Zur Ermittlung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen werden davon unabhängig die berechneten Verkehrslärmbelastungen berücksichtigt.

Die Untersuchungen zum Sportlärm betreffen die südlich des Plangebiets befindliche Tennisanlage. Die Nutzung der Tennisplätze, der Ballwand, des Clubheims für Veranstaltungen und der angeschlossenen Außenterrasse stellen dabei aus Sicht des Geräusch-Immissionsschutzes die maßgeblichen Nutzungen dar. Die Nutzung der zwei Tennishallen ist dagegen von untergeordneter Bedeutung. Die Berechnungen haben ergeben, dass in Bezug auf den Sportlärm die nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Die im Umfeld des Plangebietes vorhandenen Betriebe und gewerblichen Nutzungen setzen sich aus einem Kfz-Lackierbetrieb, einer allgemeinen Kfz-Werkstatt, einer Tankstelle und einem Gartenbaubetrieb zusammen. Im Bereich der vorhandenen und geplanten Wohnhäuser werden die geltenden Immissionsrichtwerte im Tageszeitraum überwiegend und im Nachtzeitraum durchgehend eingehalten. Es sind zwei relevante Ausnahmen vorhanden. Das an der Eppenhauser Straße/Gehrstraße geplante Mehrfamilienhaus, hier die zur Tankstelle gerichtete Ostseite, weist aufgrund der energetischen Überlagerung der Geräuschbelastungen der benachbarten Betriebe insbesondere der Tankstelle und der Kfz-Werkstatt eine Überschreitung der Werte auf. Bedingt durch die Lage des zur Berechnung herangezogenen Immissionsortes auf der Ostseite des geplanten Gebäudes werden bei einer späteren Errichtung des Gebäudes die mit auf den Immissionsort durch die benachbarte Kfz-Werkstatt als Einwirkung mit freier Schallausbreitung berechneten Geräusche aber durch das eigene Gebäude abgeschirmt, wodurch die Überschreitung entfällt. Hinsichtlich des geplanten Mehrfamilienhauses sind somit in Bezug auf den Gewerbelärm keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Die zweite Ausnahme betrifft das nördliche Baufeld, östlich der Lackiererei und südlich der an der Eppenhauser Straße gelegenen Kfz-Werkstatt. Hier wird die Überschreitung durch den bei der Berechnung berücksichtigten Zustand von geöffneten Werkstatttoren im Bereich der Lackiererei und der Kfz-Werkstatt bestimmt, wobei der Betrieb der Lackiererei

in den Vordergrund tritt. Als Schallschutzmaßnahme ist hier eine Verschiebung des Baufeldes nach Süden um rund 10 m in südlicher Richtung zu empfehlen. Alternativ ist ein Ausschluss von zu öffnenden Fenstern von schutzbedürftigen Räumen auf der Nord- und der Westseite des geplanten Wohnhauses möglich. Zum Schutz des Außenbereiches ist hier zudem die Errichtung eines Lärmschutzwalles entlang der westlichen Grundstücksgrenze zu empfehlen.

Der Ausschluss von zu öffnenden Fenstern von schutzbedürftigen Räumen auf der Nord- und der Westseite des geplanten Wohnhauses sowie die Errichtung des Lärmschutzwalles werden als Festsetzungen in den Bebauungsplan übernommen. Ausnahmen hiervon sind nur zulässig, wenn durch eine Einzelfallprüfung gutachterlich belegt werden kann, dass die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Da auf das Plangebiet mehrere Geräuscharten einwirken und auf Grund der Höhe der einwirkenden Lärmbelastungen, die teilweise im Bereich der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung liegen, erfolgt eine Ermittlung und Beurteilung der Gesamtbelastung. Die Ermittlung der Gesamtbelastung erfolgt dabei, wie derzeit üblich, über eine energetische Addition der einzelnen Lärmbelastungen. Die maßgeblichen Geräuschbelastungen werden dabei durch den Straßenverkehr bestimmt. Hinsichtlich des Sport- und des Gewerbelärms erfolgt eine Berücksichtigung des jeweiligen Immissionsrichtwertes wobei im Sinne einer Gesundheitsgefährdung keine maßgebliche Überlagerung der beiden Geräuscharten vorliegt, so dass auf einen doppelten Ansatz der Immissionsrichtwerte verzichtet wurde. Bezogen auf den Tageszeitraum wird die gängige bzw. grundsätzliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) mit einer Gesamtbelastung von 69 dB(A) nicht erreicht bzw. überschritten. Bezogen auf den Tageszeitraum ergeben sich somit aus der Beurteilung der Gesamtlärmbelastung keine weitergehenden Anforderungen. Im Nachtzeitraum ergibt sich dagegen im nördlichen Planbereich, dies betrifft das geplante Mehrfamilienhaus, eine Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) um 2 dB(A). Die erhöhte Belastung wird dabei durch den Straßenverkehr bestimmt, so dass sich hinsichtlich der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen keine über die für den Straßenlärm hinausgehenden erforderlichen Maßnahmen ergeben.

Mit Ausnahme des Lärmschutzwalles für das nördliche Baugrundstück an der Gehrstraße werden passive Schallschutzmaßnahmen auf Grundlage der ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel festgesetzt. Die Anforderungen an die Schalldämmung sind dem Bebauungsplan zu entnehmen. Da bei den Berechnungen eine freie Schallausbreitung berücksichtigt wurde, mit einer Außerachtlassung der Abschirmwirkung der geplanten Gebäude, wird zur Vermeidung einer Überprotektion die Möglichkeit eröffnet, von den berechneten Werten auf Grund von z.B. Abschirmungen abzuweichen, sofern dies gutachterlich nachgewiesen werden kann.

In Bezug auf die passiven Schallschutzmaßnahmen ist darauf hinzuweisen, dass sich der erforderliche Schallschutz zum einen nur bei geschlossenen Fenstern einstellt aber zum anderen für eine ausreichende Belüftung der schutzbedürftigen Räume zu sorgen ist. Für reine Wohnräume, Unterrichträume, Büros und Praxisräume, die nur im Tageszeitraum genutzt werden bzw. nicht dem Nachtschlaf dienen, kann die Belüftung dabei über "Stoßlüftung" erreicht werden. Der Einsatz von raumlufttechnischen Anlagen ist dementsprechend möglich, aber nicht zwingend erforderlich. Da aber auch im Nachtzeitraum z.T. Überschreitungen der Schalltechnischen Orientierungswerte vorliegen, ist insbesondere für Schlafräume der Einbau von Fenstern mit integrierten und schallgedämpften Lüftungseinrichtungen oder speziellen Lüftungselementen vorzusehen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die resultierende Schalldämmung der Außenflächen nicht durch die Lüftungseinrichtungen gemindert wird. Für Aufenthaltsräume, die nicht dem Nachtschlaf dienen (z.B. Büroräume, Praxisräume), gelten geringere Anforderungen. Die erforderlichen Mindestwerte der Schalldämm-Maße dürfen dabei nicht unterschritten werden.

11.5 WALDABSTAND

Südlich an das Plangebiet angrenzend befindet sich eine Waldfläche gemäß § 2 Bundeswaldgesetz bzw. § 1 Landesforstgesetz NRW. Zurzeit besteht kein ausreichender Sicherheitsabstand zwischen dem vorhandenen Wald und der Baugrenze.

Mit dem Landesbetrieb Wald und Holz und dem WBH wurde abgestimmt, dass im Gefahrenbereich (mindestens in einer Tiefe von 10 m) ein Waldumbau in einen gestuften Waldrand erfolgt und dieser dauerhaft gepflegt und erhalten wird. Hierdurch ergibt sich ein Abstand von 25 m zwischen der relevanten Waldzone und der Baugrenze. Für Nebenanlagen wie zum Beispiel Garagen, die nicht dem dauerhaften Aufenthalt von Menschen dienen, sind 15 m Abstand ausreichend.

11.6 KAMPFMITTELVORKOMMEN

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes existiert gemäß den Ergebnissen einer Luftbildauswertung durch die Bezirksregierung Arnsberg, Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe ein Verdacht auf Kampfmittel in Form von mehreren Bombardierungsflächen. Es wird vom Fachbereich Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen angeordnet, dass im betroffenen Bereich für die zu bebauenden Flächen und Baugruben eine Sondierung durchzuführen ist. Zu beachten ist das Merkblatt für Baugrundeingriffe auf Flächen mit Kampfmittelverdacht ohne konkrete Gefahr. Im Bebauungsplan werden die Bombardierungsflächen gemäß § 9 Abs. 5 BauGB gekennzeichnet.

Für die Flächen innerhalb des Geltungsbereiches, die nicht als Bombardierungsflächen gekennzeichnet sind, verbleibt ein Restrisiko einer Kampfmittelbelastung, weil das Vorhandensein von Kampfmitteln nie völlig ausgeschlossen werden kann. Insbesondere bei Erdeingriffen ist deshalb mit besonderer Vorsicht vorzugehen. Weist bei Durchführung des Bauvorhabens der Erdaushub auf außergewöhnliche Verfärbung hin oder werden verdächtige Gegenstände beobachtet, sind die Arbeiten sofort einzustellen und die zuständige Polizeidienststelle oder der Fachbereich Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen der Stadt Hagen sofort zu verständigen.

11.7 NACHHALTIGKEIT

Die Aufstellung des Bebauungsplanes ist eine Maßnahme der Innenentwicklung. Der Vorrang der Innenentwicklung gegenüber der Neuinanspruchnahme von Flächen im Außenbereich ist im Sinne der Nachhaltigkeit. Durch den Fokus auf die Innenentwicklung minimieren sich die zukünftigen Eingriffe in den Außenbereich bzw. in den offenen Landschaftsraum. Darüber hinaus wird die vorhandene Infrastruktur bestmöglich ausgelastet sowie die Vitalität von gewachsenen Zentren gestärkt. Durch die Entwicklung der Fläche zu Wohnbauland wird zentrennahes Wohnen im Sinne der Innenentwicklung geschaffen, welches der Nachfrage nach Wohnraum, insbesondere nach Einfamilienhäusern, in Hagen nachkommt. Das Plangebiet ist gut an den ÖPNV angebunden, sodass ein großer Anteil der Wege nicht zwingend mit dem Kraftfahrzeug zurückgelegt werden muss. Die getroffenen Festsetzungen sorgen dafür, dass trotz Entwicklung der Fläche ein hoher Grünanteil der Grundstücke sichergestellt wird und die Belange der Umwelt Berücksichtigung finden.

12 DENKMALSCHUTZ

Innerhalb des Plangebietes sind keine denkmalgeschützten Objekte vorhanden.

Bezüglich des Bodendenkmalschutzes ist Folgendes zu beachten: Innerhalb des Plangebietes liegt eine bronzezeitliche Lesefundstelle, die das Vorhandensein eines jungsteinzeitlichen Siedlungs- und/oder Bestattungsplatzes in dem Areal vermuten lässt. Solche Siedlungs- und Bestattungsplätze haben meist Ausdehnungen von mehreren Hektar. Somit liegen im Plangebiet vermutete Bodendenkmäler. Der Planbereich ist dort wo Bodeneingriffe im Rahmen des Vorhabens geplant sind, durch Baggersondagen näher zu prüfen. Diese Baggersondagen gehen aufgrund des in das DSchG NW aufgenommenen „Veranlasserprinzips“ zu Lasten des Vorhabenträgers und müssen von einer archäologischen Fachfirma durchgeführt werden.

Die LWL-Archäologie für Westfalen gibt zudem folgenden Hinweis, der auf dem Bebauungsplan als textlicher Hinweis vermerkt ist:

Bei Bodeneingriffen können Bodendenkmäler (Kultur- und/oder naturgeschichtliche Bodenfunde, d.h. Mauern, alte Gräben, Einzelfunde aber auch Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit, Höhlen und Spalten, aber auch Zeugnisse tierischen und/oder pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit) entdeckt werden. Die Entdeckung von Bodendenkmälern ist der Stadt/Gemeinde als Untere Denkmalbehörde und/oder der LWL-Archäologie für Westfalen, Außenstelle Olpe Tel.: 02761 / 93750; Fax: 02761 / 937520, unverzüglich anzuzeigen und die Entdeckungsstelle mindestens drei Werktage in unverändertem Zustand zu erhalten (§§ 15 und 16 Denkmalschutzgesetz NRW), falls diese nicht vorher von den Denkmalbehörden freigegeben wird. Der Landschaftsverband Westfalen-Lippe ist berechtigt, das Bodendenkmal zu bergen, auszuwerten und für wissenschaftliche Erforschung bis zu 6 Monaten in Besitz zu nehmen (§ 16 Abs. 4 DSchG NW).

13 FLÄCHENBILANZ

Bezeichnung	**Wert**	**Anteil**
Geltungsbereich	22.686 m²	100 %
Wohnbaufläche (Allgemeines Wohngebiet)	18.808 m²	83 %
davon überbaubare Fläche	*8.073 m²*	*43 %*
nicht überbaubare Fläche	*10.735 m²*	*57 %*
Straßenverkehrsfläche	2.936 m²	13 %
Fläche für die Regelung des Wasserabflusses	670 m²	3 %
Verkehrsgrün und öffentliche Parkplätze	265 m²	1 %
Fläche für Versorgungsanlagen	7 m²	< 1 %

14 GUTACHTEN

Folgende Gutachten wurden für die Aufstellung des Bebauungsplanes erstellt und können im Verwaltungsinformationssystem ALLRIS bzw. Bürgerinformationssystem und als Original in der jeweiligen Sitzung eingesehen werden:

- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (ASP Stufe I) nach § 44 BNatSchG von Juni 2019, erstellt durch ‚ILS Essen GmbH“
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (ASP Stufe II) nach § 44 BNatSchG vom 16.11.2020, erstellt durch ‚ILS Essen GmbH“
- Baugrunduntersuchung vom 20.01.2021, erstellt durch ‚Halbach + Lange, Ingenieurbüro für Grundbau, Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH‘
- Baugrunduntersuchung vom 01.12.2020, erstellt durch ‚Fuhrmann & Brauckmann GbR, Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen Sachverständige für Baugrund und Altlasten‘
- Verkehrstechnische Untersuchung von August 2020, erstellt durch ‚Bramey Büner-mann Ingenieure GmbH‘
- Verkehrstechnische Untersuchung von Februar 2021, erstellt durch ‚Bramey Büner-mann Ingenieure GmbH‘
- Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten vom 10.02.2021, erstellt durch ‚Ing.-Büro für Akustik und Lärm-Immissionsschutz Buchholz Erbau-Röschel Horstmann‘

Der Oberbürgermeister

In Vertretung

Henning Keune

Technischer Beigeordneter

STADT HAGEN
Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung

Protokoll der Bürgerinformationsveranstaltung (Videokonferenz) am 27.08.2020 zu den Bebauungsplanverfahren Nr. 4/19 (690) Wohnbebauung Im Langen Lohe und Nr. 9/19 (695) Wohnbebauung Auf der Gehre

18:00 Uhr bis 19:42 Uhr

Teilnehmer:	VB 5 Henning Keune FB 61 Dr. Christoph Diepes, Jan den Brave, Franziska Brinkmann FB 15 Jens Smolinski FB 11 Christian Lazar Gäste bis zu 120
Verfasser:	Franziska Brinkmann
Datum:	28.08.2020

Begrüßung

Begrüßung und Präsentation (siehe Anlage) durch Herrn Diepes: Vorstellung der beiden Plangebiete Wohnbebauung „Auf der Gehre“ und Wohnbebauung „Im Langen Lohe“.

Begrüßung und Eröffnung der Fragerunde durch Herrn den Brave.

Begrüßung durch Herrn Keune.

Beginn der Fragerunde

Bürger*in: Wie ist der Zeitplan für „Im Langen Lohe“?

Jan den Brave: Der Satzungsbeschluss ist für Mitte nächsten Jahres geplant, sodass der Spatenstich für Ende 2021 erfolgt. Im ersten Schritt wird der neue Kunstrasenplatzes auf der Bezirkssportanlage gebaut. Erst anschließend kann der jetzige Platz aufgegeben werden, sodass ein durchgängiges Spielen des Vereins gewährleistet ist. Der Zeitplan zu „Auf der Gehre“ sieht vor, dass die Offenlage des Bebauungsplans Anfang kommenden Jahres stattfindet und der Satzungsbeschluss anschließend im Frühjahr gefasst wird.

Bürger*in: Über welchen Partner wird die Vermarktung erfolgen? Wird die Stadt Hagen Auswahlkriterien festlegen? Wie ist das Verfahren bei Nachfrageüberhang?

Henning Keune: Flächeneigentümerin ist die Hagener Erschließungsgesellschaft, die im Gegenzug auch den Kunstrasenplatz auf der Bezirkssportanlage baut. Die HEG, Tochter des WBH, hat für die Vermarktung der Fläche einen Sozialschlüssel beschlossen. Im Detail werde ich den nicht wieder geben, aber es geht grundsätzlich darum, dass Familien gegenüber Paaren und Einzelpersonen bevorzugt werden. Es gibt einen Grundwert, mit dem wir eine angemessene Grundstücksvergabe sicherstellen. Die Vermarktung läuft entweder über die Sparkasse oder die Märkische Bank, die sich auch an den Vergabeschlüssel halten.

Jan den Brave: Ergänzung: „Auf der Gehre“ wird über die Märkische Bank, „Im Langen Lohe“ über die Sparkasse vermarktet. Verweis an Herrn Bänsch von der HEG zum Thema Vermarktung. Die Kontaktdaten finden sich auf www.plan-portal.de/hagen-emst.

Bürger*in: Wie groß sind die Grundstücke „Auf der Gehre“?

Christoph Diepes: Die Größen stehen noch nicht fest. Es handelt sich lediglich um eine Entwurfsskizze. Die konkreten Größen ergeben sich erst nach endgültiger Straßenplanung. Nach der aktuellen Konzeptionierung sind die Grundstücke momentan zwischen 500 qm und 750 qm groß. Was auf jeden Fall vermieden wird, ist eine „Verhackstückelung“ der Grundstücke. Die Grundstücke „Auf der Gehre“ sollen großzügiger geschnitten sein, was auch über Mindestgrößen über den Bebauungsplan festgesetzt werden soll. Zusätzlich sollen nur Einfamilienhäuser mit einer Wohneinheit zulässig sein, eventuell auch mit einer Einliegerwohnung.

Bürger*in: Sind zwei Vollgeschosse zulässig? Wie werden die Dachformen festgesetzt?

Christoph Diepes: Die Frage mit den Vollgeschossen würde ich gerne zurückstellen. Wir werden bei der Hanglage voraussichtlich mit der maximalen Gebäudehöhe arbeiten und die Höhe nicht über Vollgeschossen bestimmen. Hinsichtlich der Dachformen, auch diese sind noch nicht entschieden. Es wird sicherlich Flachdächer geben, um Dachbegrünung zu ermöglichen. Das sind gestalterische Lösungen, die im weiteren Verlauf des Verfahrens geklärt werden.

Bürger*in: Gelten die Vergabekriterien auch für „Auf der Gehre“?

Henning Keune: Ja.

Bürger*in: Wie viele Grundstücke sollen im Baugebiet „Im Langen Lohe“ geschaffen werden?

Jan den Brave: Aktuell sind es 13 Einfamilienhausgrundstücke und 12 Grundstücke für Doppelhaushälften. Es handelt sich aber lediglich um einen Entwurf.

Bürger*in: Ist eine 2-Familienhausbebauung im Rahmen der Doppelhausbebauung möglich?

Jan den Brave: Es besteht die Möglichkeit, die Wohneinheiten im Bebauungsplan festzusetzen, was zum jetzigen Zeitpunkt jedoch noch nicht feststeht.

Henning Keune: Im Fall der Doppelhausgrundstücke wird es so sein, dass wir diese Grundstücke über einen Bauträger vergeben, von denen wir ein gestalterisches und ökologisches Konzept abverlangen werden. Doppelhausgrundstücke sind in der Vermarktung eher schwierig.

Bürger*in: Wie verhält es sich bei „Auf der Gehre“ mit dem bestehenden Planungsrecht?

Christoph Diepes: Die Fläche ist im FNP als Wohnbaufläche ausgewiesen. Der Fluchtlinienplan ist aus den 50er Jahren und hat nach wie vor Bestand.

Bürger*in: Wie sieht es mit einem Verkehrsgutachten für „Im Langen Lohe“ aus?

Christoph Diepes: Ein Verkehrsgutachten wird definitiv erstellt und im Laufe dieses Jahres und Anfang nächsten Jahres erarbeitet.

Bürger*in: Sollen Tiefgaragen im Baugebiet „Im Langen Lohe“ entstehen?

Christoph Diepes: Angestrebt sind Tiefgaragen. Von Grundstück zu Grundstück müssen Sondierungen stattfinden, ob eine Tiefgarage möglich ist. Hierzu müssen geologische Gutachten erstellt und ggf. im Einzelfall entschieden werden. Es müssen auf jeden Fall Stellplätze nachgewiesen werden.

Bürger*in: Durch den Ausbau der Gehrstraße wird es mehr Verkehrsaufkommen geben, die Verkehrssicherheit kann nicht gegeben werden. Wird es eine Durchfahrtmöglichkeit von der Gehrstraße zur Haßleyer Straße geben? Wird es Erschließungsbeiträge für die Anlieger geben?

Christoph Diepes: Es wird keinen Durchgangsverkehr zwischen „Auf der Gehre“ und „Im Langen Lohe“ geben. Eine Abpollerung wird es auf jeden Fall geben. Die Straßen werden als Spielstraßen ausgebaut mit einem Querschnitt von 5,80 m.

Henning Keune: Es wird dort keine Erschließungsbeiträge geben. Die HEG wird aus den Gewinnen der Grundstücke die Straßen ausbauen. Die Anlieger werden keine Beiträge zahlen müssen.

Bürger*in: Werden die Mehrfamilienhäuser alten- und behindertengerecht ausgebaut?

Christoph Diepes: Das ist sehr gut vorstellbar, an dieser Stelle aber nicht Bestandteil des Bebauungsplanes.

Bürger*in: Wie hoch sind die Grundstückspreise?

Jan den Brave: Es gibt einen Bodenrichtwert, den Sie auf der Website www.boris.nrw.de einsehen können. Im Bereich „Auf der Gehre“ liegt dieser momentan bei 260 Euro pro qm und im Bereich „Im Langen Lohe“ bei ca. 230 bis 260 Euro pro qm. Das sind aber nur Richtwerte.

Bürger*in: Wo kann man die Vergabekriterien nachlesen?

Henning Keune: Die Kriterien sollen demnächst auf der Seite der HEG veröffentlicht werden.

Bürger*in: Kommen zu den Grundstückspreisen noch weitere Kosten?

Christoph Diepes: Die Erschließung ist gesichert und die Grundstücke sind erschließungsbeitragsfrei.

Bürger*in: In dem Verkehrsgutachten wird auf eine gegenseitige Rücksichtnahme im Verkehr ausgegangen. Dies entspricht nicht der Realität. Die Messungen wurden zur „Coronazeit“ gemacht und in den Sommerferien. Deshalb sind das keine aussagekräftigen Zahlen. Der Sperberweg ist immer zugeparkt. Das Mehraufkommen wäre eine Zumutung. Wie sollen die Probleme gelöst werden?

Christoph Diepes: Die Gutachten, die wir vergeben, werden von objektiven Büros und die Berechnungen aufgrund von wissenschaftlichen Erkenntnissen erstellt. Die Verkehrsbelastungsdaten sind von Februar 2020. Die Verkehrszählungen haben Ende Juni/Anfang Juli stattgefunden. Die Ergebnisse der Verkehrszählungen wurden mit einem Faktor beaufschlagt, um aussagekräftige Zahlen zu erhalten. Das Problem der Ascherothstraße und des Sperberwegs wurde wahrgenommen und deshalb wird die Gehrstraße ausgebaut und verbreitert. Das Gutachten hat gezeigt, dass bei all den suboptimalen Gegebenheiten, die es derzeit gibt, die Leistungsfähigkeit zur Erschließung der Wohneinheiten dennoch gegeben ist.

Bürger*in: Die Annahme der gegenseitigen Rücksichtnahme ist nicht realistisch.

Christoph Diepes: Gegenseitige Rücksichtnahme und Miteinander sind immer gefordert.

Bürger*in: Hat eine Bedarfsanalyse stattgefunden?

Christoph Diepes: Der Bedarf ist definitiv gegeben. Die Nachfrage nach Wohnraum ist enorm, egal ob nach Einfamilienhäusern, Doppelhäusern oder Mehrfamilienhäusern. Die Grundstücke, die wir derzeit vermarkten, zeigen eine Übernachfrage.

Bürger*in: Müssen die Mehrfamilienhäuser vier Geschosse haben?

Christoph Diepes: Es steht derzeit nicht fest, dass die Mehrfamilienhäuser vier Geschosse haben. Derzeit sind drei Geschosse plus Staffelgeschoss angedacht. Die Gebäude müssen sich einfügen und eine hohe städtebauliche Qualität aufweisen. Die Vermarktung dieser steht noch nicht fest. Es muss definitiv ein angemessenes Konzept vorgelegt werden, das unseren Ansprüchen entspricht.

Bürger*in: Wie viele Wohneinheiten entstehen im Plangebiet „Im Langen Lohe“?

Christoph Diepes: Es ist eine Entwurfsvariante. Derzeit sind ca. 130 Wohneinheiten geplant. Davon sind es ca. 13 Einfamilienhäuser, 12 Doppelhaushälften und der Rest verteilt sich auf die Mehrfamilienhäuser. Im Plangebiet „Auf der Gehre“ sind es ca. 30 Wohneinheiten.

Bürger*in: Wie wird die Parkplatzsituation am Loheplatz gelöst? Am Platz werden Wohnungen entstehen. Da wird ein Stellplatzschlüssel von 1,5 Stellplätzen pro Wohneinheit angesetzt. Diese Anzahl kann nicht alleine durch Tiefgaragen abgedeckt werden.

Christoph Diepes: Der ruhende Verkehr soll aus dem Straßenverkehr genommen werden. Denkbar sind Tiefgaragen oder Parkgeschosse. Definitiv wird nicht der Marktplatz als Parkplatz genutzt. Die Stellplätze müssen auf den zugehörigen Grundstücken realisiert werden. Das wird in der Planung gelöst, z.B. über Tiefgaragen. Die können z.B. so ausgebaut werden, dass sie dort, wo sie über die Geländeoberfläche hinausgehen, begrünt werden.

Bürger*in: Was passiert bei Punktgleichheit bei der Vergabe der Grundstücke?

Christoph Diepes: Wir gehen davon aus, dass es mehr Interessenten als Angebot gibt. Es wird davon ausgegangen, dass dann das Los entscheidet.

Henning Keune: Wir sind noch am Anfang der Planung und bei der Aufstellung des Bebauungsplans. Die Vermarktung steht hinten an. Der Bedarf ist in jedem Fall immens.

Bürger*in: Wie viele Grundstücke werden vorab vergeben?

Jan den Brave: Vorab werden keine Grundstücke vergeben. Interessenten können sich auf eine Liste setzen lassen.

Bürger*in: Die drei Geschosse im Baugebiet „Im Langen Lohe“ fügen sich nicht ein. Wann sind die Gutachten einsehbar? Es wird Probleme hinsichtlich des vermehrten Verkehrsaufkommens geben, vor allem im Bereich des Spielplatzes.

Christoph Diepes: Zu dem Spielplatz gibt es mehrere Varianten. Die neuen Straßen sollen dem neuen Gebiet dienen und Durchgangsverkehr soll vermieden werden. Zwischen Spielplatz und dem neuen Gebiet könnte ein Multifunktionsraum an Straße entstehen. Das Verkehrsgutachten wird zur Offenlage einsehbar sein sowie alle anderen Gutachten, die erstellt werden. Herr Diepes zeigt Beispiele von hochwertigen Mehrfamilienhäusern und erläutert, dass diese sich gut einfügen.

Bürger*in: Viele Fußgänger sind an der Gehrstraße unterwegs. Es könnte zu Problemen mit allen Verkehrsteilnehmern kommen. Der Fluchtlinienplan hatte diese Fragen alle geklärt.

Christoph Diepes: In dem bestehenden Fluchtlinienplan sind die Straßen überdimensioniert. 5,80 m ist die Mindestbreite für neue Straßen in Hagen und die hat sich vielfach erprobt. Es sind lediglich 30 Wohneinheiten. Es wird ein Mehraufkommen geben. Dieses kann aber in vollem Umfang von den Straßen getragen werden.

Jan den Brave: Es wird Verkehrsmischflächen geben, d.h. eine Fahrbahn für alle Verkehrsteilnehmer. Es wird zusätzlich Bäume und Parkplätze als verkehrsentschleunigende Elemente geben. Die neuen Straßen werden verkehrsberuhigt sein. Im Bereich der Gehrstraße eventuell auch. Die Verkehrssicherheit wird in jedem Fall sichergestellt.

Bürger*in: Wo genau kann man sich auf eine Interessenliste setzen lassen?

Jan den Brave: Bei Interesse können Sie sich an die HEG, Herrn Bänsch, wenden.

Henning Keune: Eine Vormerkung bringt keinen Vorteil. Es wird nach den Kriterien vergeben, die zukünftig auf der Homepage der HEG veröffentlicht werden sollen.

Bürger*in: Die Grundstücke „Auf der Gehre“ werden durch den Voreigentümer vorab vergeben, stimmt das?

Christoph Diepes: Solche Abmachungen sind uns nicht bekannt. Es gab einen privaten Verkauf des ehemaligen Eigentümers an die HEG. Ob da Vereinbarungen getroffen wurden, kann ich Ihnen nicht sagen.

Bürger*in: Gibt es einen Wartezeitbonus?

Christoph Diepes: Die Kriterien stehen fest. Ob es einen Bonus bei langer Wartezeit gibt, kann ich Ihnen nicht sagen.

Bürger*in: Wird der Bebauungsplan ähnlich restriktiv sein wie bei dem Wohngebiet „Dr.-Lammert-Weg“? Festsetzung der Fassadenfarbe, Dachziegel etc.?

Christoph Diepes: Es wird voraussichtlich eine Auswahl an Kriterien geben wird. Das entwickelt sich noch im Laufe des Verfahrens. Hinsichtlich der Dachneigung werden voraussichtlich Festsetzungen getroffen, dass die Voraussetzungen für Solarenergie gegeben sind. Gerade jetzt ist eine Vorlage zu klimatischen und ökologischen Standards in der verbindlichen Bauleitplanung in der Beratungsrunde, die im Oktober beschlossen wird. Diese Vorlage trifft die beiden Wohngebiete dann auch positiv. Neben Wärmedämmstandards werden hier auch der Einsatz von Erneuerbaren Energien festgeschrieben. Zusätzlich wird es neben Vermeidung von Schottergärten, Begrünung der Vorgärten, Dachbegrünung, Begrünung der Grundstücksflächen ausreichend Festsetzungen geben.

Bürger*in: Haben Paare ohne Kinder überhaupt eine Chance?

Christoph Diepes: Das wird die Nachfrage zeigen. Wenn die Nachfrage von Familien mit Kindern exorbitant hoch sein wird, dann kann es sein, dass es für kinderlose Paare schwierig wird. Aber das können wir Ihnen zur jetzigen Zeit nicht beantworten.

Bürger*in: Es bestehen schon jetzt Verkehrsprobleme und Rückstau. Das wird durch die neuen Wohngebiete noch mehr.

Christoph Diepes: Unsere Verkehrsingenieure haben sich aufgrund Ihrer Stellungnahme die Zahlen und das Gutachten noch einmal angeschaut und sind zu dem Ergebnis gekommen, dass es keine Fehlberechnung gibt. Es sind ca. 30 Wohneinheiten, die dazu kommen. Ggf. muss in der Praxis nachjustiert werden.

Jan den Brave: Der Rückstau der Eppenhauser Straße zur Kreuzung Haßleyer Straße kann vorkommen, aber verhindert keine Neuplanung und eine ausreichende Dimensionierung ist vorhanden.

Christoph Diepes: Der Knotenpunkt ist aus unserer fachlichen Sicht ausreichend belastbar. Wir nehmen Ihre Anregungen mit und überprüfen sie nochmals.

Bürger*in: Der Fluchtlinienplan hat doch bereits den Verkehr geregelt.

Jan den Brave: In dem Bebauungsplan wird die Erschließung aus dem Fluchtlinienplan übernommen, lediglich die Straßenbreiten wurden zeitgemäß angepasst. Der Durchstich, die Verlängerung des Sperberwegs Richtung Gehrstraße, wird auch aufgenommen. Die Gehrstraße wird wie im Fluchtlinienplan auch festgesetzt und Richtung Eppenhauser Straße ausgebaut.

Christoph Diepes: Der Fluchtlinienplan hat 10 m breite Straßen festgesetzt. Im Bebauungsplan wird eine maximale Breite von 5,80 m festgesetzt.

Bürger*in: Wie wird der Verkehr im Plangebiet „Im Langen Lohe“ zukünftig? Gibt es Durchgangsverkehr?

Jan den Brave: Dazu kann man noch nicht viel sagen. Es wird ein Verkehrsgutachten erstellt und intern die Straßenplanung abgestimmt. Es wird noch untersucht, ob es eine Abpollerung in Richtung Haßleyer Straße geben wird. Die verkehrsplanerischen Belange sind noch nicht alle abschließend geklärt. Wir befinden uns gerade in der frühzeitigen Beteiligung. Zum Bebauungsplanentwurf und zur Offenlage werden die Belange geklärt sein.

Christoph Diepes: Egal zu welchem Ergebnis man kommt, die Leistungsfähigkeit der Straßen des Gebietes „Im Langen Lohe“ muss gewährleistet sein.

Bürger*in: Baufirmen werben schon jetzt mit den Grundstücken. Ist da was dran?

Christoph Diepes: Das ist lediglich Werbung. Grundstücke sind noch nicht an irgendwelche Baufirmen vergeben. Einzelgrundstücke werden auch grundsätzlich nicht an Bauträger vergeben. Die Mehrfamilienhäuser könnten über Bauträger entwickelt werden.

Bürger*in: Die Erschließung ist schon beschlossen. Der Bebauungsplan noch nicht. Wie kann das sein?

Christoph Diepes: Bei „Auf der Gehre“ haben wir bereits Planungsrecht. Durch den alten Bebauungsplan/Fluchtlinienplan aus den 50er Jahren könnte heute die Erschließung hergestellt und morgen Bauanträge beschieden werden. Durch den neuen Bebauungsplan werden Qualitätsstandards geschaffen, die der alte Plan nicht hergibt. Das bestehende Planungsrecht wird durch den neuen Plan aufgewertet.

Bürger*in: Werden die Bedenken überhaupt einfließen? Die 5,80 m wie auf dem Kratzkopf sind zu schmal bemessen.

Christoph Diepes: Einfamilienhausgebiete haben Garage oder Carports auf den privaten Grundstücken, plus meist einen Stellplatz davor. Bei den großzügigen Einfamilienhausgebieten mit Straßenbreiten von 5,80 m wird hier kein Problem gesehen. Es ist definitiv keine beschlossene Sache. Wir befinden uns in einem förmlichen Aufstellungsverfahren. Die frühzeitige Beteiligung, die wir gerade machen, ist ein Service. Die beschleunigten Verfahren sehen eine solche frühzeitige Beteiligung gar nicht vor. Wir nehmen Ihre Bedenken auf und es wird ein Protokoll erstellt. Zusätzlich nehmen wir die Schriftsätze im Webportal auf und stellen alle privaten und öffentlichen Belange in eine gerechte Abwägung ein.

Bürger*in: Die Sicherheit muss gegeben sein muss und die Durchfahrt für Feuerwehr, Krankenwagen etc. auch.

Christoph Diepes: Die Sicherheit steht an oberster Stelle. Nicht nur für Feuerwehr und Krankenwagen, auch für die Müllabfuhr müssen die Straßenbreiten ordentlich dimensioniert sein, ansonsten gibt es auch keine Genehmigungen.

Bürger*in: Handelt es sich bei den Mehrfamilienhäusern um Eigentumswohnungen? Gelten hierfür auch die Vergabekriterien? Welche Quadratmetergröße ist angedacht?

Christoph Diepes: Es wird auch Wohnungen im Mietsegment geben. Vor allem zum Marktplatz hin sollen Mietwohnungen hergestellt werden, im nördlichen Bereich sind Eigentumswohnungen vorgesehen. Zu den Größen kann noch nichts gesagt werden.

Bürger*in: Wird das Protokoll öffentlich?

Christoph Diepes: Es sind Notizen für uns und das weitere Verfahren. Es steht noch nicht fest, ob das Protokoll veröffentlicht wird.

Henning Keune: Wir sind in der frühzeitigen Beteiligung. Wir nehmen hierzu die Anregungen auf, es ist jedoch noch nicht das förmliche Verfahren. Wie bitten Sie auch zur Offenlage, Stellungnahmen schriftlich uns gegenüber zu formulieren, weil Sie nur dann einen Rechtsanspruch darauf haben, dass Ihre Belange in das Verfahren eingestellt werden.

Jan den Brave: Alle Stellungnahmen werden in der Vorlage zur Offenlage zusammengefasst und die Verwaltung nimmt Stellung dazu. Das wird häufig bei der Offenlage so gemacht und wird in der jetzigen Situation auch sinnvoll sein.

Bürger*in: Die Mehrfamilienhäuser im Baugebiet „Im Langen Lohe“ bedeuten eine Veränderung für den Bestand. Haben Sie an dieser Stelle auch über Einfamilienhäuser nachgedacht?

Christoph Diepes: Aufgrund der Nachfrage wollen wir einen Mix an unterschiedlichen Wohnformen anbieten. Es ist dort definitiv angedacht Mehrfamilienhausbebauung zu realisieren. Diese berücksichtigt aber natürlich die Bestandsbebauung und muss in einem angemessenen Abstand zu ihr stehen.

Bürger*in: Wird die Veranstaltung wiederholt, wenn mehr Informationen zur Verfügung stehen?

Christoph Diepes: Es ist durchaus vorstellbar, dass wir eine solche Veranstaltung wiederholen.

Bürger*in: Wie groß sind die Einfamilienhausgrundstücke bei „Im Langen Lohe“?

Christoph Diepes: Im Detail steht das noch nicht fest, nach aktuellem Entwurf um die 400 qm. Voraussichtlich werden sie etwas kleiner als die im Baugebiet „Auf der Gehre“.

Bürger*in: Gelten die Vergabekriterien auch für die Mehrfamilienhäuser?

Henning Keune: Es wird ein Vergabeverfahren für Bauträger geben. Wir werden einen Bauträger nicht an die Kriterien binden können. Die Anwendung wird auch schwierig, weil es nicht nur Familienwohnungen geben wird. Das wird dem Bauträger überlassen. Die Mietwohnungen können privat oder über eine Genossenschaft an den Markt gebracht werden.

Bürger*in: Kann der Vergabeschlüssel anders aufgebaut werden? Paare ohne Kinder haben keine Chance durch diese Kriterien.

Henning Keune: Die Kriterien wurden bereits beschlossen. Wir können nicht für jeden Bedarf ausreichend Einfamilienhausgrundstücke zur Verfügung stellen. Das Problem ist ein generelles Problem. Wir versuchen in der Innenverdichtung Abhilfe zu schaffen. Wir haben keine größeren neuen Gebiete im Außenbereich vor. Wir werden nicht jeden mit einem Einfamilienhausgrundstücke bedienen können, deshalb versuchen wir über die Kriterien den höheren Bedarf der Familien zu bedienen. Ältere Einfamilienhäuser werden zukünftig auf den Markt kommen. Bis sich der Preis am Markt eingespielt hat, versuchen wir durch die Neubaugebiete den Druck herauszunehmen.

Bürger*in: Die Nachfrage nach Mehrfamilienhäusern ist kein Argument für deren Realisierung. Mit dem gleichen Argument können auch Mehrfamilienhäuser im Stadtpark realisiert werden?

Christoph Diepes: Wir wollen an dieser Stelle ein Wohngebiet schaffen mit entsprechendem Wohnungsmix. Es handelt sich um einen Sportplatz, der aufgegeben wird und nicht um eine Parkanlage.

Bürger*in: Wie ist der Verfahrensstand bei dem Wohngebiet „Kuhlerkamp“?

Jan den Brave: Kommendes Jahr wird die Offenlage stattfinden. Wenn die restlichen Schritte abgeschlossen sind, wird das Verfahren voraussichtlich Ende 2021/Anfang 2022 abgeschlossen sein.

Bürger*in: Die Doppelhäuser werden an einen Bauträger vergeben. Wird dann bekannt gegeben, welcher das ist?

Henning Keune: Zur Einheitlichkeit sollen diese an einen Bauträger vergeben werden. Wenn es soweit ist, werden wir das bekannt geben.

Abschluss der Veranstaltung um 19:42 Uhr mit Hinweis auf das Planportal zur Abgabe von Stellungnahmen und auf die förmliche Beteiligung im weiteren Verfahren.

---

gez. Franziska Brinkmann

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695) Wohnbebauung Auf der Gehre

Ergebnis der Unterrichtung der Öffentlichkeit gemäß § 13a Abs. 3 Nr. 2 BauGB und der frühzeitigen Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB

Fragen und Anregungen der Bürger*innen	**Stellungnahme der Verwaltung**
Die Ascherothstraße und der Sperberweg können das erhöhte Verkehrsaufkommen durch die Planung nicht aufnehmen. Die Ascherothstraße ist zu eng bemessen. Die Verkehrssicherheit der Fußgänger ist nicht gegeben.	Die Ascherothstr. und der Sperberweg sind in der derzeitigen Ausbausituation mit teilweise sehr geringen Straßenraumbreiten und Engstellen nicht ausreichend dimensioniert. Es wird sich den Ausführungen der verkehrstechnischen Untersuchung angeschlossen, dass die Engstellen keine grundsätzlichen Erschließungshindernisse darstellen. Durch zusätzlichen Verkehr werden die Situationen mit Begegnungsverkehr weiter ansteigen, sollten sich jedoch bei zusätzlichen ca. 33 Fahrten in der Spitzenstunde in Hin- und Gegenrichtung in Grenzen halten. Behinderungen können jedoch für die Zukunft punktuell, die bereits heute auftreten und nicht vorhersehbare und nicht planbare Zufallsereignisse darstellen, nicht ausgeschlossen werden. Auf eine gegenseitige Rücksichtnahme der Verkehrsteilnehmer muss weiterhin gesetzt werden. Möglichkeiten zur Verbreiterung des Straßenquerschnitts in den oben genannten Bereichen sind aufgrund der Grundstücksituation nicht vorhanden.
Abbiegevorgänge von der Ascherothstraße in die Eppenhauser Straße gestalten sich bereits jetzt teilweise schwierig.	Die Ermittlung der Leistungsfähigkeitsnachweise in der Morgen- und Nachmittagsstunde für die unsignalisierten Einmündungen Eppenhauser Straße/Ascherothstraße und Emster Straße/Sperberweg ergab eine gute bis sehr gute Qualitätsstufe QSV B bzw. QSV A. Für den signalisierten Knotenpunkt Eppenhauser Straße/Emster Straße wurde eine gute Qualitätsstufe QSV B ermittelt. Die durch die Lichtsignalanlagen hervorgerufenen Rückstaus treten nur vereinzelt auf.

	Beeinträchtigungen durch den Rückstau sind nur in sehr geringem Maße in Bezug auf den Einfluss des Verkehrsablaufes an den oben genannten unsignalisierten Einmündungen zu erwarten.
Es besteht Parkplatzmangel in der Ascherothstraße und im Sperberweg.	Die Parkplatzsituation in den anliegenden Straßen soll durch die Planung nicht weiter verschärft werden. Im Plangebiet werden zehn öffentliche Parkplätze vorgesehen. Die privaten Stellplätze sind grundsätzlich auf den Grundstücken nachzuweisen. Der Parkplatzmangel aufgrund der vorhandenen Arztpraxen und weiteren Nutzungen ist über andere Maßnahmen als den Bebauungsplan zu regeln.
Die Gehrstraße sollte ausgebaut und zur Erschließung des Plangebiets genutzt werden.	Der durch die geplante Wohnbebauung erzeugte Neuverkehr kann grundsätzlich über den Sperberweg und die Ascherothstraße abgewickelt werden. In der verkehrstechnischen Untersuchung wird nichtsdestotrotz empfohlen, die zusätzliche Anbindung des Plangebiets über die Gehrstraße an die Eppenhauser Straße umzusetzen. Hierdurch kann die Zusatzbelastung des Sperberwegs und der Ascherothstraße abgemildert und der Verkehrsablauf verbessert werden. Dieser Lösungsmöglichkeit wird, auch vor dem Hintergrund der Erschließung der zwei Grundstücke an der unteren Gehrstraße sowie des geplanten Mehrfamilienhauses mit Seniorentagespflege an der Eppenhauser Straße/Gehrstraße, gefolgt. Die Gehrstraße wird entsprechend verbreitert auf 5,80 m ausgebaut. Der Verkehr des Plangebiets wird sich somit auf den Sperberweg, die Ascherothstraße und die Gehrstraße verteilen.
Die Lösung mit dem Ausbau der Gehrstraße ist nicht ausreichend, insbesondere aufgrund der durch die Kreuzung Eppenhauser Straße/Haßleyer Straße erzeugten Rückstaus.	Es wurde eine ausreichende Qualitätsstufe QSV D unter dem bestehenden Signalprogramm für die Kreuzung ermittelt. Die durch die Lichtsignalanlagen hervorgerufenen Rückstaulängen auf der westlichen Eppenhauser Straße führen während der Spitzenstunden zu einer zeitweisen Überstauung des Einmündungsbereiches der Gehrstraße, der nur ca. 90 m vom Knotenpunkt entfernt liegt. Die 95 %-Staulänge bedeutet, dass

	in 95 % der Zeit während des betrachteten Bemessungsintervalls der Stau jedoch kürzer ist als die angegebene Länge. Eine Überstauung der Einmündung ist daher nur bei Peaks innerhalb der Spitzenstunde zu erwarten (abgeschätzt im Mittel ca. alle 5 Signalumläufe). Es ist festzuhalten, dass sich die Rückstaulängen unter Betrachtung der Neuverkehre im Vergleich zu den bestehenden Rückstaulängen nur sehr geringfügig erhöhen. Durch eine Anpassung des Signalprogramms könnte keine höhere Qualitätsstufe oder eine wesentliche Reduzierung der Rückstaulängen erreicht werden. Es wird jedoch empfohlen, nach der Corona-Pandemie eine detaillierte Knotenstrombelastungserhebung und Rückstaukartierung zur Erlangung aktueller Daten durchzuführen, um dann mit diesen Daten mögliche Signalisierungsvarianten zur Optimierung des Verkehrsablaufs zu erarbeiten. In der Untersuchung wird zudem empfohlen, den Ein- und Abbiegeverkehr an der Gehrstraße zukünftig ausschließlich als Rechtsein- und Rechtsabbiegevorgänge abzuwickeln (Prinzip „rechts rein/ rechts raus“). Andernfalls könnten die Verkehrssicherheit und Leistungsfähigkeit der betroffenen Straßenabschnitte bzw. Knotenpunkte aufgrund der Abbiegevorgänge und Rückstaubildungen beeinträchtigt werden. Zu diesem Zeitpunkt wird noch nicht abschließend festgelegt, welche Abbiegebeziehungen zukünftig möglich sein werden. Im Bebauungsplan erfolgen keine Verkehrsanordnungen. Auf Grundlage weiterer Erhebungen wird entschieden, wie eine möglichst optimale Verkehrsabwicklung erreicht werden kann.
Die Messwerte im Verkehrsgutachten ergeben eine zu niedrige Verkehrsdichte aufgrund des Betrachtungszeitraumes.	Die Berechnungen im Verkehrsgutachten basieren zum größten Teil auf Daten, die durch die Corona-Pandemie nicht beeinflusst sind. Die durchgeführten Kurzzeitverkehrszählungen wurden mit einem Faktor von 1,4 beaufschlagt. Wie bereits oben

	genannt, soll die Verkehrssituation weiter betrachtet werden und durch Maßnahmen, die nicht im Bebauungsplan festgelegt werden (können), verbessert werden.
Die Abpollerung der Gehrstraße in Höhe der Hausnummer 17 in Richtung Haßleyer Straße (wie im Verkehrsgutachten vorgeschlagen) sollte umgesetzt werden.	Dem Vorschlag aus dem Verkehrsgutachten soll gefolgt werden. Durchgangs- bzw. Abkürzungsverkehr kann über die Gehrstraße in Richtung Haßleyer Straße durch die Abpollerung der Gehrstraße in Höhe der Hausnummer 17 verhindert werden. Eine Anlieger-Frei-Beschilderung wird aus heutiger Sicht als nicht ausreichend erachtet. Für Fuß- und Radverkehr bleibt diese Verbindung weiterhin geöffnet. Da die Absperrung nicht im Bebauungsplan festgesetzt werden kann, bleibt die Möglichkeit zur Anpassung verkehrslenkender Maßnahmen aufgrund neuer Daten oder Umstände bestehen.
Es sollten Abpollerungen vorgesehen werden, um Verkehr aus dem westlichen Teil in den östlichen Teil des Plangebiets zu verhindern und somit die Gehrstraße nicht zu überlasten.	Das Plangebiet soll über die Gehrstraße, die Ascherothstraße und den Sperberweg erschlossen werden. Eine Isolierung der Gehrstraße würde die dortigen Anwohner, aber nicht die gesamte Verkehrssituation entlasten. Durch den Ausbau der Gehrstraße kann der Verkehr verteilt werden.
Werden die Anlieger der Gehrstraße Erschließungsbeiträge für den Ausbau zahle müssen?	Es wird dort keine Erschließungsbeiträge geben. Die Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft (HEG) wird aus den Gewinnen der Grundstücke die Straßen ausbauen. Die Anlieger werden keine Beiträge zahlen müssen.
Das Nadelöhr an der Kreuzung Sperberweg/Krähenweg sollte beseitigt werden.	Im Rahmen des Straßenausbaus wird der betreffende Straßenbereich an die Breite des restlichen Krähenwegs angepasst.
Die Straße Im Langen Lohe sollte auf Höhe der Hausnummer 23/26 abgesperrt werden, um Durchgangsverkehr durch den Wald zu vermeiden.	Es wird geprüft, ob hierfür die Notwendigkeit besteht. Hierzu erfolgt auch eine Betrachtung im Zusammenhang mit dem Plangebiet Im Langen Lohe.
Wird der im städtebaulichen Entwurf angedeutete Fußweg vom Sperberweg zur Eppenhauser Straße umgesetzt?	Hierfür wird kein Bedarf gesehen, da über die nahegelegene Gehrstraße eine fußläufige Verbindung zur Eppenhauser Straße besteht. Aufgrund des Ausbaus als Verkehrsmischfläche (verkehrsberuhigter Bereich) und der Parkplätze im Straßenraum sollten die Geschwindigkeiten

	entsprechend gering und die Verkehrssicherheit für Fußgänger gewährleistet sein.
Wird der Fußweg durch den Wald zur Verbindung der Plangebiete Auf der Gehre und Im Langen Lohe umgesetzt?	Der im städtebaulichen Entwurf vorgesehene Fußweg wird nach jetzigem Stand nicht umgesetzt. Der Wald ist Teil des Landschaftsschutzgebiets „Emst/westlich der A 45“. Auf einen ausgebauten Fußweg sollte aus Gründen des Natur-/Artenschutzes verzichtet werden.
Die Straßen im Plangebiet sollten Kfz-los gestaltet werden.	Die Umsetzung eines Kfz-losen Wohngebiets ist mit hohem Aufwand verbunden und erfordert mehrere, nahegelegene Abstellanlagen für die Kfz, da ein gewisser Stellplatzbedarf in einem Wohngebiet mit freistehenden Einfamilienhäusern gegeben ist. Dies entspricht nicht der städtebaulichen Zielvorstellung für das Plangebiet.
Ist eine Verlegung der Bushaltestelle Haßleyer Straße vor die Kreuzung möglich, um den Fußweg zum Plangebiet zu verkürzen?	Die Anfrage wird geprüft / weitergegeben.
Wie wird der Baustellenverkehr abgewickelt?	Hierzu kann zurzeit keine abschließende Auskunft gegeben werden. Ziel sollte es sein, dass der verbreiterte Ausbau der Gehrstraße zu Beginn erfolgt, sodass der Baustellenverkehr primär hierüber erfolgen kann. Dies wird an den WBH/die HEG weitergegeben.
Wie wirken sich die Lärmemissionen des Tennisvereins auf das Baugebiet aus? Eine Einschränkung des Spielbetriebs muss ausgeschlossen werden.	Die Berechnungen der schalltechnischen Untersuchung haben ergeben, dass in Bezug auf den Sportlärm die nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) geltenden Immissionsrichtwerte im Plangebiet eingehalten werden.
Im Plangebiet sollten Klima- und Umweltstandards vorgesehen werden.	Im Bebauungsplan werden diesbezüglich mehrere Festsetzungen getroffen, u. a. die • Errichtung von Solaranlagen oder von Anlagen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom und/oder Wärme aus anderen erneuerbaren Energien • Begrünung von Flachdächern und flach geneigten Dächern der Hauptgebäude sowie der Garagen und Carports • Pflanzung von mehreren, heimischen Bäumen oder Sträuchern auf den Grundstücken und im Straßenraum

	• Begrünung von Vorgärten bzw. Ausschluss von Schottergärten • Reduzierung des Versiegelungsgrades der Grundstücke durch eine niedrige Grundflächenzahl Der Energieeffizienzstandard für die Wohngebäude kann mangels Rechtsgrundlage nicht im Bebauungsplan festgesetzt werden. Es wird geprüft, ob eine Verankerung ggf. in einem Städtebaulichen Vertrag/Kaufvertrag erfolgt.
Das Baugebiet ist aus ökologischen und klimatischen Gründen zu hinterfragen. Die Flächeninanspruchnahme ist kritisch zu sehen.	Die Aufstellung des Bebauungsplanes ist eine Maßnahme der Innenentwicklung. Der Vorrang der Innenentwicklung gegenüber der Neuinanspruchnahme von Flächen im Außenbereich ist im Sinne der Nachhaltigkeit. Durch den Fokus auf die Innenentwicklung minimieren sich die zukünftigen Eingriffe in den Außenbereich bzw. in den offenen Landschaftsraum. Im Bebauungsplan werden u. a. die oben genannten Maßnahmen umgesetzt, um den Eingriff durch die Planung zu reduzieren und die klimatischen Funktionen der Fläche zu einem gewissen Anteil aufrechterhalten zu können. Die Artenschutzprüfungen der Stufe I und I haben ergeben, dass bei Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Verbote des Bundesnaturschutzgesetzes ausgeschlossen werden können.
Es sollte ein Spielplatz vorgesehen werden.	Vor dem Hintergrund, dass es sich um ein Wohngebiet mit großzügigen Gärten handelt und sich die nächstgelegenen Spielplätze in ca. 450 m (Grundschule Boloh), ca. 550 m (Im Langen Lohe, geplant) und ca. 1.000 m (Fritz-Steinhoff-Park) fußläufiger Erreichbarkeit befinden, wird kein Bedarf für einen Spielplatz gesehen. Das Mehrfamilienhaus muss gemäß Landesbauordnung NRW und Spielflächensatzung der Stadt

	Hagen eine gewisse Fläche für einen privaten Spielplatz vorsehen.
Luft-Wärmepumpen sollten aus ästhetischen Gründen in Vorgärten ausgeschlossen werden.	Klimageräte, Klimaanlagen u. ä. technische Geräte, worunter auch Luft-Wärmepumpen fallen, sind im Vorgarten sowie zwischen Vorgarten und den seitlichen Grundstücksgrenzen unzulässig, um den hohen Gestaltungsanspruch an das Wohngebiet zu wahren.
Die geplante Versiegelung wird den vorhandenen Kanal in der Gehrstraße überlasten.	Der Mischwasserkanal in der Gehrstraße wird ausgebaut bzw. erneuert.

HAGEN
Stadt der FernUniversität
Fachbereich Stadtentwicklung, -planung
und Bauordnung

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695) Wohnbebauung Auf der Gehre Verfahren nach § 13a BauGB

Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls für den Bau einer Straße nach Landesrecht

Hagen, 05.03.2021

Anlass

Das Plangebiet soll zu Wohnbaufläche entwickelt werden, da es von Wohnbebauung umgeben ist und weiterhin hoher Bedarf an Baugrundstücken für freistehende Einfamilienhäuser in Hagen besteht. Das leerstehende Gelände an der Eppenhauser Straße soll zudem einer neuen, hochwertigen Nutzung zugeführt werden. Durch den hier vorgesehenen Bau eines Mehrfamilienhauses mit integrierter Seniorentagespflege und Pflegestützpunkt kann sowohl der Nachfrage nach attraktivem Wohnen in guter Lage nachgekommen als auch den Anforderungen des demografischen Wandels Rechnung getragen werden.

Ziel des Bebauungsplans Nr. 9/19 ist die Förderung der Innenentwicklung sowie die Steuerung der Gestaltung dieses neuen Wohngebiets. Für das Plangebiet besteht der rechtsverbindliche Fluchtlinienplan R49 „Fluchtlinienplan zwischen der Steinruther-, Gehr- und Eppenhauser Straße“, auf dessen Grundlage bereits Planungsrecht besteht („einfacher Bebauungsplan“ gemäß § 30 Abs. 3 BauGB). Aus städtebaulichen Gründen wird mit dem Bebauungsplan Nr. 9/19 ein qualifizierter Bebauungsplan aufgestellt. Es werden verschiedene Festsetzungen und Gestaltungsvorschriften getroffen, um die bauliche Ausnutzung und Gestaltung des Plangebiets zu steuern. Ein besonderes Augenmerk gilt dabei dem Klimaschutz und der Klimafolgenanpassung. Der Geltungsbereich ist dem Lageplan zu entnehmen (s. Anlage).

Die Erschließung der Grundstücke erfolgt durch eine Ringerschließung, die an die auszubauende Gehrstraße und den Sperberweg anschließt. Im Südwesten ist ein Stich mit Wendehammer vorgesehen. Die öffentliche Mischverkehrsfläche im Plangebiet umfasst ca. 3.200 m². Die festgesetzte Verkehrsfläche bleibt innerhalb der Straßenfluchtlinien des Fluchtlinienplans. Durch die Überplanung des Fluchtlinienplans zum Satzungsbeschluss wird durch den Bebauungsplan Nr. 9/19 die Zulässigkeit des Straßenbauvorhabens begründet.

Als Bebauungsplan der Innenentwicklung soll das Bauleitplanverfahren nach § 13a BauGB durchgeführt werden. Gemäß § 13a Abs. 1 S. 4 BauGB ist ein beschleunigtes Verfahren u. a. ausgeschlossen, wenn durch den Bebauungsplan die Zulässigkeit eines Vorhabens begründet wird, das der Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) oder nach Landesrecht unterliegt. Nach der Nr. 5 der Anlage 1 zu § 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Lande Nordrhein-Westfalen (UVPG NW) unterliegt der „Bau einer sonstigen Straße nach Landesrecht“ der „allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls“. Die Rechtsverhältnisse der öffentlichen Straßen sind im Straßen- und Wegegesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (StrWG NRW) geregelt. Gemäß § 3 Abs. 4 Nr. 2 StrWG NRW handelt es sich um eine Gemeindestraße „bei denen die Belange der Erschließung der anliegenden Grundstücke überwiegen“ (Anliegerstraßen). Die allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls ist anhand der Kriterien der Anlage 2 zum UVPG NRW durchzuführen. Bei der Vorprüfung ist gemäß § 7 UVPG zu berücksichtigen, inwieweit Umweltauswirkungen durch die vom Träger des Vorhabens vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen offensichtlich ausgeschlossen werden. Bei der allgemeinen Vorprüfung ist auch zu berücksichtigen, inwieweit Prüfwerte für Größe oder Leistung, die die Vorprüfung eröffnen, überschritten werden. Sollte die überschlägige Prüfung unter Berücksichtigung der in der Anlage 2 UVPG NRW aufgeführten Kriterien zu dem Ergebnis kommen, dass das Vorhaben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen haben kann, ist eine UVP durchzuführen

Vorprüfung des Einzelfalls

In der folgenden Tabelle sind die gemäß Anlage 2 UVPG NRW zu prüfenden Kriterien aufgeführt. Zu jedem Kriterium erfolgt eine Einschätzung der Erheblichkeit sowie eine Erläuterung der Gründe, die zur jeweiligen Einschätzung führen:

1. Merkmale des Vorhabens		
1.1	**Größe des Vorhabens**	Die geplante Erschließung hat eine Gesamtgröße von etwa 3.200 m² (inkl. Verkehrsgrün und öffentlicher Parkplätze). Die Gehrstraße in ihrer jetzigen Ausbaubreite macht hiervon etwa 530 m² aus. Die Größe der hier geplanten Straße ist verglichen mit den weiteren im UVPG und im UVPG NRW genannten Straßenvorhaben, die UVP-pflichtig sind, äußerst gering. Die Straßenfläche umfasst zudem nur etwa 14 % der gesamten Plangebietsfläche. **Die Auswirkung ist unerheblich.**
1.2	**Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft**	Mit dem Vorhaben ist abzüglich der Baumbeete und Gehrstraße in ihrem jetzigen Ausbauzustand eine Versiegelung von 2.600 m² verbunden. Gegenüber des rechtskräftigen Fluchtlinienplans setzt der Bebauungsplan schmalere Straßenquerschnitte fest. Statt 6,5 m / 8,5 m / 10 m (inkl. Bordstein) werden die Ausbaubreiten der Verkehrsmischfläche im Bebauungsplan auf 5,8 m bzw. 6,8 m (im Bereich zwischen Kreuzung Planstraße A/B und Gehrstraße) festgesetzt. Die neue Planung begründet somit eine geringere Versiegelung im Bereich der Straßenverkehrsfläche. Durch die weiteren Festsetzungen im Bebauungsplan (Lage der Baufenster, Grundflächenzahl, Vorgartenbegrünung) wird die Inanspruchnahme durch die Bauvorhaben auf den Grundstücken, die über die Straße erschlossen werden, soweit wie möglich begrenzt. Die Grünflächen bzw. Gartenflächen im Plangebiet sollen maximiert werden. Ferner werden weitere Festsetzungen wie bspw. Festsetzungen zu Baumpflanzungen und Dachbegrünung getroffen, die den Eingriff durch die Planung weiter vermindern sollen. Auf Grundlage des Fluchtlinienplans wäre die Straße und Bebauung ebenfalls zulässig gewesen. Die Durchführung ausgleichender Maßnahmen wäre hingegen nicht verpflichtend gewesen. Die Inanspruchnahme durch Flächenentzug ist als gering einzustufen. Aufgrund der zusätzlichen Versiegelung einer bislang größtenteils nicht versiegelten Fläche wird die Versickerung des Regenwassers eingeschränkt, die jedoch ohnehin aufgrund der Bodenbeschaffenheit als gering einzustufen ist. Mit der Bebauung der Fläche bzw. der Errichtung der Straße geht eine Veränderung des Landschaftsbilds einher. Da die Fläche jedoch von Bebauung umgeben wird und zum Teil durch Kleingärten inkl. Gartenhütten geprägt war, ist von einer geringen Auswirkung auszugehen. **Die Auswirkung ist unerheblich.**

1.3	**Abfallerzeugung**	Im Norden des Plangebiets, links und rechts der auszubauenden Gehrstraße, sind Altlasten vorhanden. Die belasteten Böden sind fachgerecht auszubauen und durch die Vorhabenträger fachgerecht zu entsorgen. Die speziell im Straßenbereich vorhandenen PAK-Belastungen sind ebenfalls fachgerecht zu entsorgen. Durch den Betrieb der Straße fallen Abfälle in Form von Straßenkehricht an. **Die Auswirkung ist unerheblich.**
1.4	**Umweltverschmutzung und Belästigungen**	Während der Bauphase sowie beim späteren Betrieb der Straße kann es zu Beeinträchtigungen durch Lärm-, und Luftschadstoffemissionen kommen. Eine relevante, zusätzliche Belastung durch Luftschadstoffe ist auf Grund des begrenzten Verkehrsaufkommens (Anliegerstraße ohne Durchgangsverkehr) und der offenen Bauweise nicht zu erwarten. Das Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten betrachtet die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrs- Sport- und Gewerbelärmimmissionen. Auf dieser Grundlage werden im Bebauungsplan die vorherrschenden Lärmpegel dargestellt und die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße der Außenhülle festgesetzt. Die durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen entstehenden und auf die Bestandsbebauung einwirkenden Lärmimmissionen werden als nicht maßgeblich eingestuft. **Die Auswirkung ist unerheblich.**
1.5	**Unfallrisiko, insbesondere mit Blick auf verwendete Stoffe und Technologien**	Die Erschließungsstraße wird als verkehrsberuhigter Bereich mit einer Breite von 5,8 m festgesetzt. Die Straße erschließt lediglich die im Plangebiet vorgesehenen Wohnhäuser. Durchgangsverkehr wird ausgeschlossen. Durch die Ringerschließung sowie die Baumbeete und Parkplätze als entschleunigende Elemente im Straßenraum sind keine erhöhten Geschwindigkeiten zu erwarten. Darüber hinaus werden keine Stoffe oder Technologien verwendet, die ein erhöhtes Unfallrisiko erzeugen. **Die Auswirkung ist unerheblich.**

2. Standort des Vorhabens		
2.1	**Bestehende Nutzung des Gebietes, insbesondere als Fläche für Siedlung und Erholung, für land-, forst- und fischereiwirtschaftliche Nutzungen, für sonstige wirtschaftliche und**	Die Fläche wurde bisher größtenteils für Kleingärten genutzt. Im Norden an der Gehrstraße befindet sich ein städtisches Grundstück, dessen Nutzung als Spielplatz vor einigen Jahren aufgegeben wurde. Gegenüber an der Eppenhauser Straße 126 befindet sich das ehemalige Gelände eines Straßen- und Tiefbauunternehmens. Bis zur Aufgabe der Kleingartennutzung besaß die Fläche eine Erholungsfunktion, jedoch nur für einen begrenzten Nutzerkreis. Die Versorgung des Plangebiets wird durch den Ausbau der bestehenden Versorgungsnetze gewährleistet.

	öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung (Nutzungskriterien)	Eine weitere Bedeutung des Gebietes bzw. des Vorhabens für andere Nutzungen besteht nicht. **Die Auswirkung ist unerheblich.**
2.2	**Reichtum, Qualität und Regenerationsfähigkeit von Wasser, Boden, Natur und Landschaft des Gebietes (Qualitätskriterien)**	Die Böden im Plangebiet bzw. die Böden im Bereich des geplanten Vorhabens sind teilweise bereits anthropogen überprägt (bestehende Straße, Gartenhütten) und ihrer natürlichen Bodenfunktionen entzogen. Im Bereich der Garten- und Wiesenflächen kommt es hingegen durch das Vorhaben zu einer Versiegelung und Entziehung der natürlichen Bodenfunktionen. Wie unter Punkt 1.2 bereits erläutert, werden Maßnahmen ergriffen, um den Eingriff durch die Planung zu minimieren. Die Versickerungsfähigkeit des vorhandenen Bodens ist gering. Die im nördlichen Plangebiet vorhandenen Bodenbelastung macht es erforderlich, belasteten Boden auszubauen und sauberen Boden anzufüllen. Oberflächengewässer sind durch die Planung nicht betroffen. Erhebliche, negative Auswirkungen auf das Orts- und Landschaftsbild sind aufgrund der Lage des Plangebiets im bereits bebauten Siedlungsbereich nicht zu erkennen. Die artenschutzrechtlichen Prüfungen der Stufen I und II kommen zu dem Ergebnis, dass planungsrelevante Pflanzenarten nicht vorhanden sind und artenschutzrechtliche Konflikte vermieden werden können, wenn die vorgeschlagenen Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden. Diese wurden im Bebauungsplan festgesetzt. **Die Auswirkung ist unerheblich.**
2.3	**Belastbarkeit der Schutzgüter unter besonderer Berücksichtigung folgender Gebiete und von Art und Umfang des ihnen jeweils zugewiesenen Schutzes (Schutzkriterien):**	
2.3.1	**Natura 2000-Gebiete nach § 7 Absatz 1 Nummer 8 des Bundesnaturschutzgesetzes**	Nicht vorhanden.
2.3.2	**Naturschutzgebiete nach § 23 des Bundesnaturschutzgesetzes,**	Nicht vorhanden.

	einschließlich einstweilig sichergestellter Naturschutzgebiete gemäß § 22 Absatz 3 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst	
2.3.3	**Nationalparke nach § 24 des Bundesnaturschutzgesetzes, soweit nicht bereits von Nummer 2.3.1 erfasst**	Nicht vorhanden.
2.3.4	**Landschaftsschutzgebiete nach § 26 des Bundesnaturschutzgesetzes, einschließlich einstweilig sichergestellter Landschaftsschutzgebiete nach 22 Absatz 3 des Bundesnaturschutzgesetzes**	Der Großteil des Plangebiets liegt nicht im Geltungsbereich des Landschaftsplans der Stadt Hagen. Die ca. 600 m² große, südlich gelegene Fläche für die Regelung des Wasserabflusses liegt im Landschaftsschutzgebiet „Emst/westlich der A 45“. Das geplante Straßenvorhaben (hier südliche Planstraße C) weist einen Abstand von ca. 25 m hierzu auf, was vor dem Hintergrund des geringen Ausmaßes und des zu erwartenden, geringen Verkehrsaufkommens als ausreichend zu werten ist. **Die Auswirkung ist unerheblich.**
2.3.5	**Naturdenkmäler nach § 28 des Bundesnaturschutzgesetzes**	Nicht vorhanden.
2.3.6	**geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen, nach § 29 des Bundesnaturschutzgesetzes, nach § 41 des Landesnaturschutzgesetzes**	Nicht vorhanden.
2.3.7	**gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes, nach § 42 des Landesnaturschutzgesetzes**	Nicht vorhanden.

2.3.8	**Wasserschutzgebiete nach § 51 des Wasserhaushaltsgesetzes, Heilquellenschutzgebiete nach § 53 Absatz 4 des Wasserhaushaltsgesetzes, Risikogebiete nach § 73 Absatz 1 des Wasserhaushaltsgesetzes sowie Überschwemmungsgebiete nach § 76 des Wasserhaushaltsgesetzes**	Nicht vorhanden.
2.3.9	**Gebiete, in denen die in den Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind,**	Nicht vorhanden.
2.3.10	**Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte, insbesondere Zentrale Orte im Sinne des § 2 Abs. 2 Nummer 2 des Raumordnungsgesetzes**	Die Stadt Hagen wird im LEP NRW als Oberzentrum eingestuft. Das Plangebiet befindet sich im Regionalplan für den Regierungsbezirk Arnsberg (Teilabschnitt Oberbereiche Bochum und Hagen) und wird als „Allgemeiner Siedlungsbereich“ (ASB) dargestellt. Die Bevölkerungsdichte im Umfeld lässt sich als gering bis mittelhoch einstufen. **Die Auswirkung ist unerheblich.**
2.3.11	**in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmäler, Denkmalensembles, Bodendenkmäler oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind.**	Nicht vorhanden.

3. Zusammenfassende Bewertung (Merkmale der möglichen Auswirkungen)

Die möglichen erheblichen Auswirkungen des Vorhabens sind anhand der unter den Nummern 1 und 2 aufgeführten Kriterien zu beurteilen. Nach der allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls ergeben sich durch das Vorhaben voraussichtlich keine erheblichen negativen Umweltauswirkungen. Im Wesentlichen ist dies durch folgende Aspekte begründet:

Ausmaß der Auswirkungen (geographisches Gebiet und betroffene Bevölkerung)

Die Auswirkungen des Vorhabens beschränken sich im Wesentlichen auf die Anlieger im und um das Plangebiet. Es wird eine neue Erschließungsstraße gebaut bzw. die bestehende Straße ausgebaut. Durchgangsverkehr wird ausgeschlossen. Die Zusatzbelastung durch das zu erwartende Verkehrsaufkommen wird als unerheblich eingestuft. Das Ausmaß der Auswirkungen ist insgesamt unerheblich.

Etwaiger grenzüberschreitender Charakter der Auswirkungen

Auswirkungen mit grenzüberschreitendem Charakter sind nicht zu erwarten.

Schwere und Komplexität der Auswirkungen

Von dem Vorhaben sind keine Schutzgüter oder andere ökologisch wertvolle Bereiche von Natur und Landschaft erheblich betroffen. Es handelt sich um eine Straßenbaumaßnahme mit einem geringen Umfang. Die Schwere und Komplexität der Auswirkungen auf die Umwelt sind unerheblich.

Wahrscheinlichkeit von Auswirkungen

Die durch das geplante Vorhaben zu erwartenden Auswirkungen sind gut überschaubar.

Dauer, Häufigkeit und Reversibilität der Auswirkungen

Die Auswirkungen durch die Bautätigkeit sind temporär. Die durch den Betrieb der Straße zu erwartenden Umweltauswirkungen unterscheiden sich nicht erheblich von denen der umgebenden Bestandssituation.

Die abschließende Bewertung des geplanten Straßenneubaus ergibt, dass insgesamt keine erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt zu erwarten sind. Das geplante Vorhaben bedarf keiner UVP nach den Vorschriften des UVPG NRW. Durch die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 9/19 (695) Wohnbebauung Auf der Gehre wird kein UVP-pflichtiges Vorhaben begründet.

gez. den Brave

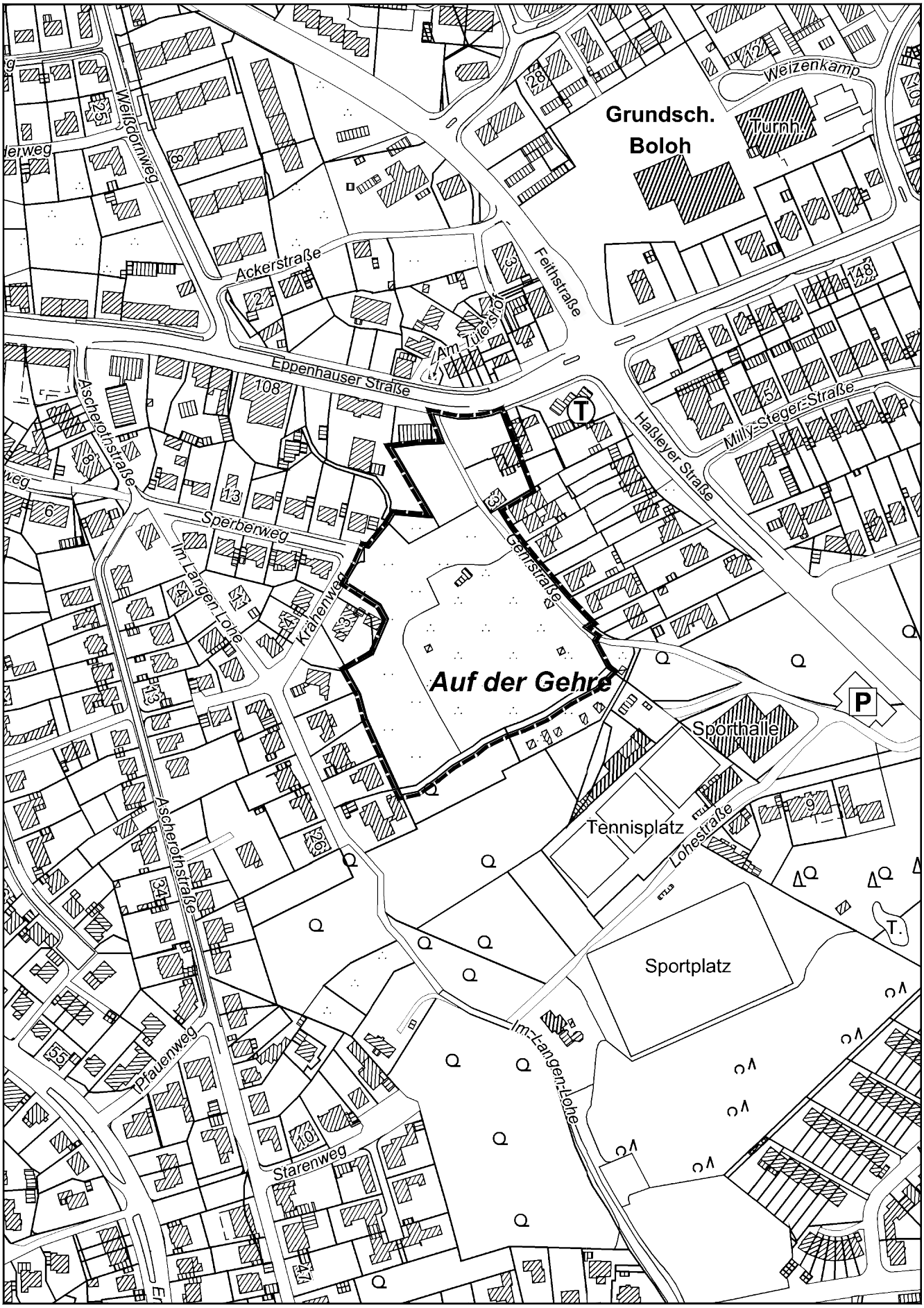
Anlagen

- Lageplan
- Luftbild

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695)
Wohnbebauung Auf der Gehre
Verfahren nach § 13a BauGB

HAGEN
Stadt der FernUniversität
Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung

Drucksachen Nr. 0129/2021



H:\61_4\Bebauungspläne\Mitte\19-09_B-Plan_WO_Auf_der_Gehre\Pläne\Plan4_Offenlage\2021-02-10_Vorlageplan_Negativ.dwg

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695)
Wohnbebauung Auf der Gehre
Verfahren nach § 13a BauGB

HAGEN
Stadt der FernUniversität
Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung

Drucksachen Nr. 0129/2021



H:\61_4\Bebauungspläne\Mitte\19-09_B-Plan_WO_Auf_der_Gehre\Plan4_Offenlage\2021-02-10_Vorlageplan_Negativ.dwg

ILS ESSEN GmbH
INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND STADTPLANUNG
Frankenstraße 332 - 45133 Essen (Bredeney)
Tel. 0201 / 40 88 05 - 0 - Fax 0201 / 40 88 05 - 10
e-mail: info@ils-essen.de - www.ils-essen.de

Aufstellung eines Bebauungsplanes "Gehrstraße" in Hagen-Emst

- Artenschutzprüfung Stufe I –

Auftraggeber:

Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH

Juni 2019

Aufstellung eines Bebauungsplanes "Gehrstraße" in Hagen-Emst

- Artenschutzprüfung Stufe I –

Auftraggeber: Hagener Erschließungs-
und Entwicklungsgesellschaft mbH
Eilper Str. 132-136
58091 Hagen

Auftragnehmer: ILS Essen GmbH
Institut für Landschaftsentwicklung
und Stadtplanung
Frankenstraße 332
45133 Essen (Bredeney)
Tel: 0201 / 4088050
e-mail: info@ils-essen.de
www.ils-essen.de

ILS ESSEN GmbH
INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND STADTPLANUNG
Frankenstraße 332 – 45133 Essen (Bredeney)
Tel. 0201 / 40 88 05-0 – Fax 0201 / 40 88 05 - 10
e-mail: info@ils-essen.de · www.ils-essen.de

Projektnummer: 39141
Bearbeitung: Dipl.-Ing. Bernhard Görlitz
Dipl.-Geogr. Bettina Tari-Kirsch

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG 5
1.1 Vorgehensweise 5
1.2 Kurzbeschreibung des Plangebietes und des Untersuchungsgebietes 6
1.3 Untersuchungsergebnisse der Ortsbegehung 6
2 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN 13
2.1 Planerische Vorgaben 14
3 VORHABENSBESCHREIBUNG 15
3.1 Technische Beschreibung 15
3.2 Vorbelastungen 15
3.3 Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren und potenziellen Auswirkungen 15
3.3.1 Baubedingte Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen 16
3.3.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen 17
3.3.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen 18
3.4 Darstellung der wesentlichen Wirkfaktoren 19
4 POTENZIELL BETROFFENE ARTEN 20
4.1 Planungsrelevante Säugetiere 20
4.1.1 Fledermäuse 20
4.2 Planungsrelevante Vogelarten 22
4.2.1 Brutvögel 22
4.3 Planungsrelevante Amphibien 27
4.4 Planungsrelevante Reptilien 27
5 ZUSAMMENFASSUNG DER EMPFOHLENEN ARTENSCHUTZRECHTLICHEN MASSNAHMEN 29
6 ZUSAMMENFASSUNG 31
7 QUELLENVERZEICHNIS 33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung des Plangebietes im Katasterplan (HEG, Stand 28.02.2018) 6

Abbildung 2: Ansicht Spielplatz „Gehrstraße“.....7

Abbildung 3: Blick von Nordwesten auf das Grabeland.....8

Abbildung 4: Blick von Nordosten auf das Grabeland. Waldflächen im Hintergrund 8

Abbildung 5: Blick auf das Grünland in Richtung Krähenweg im Norden 9

Abbildung 6: Blick auf das Grünland in Richtung Süden.....10

Abbildung 7: Baumreihe zwischen Grabeland und Grünland.....10

Abbildung 8: Ältere Bäume im nördlichen Plangebiet 11

Abbildung 9: Stammhöhlung beim Birnbaum.....11

Abbildung 10: Baumreihen und Gehölze entlang der Gehrstraße in Richtung Süden. 12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die potenziell betroffenen Arten 29

Anhang

Anhang 1: Übersicht der Messtischblattabfrage nach planungsrelevanten Arten

Anhang 2: Formular A der Artenschutzprüfung

1 EINLEITUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Die Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes in der Flur "Auf dem Gehre", Gemarkung Eppenhausen, Flur 7, Flurstück 205, Flurstück 204 und in Flur 5, Flurstück 45 teilweise und Flurstück 48.

Das Institut für Landschaftsentwicklung und Stadtplanung, Essen (ILS Essen GmbH) wurde von den Wirtschaftsbetrieben Hagen WBH mit der Erstellung der vorliegenden Artenschutzprüfung der Stufe I für das geplante Vorhaben beauftragt.

In dem vorliegenden Gutachten wird überschlägig untersucht, ob Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG durch die Realisierung des Planvorhabens verwirklicht werden und eine vertiefende Artenschutzprüfung der Stufe II erforderlich wird.

1.1 Vorgehensweise

Die Artenschutzprüfung der Stufe I erfolgt entsprechend den Empfehlungen des LANUV und des MUNLV (Hrsg. 2008) sowie

- dem Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 06.06.2016: VV-Artenschutz

- und „Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben“. - Gemeinsame Handlungsempfehlung des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr NRW und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW vom 22.12.2010.

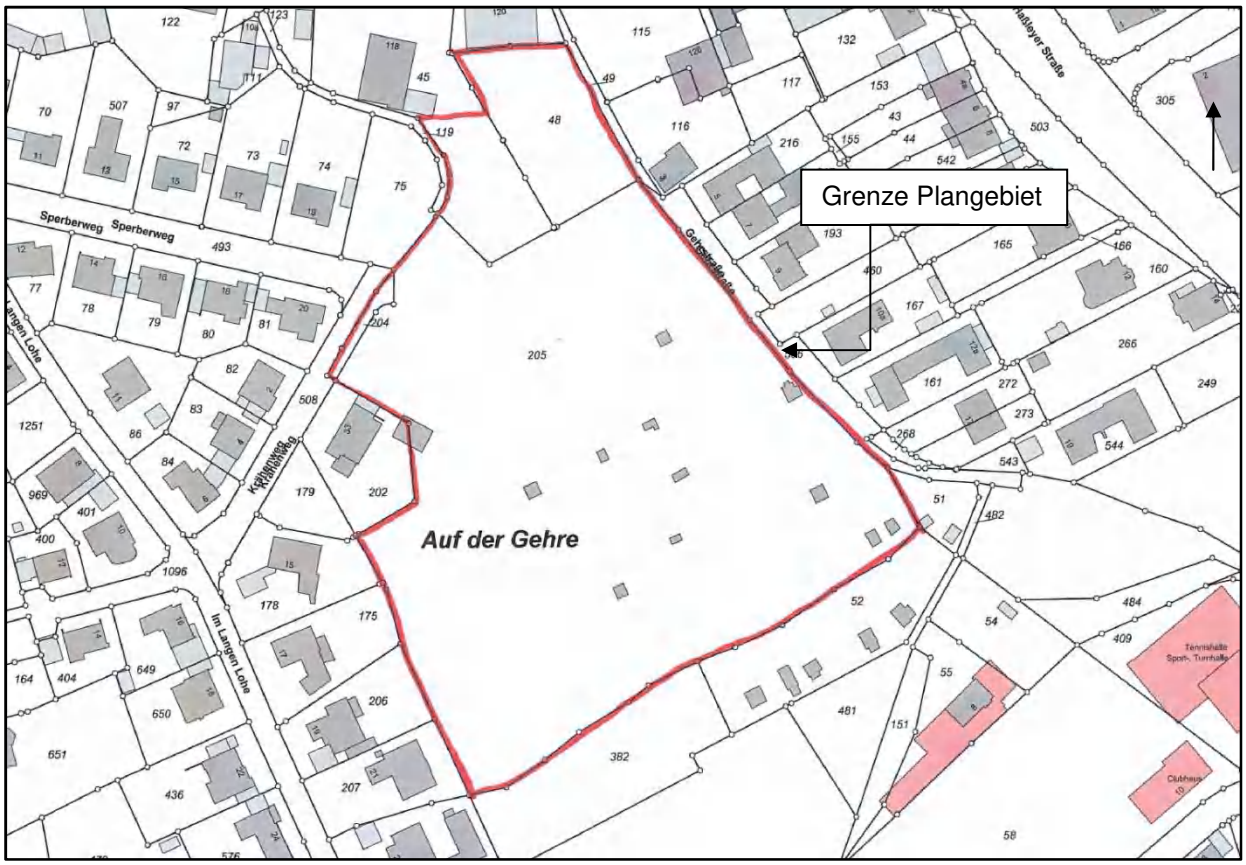
Im Rahmen einer Artenschutzprüfung sind gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-RL, die sonstigen streng geschützten Arten und Europäische Vogelarten zu betrachten. Das LANUV hat für Nordrhein-Westfalen eine fachlich begründete Liste der so genannten „planungsrelevanten Tier- und Pflanzenarten“ zusammengestellt, welche für das vorliegende Gutachten die Grundlage für die Artbetrachtung bildet.

Zunächst werden die rechtlichen Rahmenbedingungen dargestellt, auf denen die Artenschutzprüfung begründet ist (Kap. 2). Im Weiteren werden alle potenziell relevanten Wirkfaktoren und Auswirkungen als Grundlage der weiteren Beurteilung ermittelt (Kap. 3), die im Hinblick auf das Vorhaben auftreten können. In Kapitel 4 werden die durch das Vorhaben potenziell betroffenen, planungsrelevanten Artenermittelt. Die Datengrundlagen hierfür sind die Abfrage des Messtischblattes (MTB) 4611, Quadrant 1, Hagen-Hohenlimburg nach potenziell vorkommenden, planungsrelevanten Arten in den im Plangebiet und in der angrenzenden Umgebung vorkommenden Lebensraumtypen Laubwälder mittlerer Standorte, Gärten, Parkanlagen, Siedlungsbrachen, Gebäude, Fettwiesen und -weiden, Höhlenbäume, die Auswertung des Biotopkatasters des LANUV (2019) sowie die Abfrage nach Vorkommen planungsrelevanter Arten bei der Biologischen Station Hagen und eine Einsicht beim Fundortkataster des LANUV. Es erfolgte eine Ortsbegehung mit einer Untersuchung zu Tiersichtungen, Tierspuren und eine Potenzialeinschätzung am 11.04.2019.

Weiterhin werden die möglichen Wirkfaktoren und potenziellen Auswirkungen im Rahmen der artspezifischen Empfindlichkeiten abgegrenzt und geprüft, ob eine vertiefte Art-für-Art-Prüfung der Stufe II erforderlich werden können. Abschließend werden die wesentlichen Prüfergebnisse der artenschutzfachlichen Beurteilung in Kapitel 5 zusammengefasst.

1.2 Kurzbeschreibung des Plangebietes und des Untersuchungsgebietes

Das Plangebiet liegt auf einer Freifläche, die in den besiedelten Bereich des Hagener Stadtteil Emst hineinreicht. Der östliche Teil ist Grabeland, der nördliche Teil ein ehemaliger Spielplatz mit Gehölzbestand und der Westen wird als Intensiv-Grünland genutzt. Im Süden grenzt ein Waldbestand an.



Darstellung unmaßstäblich

Abbildung 1: Darstellung des Plangebietes im Katasterplan (HEG, Stand 28.02.2018)

Die angrenzende Siedlung ist durch freistehende Einfamilien-Häuser und Doppelhäuser, die zum Teil einen größeren Gehölzbestand in den Gärten aufweisen, bestimmt. Daneben befindet sich nördlich des Plangebietes eine Hofanlage. Landwirtschaftliche Gebäude stehen auch östlich der Gehrstraße. Gewerbliche Flächen grenzen an der Hauptstraße Eppinghauser Straße im Norden an.

Die östlich gelegene Gehrstraße führt weiter nach Süden in Richtung der Sportanlagen an der Lohestraße mit Anbindung an die Waldflächen.

Die westlichen Straßen sind reine Wohnstraßen, wobei der angrenzende Krähenweg zur Straße Im Lohe führt und somit die Waldflächen ebenfalls erreichbar sind.

1.3 Untersuchungsergebnisse der Ortsbegehung

Das Plangebiet wurde am 11.04.2019 bei sonnigem Wetter und frühlingshaften Temperaturen begangen.

Ehemaliger Spielplatz "Gehrstraße"

Der ehemalige Spielplatz ist von älterem Baumbestand, Sträuchern und Ruderalvegetation überwachsen.



Abbildung 2: Ansicht Spielplatz „Gehrstraße“

Spielflächen sind nicht mehr vorhanden. Ausgeprägte Höhlenbäume wurden vor Ort nicht angetroffen, dennoch könnten in den älteren Bäumen Astlöcher oder Faulhöhlen als Tagesquartiere für Fledermäuse oder als Nistplätze für kleinere Höhlenbrüter vorhanden sein. In den Bäumen und Gebüschen sind Brutvögel zu erwarten.

Grabeland

Das Grabeland ist deutlich von dem angrenzenden Grünland zu unterscheiden. Hier stehen Hütte und kleinere Obstgehölze wurden gepflanzt. Die Flächen werden für die Naherholung genutzt. Das Grabeland ist überwiegend gehölzarm. Fledermäuse oder störungsempfindliche Gehölzbrüter sind in den Gehölzen nicht zu erwarten.

Die Gartenlauben bestehen aus unterschiedlichen Materialien und könnten im Dachbereich, der z. T. mit Dachpappen gedeckt ist, Lücken und Spalten aufweisen, in denen Fledermäuse Tagesquartiere aufsuchen können. Dauerhafte Quartiere sind zunächst nicht zu vermuten, da die Lauben intensiv genutzt werden.



Abbildung 3: Blick von Nordwesten auf das Grabeland



Abbildung 4: Blick von Nordosten auf das Grabeland. Waldflächen im Hintergrund

Intensiv genutztes Grünland

Der Westen und Süden des Plangebietes wird einer intensiv genutzten Mähwiese bestimmt. Das Grünland grenzt z. T. ohne Einfriedungen an die Hausgärten am Krähenweg und ist vom Grabeland nicht abgegrenzt. Aufgrund der siedlungsnahen Lage, des zu erwartenden Prädationsdruck und den siedlungsbedingten Beunruhigungen durch Menschen sind bodenbrütende Arten nicht zu erwarten (Abb. 5).



Abbildung 5: Blick auf das Grünland in Richtung Krähenweg im Norden

Vereinzelt finden sich randlich Strauchgruppen oder einzelne kleinere Obstbäume, in denen Freibrüter brüten könnten. Höhlenbäume oder Horstbäume sind nicht vorhanden (Abb. 6).

Hingegen wird das Grünland im zentralen Bereich von einer Baumreihe im Westen und einer Baumgruppe mit älteren Bäumen im Norden abgegrenzt.

Zwar sind auch hier keine Horstbäume vorhanden, einzelne Astlöcher können aber durchaus Tagesquartiere für Fledermäuse oder Brutplätze für kleinere Vögel vorhalten. Auch sind in den Bäumen Freibrüter zu erwarten (Abb. 7 und 8).

Ein abgängiger Birnbaum im Norden weist zwar einen hohlen Stamm auf, allerdings besitzt er wegen der eingehenden Witterungsverhältnisse keine Eignung als Brutbaum oder Fledermausquartier (Abb. 9).



Abbildung 6: Blick auf das Grünland in Richtung Süden



Abbildung 7: Baumreihe zwischen Grabeland und Grünland



Abbildung 8: Ältere Bäume im nördlichen Plangebiet



Abbildung 9: Stammhöhlung beim Birnbaum

Sonstige Gehölze

Die Plangebietsgrenze an der Gehrstraße wird von Bäumen und Hecken begleitet. Grundsätzlich können diese Gehölze Leitlinien für Fledermäuse zwischen Wald und Siedlung darstellen. Horstbäume oder ausgeprägte Höhlenbäume wurden nicht beobachtet. Kleinere Astlöcher können für kleinere Vögel als Brutplatz geeignet sein. Ebenso könnten Fledermäuse hier Tagesquartiere aufsuchen.



Abbildung 10: Baumreihen und Gehölze entlang der Gehrstraße in Richtung Süden.

2 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Der Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten vor Beeinträchtigungen durch den Menschen ist im BNatSchG in den Bestimmungen der §§ 44 und 45 BNatSchG verankert.

Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihreEntwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,

3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihreEntwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Nachfolgend werden einige Begrifflichkeiten zu den o. g. Verbotstatbeständen erläutert.

Nicht alle Teillebensstätten einer Tierpopulation sind geschützt. Im Gegensatz zu Fortpflanzungs- und Ruhestätten unterliegen Nahrungs- und Jagdhabitate sowie Wanderkorridore nicht den besonderen artenschutzrechtlichen Bestimmungen. Etwas anderes gilt nur dann, wenn eine Fortpflanzungs- oder Ruhestätte in ihrer Funktion auf den Erhalt angewiesen ist und auch sieeinenessenziellenHabitatbestandteil darstellen. Regelmäßig genutzte Raststätten fallen hingegen grundsätzlich unter den gesetzlichen Schutz.

Bei Vorliegen von Verbotstatbeständen im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG können artenschutzrechtliche Verbote im Wege von Ausnahmen nach § 45 Abs. 7 BNatSchG überwunden werden.

Die nach Landesrecht zuständigen Behörden können gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG von den Verboten des § 44 BNatSchG im Einzelfall Ausnahmen zulassen

- zur Abwendung erheblicher land-, forst-, fischerei-, wasser- oder sonstiger erheblicher wirtschaftlicher Schäden,

- zum Schutz der heimischen Tier- und Pflanzenwelt,

- für Zwecke der Forschung, Lehre, Bildung oder Wiederansiedlung oder diesem Zwecke dienende Maßnahmen der Aufzucht oder künstlichen Vermehrung,

- im Interesse der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit einschließlich der Landesverteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung oder maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt oder

- aus anderen zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art.

Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Population einer Art nicht verschlechtert. Art. 16 Abs. 3 der FFH-Richtlinie und Art. 9 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL) müssen beachtet werden.

Sind in Anhang IV Buchstabe a der FFH-Richtlinie aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des § 44 BNatSchG Abs. 1 Nummer 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Abs. 1 Nummer 1 nicht vor, wenn der Eingriff in Natur und Landschaft nach § 15 BNatSchG zulässig ist und soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird (§ 44 Abs. 5 BNatSchG).

Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten gilt Entsprechendes.

Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.

Es wird davon ausgegangen, dass bei den sonstigen, nicht planungsrelevanten europäischen Vogelarten wegen ihrer Anpassungsfähigkeit und des landesweit günstigen Erhaltungszustandes („Allerweltsarten“) bei Eingriffen unter Beachtung allgemeiner Vermeidungsmaßnahmen nicht gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verstoßen wird, sodass – entsprechend der VV Artenschutz – von der Durchführung einer vertiefenden Art-für-Art-Betrachtung abgesehen wird.

2.1 Planerische Vorgaben

Das Plangebiet liegt außerhalb von Biotopkatasterflächen (LANUV 2019). In einem Umfeld von 300 m sind ebenfalls keine Biotopkatasterflächen vorhanden (s. ebd.).

3 VORHABENSBESCHREIBUNG

3.1 Technische Beschreibung

Die Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes in der Flur "Auf dem Gehre", Gemarkung Eppenhausen, Flur 7, Flurstück 205, Flurstück 204 und in Flur 5, Flurstück 45 teilweise und Flurstück 48.

Die geplante Bebauung soll sich an dem „Fluchtlinienplan zwischen der Steinruther, Gehr- und Eppenhauser Straße“ (STADT HAGEN 1958) orientieren, der eine Erschließung von Norden und Osten vorsieht. Weitere Planungen liegen noch nicht vor.

3.2 Vorbelastungen

Das Plangebiet unterliegt im nördlichen Teil der intensiven Freizeitnutzung durch die Grabelandnutzung mit Beunruhigungen durch Menschen sowie Lärm- und Lichtimmissionen. Darüber hinaus wird das Grünland intensiv als Mähwiese genutzt, was eine mehrmalige Mahd im Jahr bedeutet. Randlich vom Westen, Norden und Osten wirkt die Siedlungsnutzung in das Plangebiet hinein, wozu neben dem Anwohnerverkehr, den Beunruhigungen durch Menschen auch eine potenzielle Prädatorengefahr durch Haustierhaltung zu den Vorbelastungen zählt.

3.3 Beschreibung der relevanten Wirkfaktoren und potenziellen Auswirkungen

Zur nachfolgenden Beurteilung der artenschutzfachlichen Belange werden im Weiteren die potenziellen baubedingten, anlagebedingten und betriebsbedingten Wirkfaktoren ermittelt.

Als vorhabensbedingte Wirkfaktoren werden im vorliegenden Gutachten alle relevanten Einflussgrößen beschrieben, die sich direkt oder indirekt auf planungsrelevante Arten und ihre Lebensräume auswirken können. Hinsichtlich der Betrachtung der Wirkfaktoren und Wirkprozesse wird eine ordnungsgemäße Bauausführung entsprechend dem Stand der Technik vorausgesetzt.

Baubedingte Wirkfaktorenbewirken mit dem Bau verbundene und somit zeitlich begrenzt entstehende Auswirkungen (z.B. Baufeldräumung, Lärm-, Staub- und Schadstoffemissionen durch Fahrzeuge und Maschinen). Das heißt, dass diese Auswirkungen i.d.R. temporär wirken, unter Umständen aber auch zu dauerhaften Verlusten z.B. von Individuen, Populationen oder von nicht ausgleichbaren Lebensraumstrukturen führen können.

Anlagebedingte Wirkfaktoren können eine dauerhafte Änderung von Lebensraumstrukturen durch die Änderung der Flächennutzung bewirken. Dazu gehört beispielsweise die Entfernung von regelmäßig Ruheplätzen oder Fortpflanzungsstätten. Das heißt, dass diese Auswirkungen i.d.R. dauerhaft wirken und unter Umständen zu dauerhaften Verlusten z.B. von Individuen, Populationen oder von nicht ausgleichbaren Lebensraumstrukturen führen können.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren sind episodisch oder dauerhaft auftretende, siedlungsbedingte Wirkfaktoren wie Freizeitnutzung, Lärm- und Lichtimmissionen. Diese können unter anderem eine Entwertung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten planungsrelevanter Arten bewirken.

3.3.1 Baubedingte Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen

Wirkfaktor	**Potenzielle Auswirkungen**
Bauzeitliche Inanspruchnahme • Abschieben der Vegetationsdecke • Entfernen von Gehölzen • Abbruch von Gebäuden	• Verletzung/Tötung planungsrelevanter Arten • Entnahme/Beschädigung/Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten • Temporärer Verlust ökologischer Funktionen im räumlichen Zusammenhang
Dieser Wirkfaktor wird im Weiteren betrachtet.	

Es ist nicht auszuschließen, dass durch die Entfernung der Gehölze und den Abbruch der Gartenlauben Fortpflanzungs- und Ruhestätten entnommen, beschädigt oder zerstört werden. Des Weiteren ist eine Verletzung oder Tötung planungsrelevanter Arten in ihren Fortpflanzungs- und Ruhestätten möglich. Daher wird dieser Wirkfaktor in Kapitel 4 weiter betrachtet.

Wirkfaktor	**Potenzielle Auswirkungen**
Bauzeitliche Schadstoffeinträge in Boden / Wasser	• Verletzung/Tötung planungsrelevanter Arten • Beschädigung/Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten • Temporärer Verlust ökologischer Funktionen im räumlichen Zusammenhang

Das Risiko des Eintrags von Grundwasser gefährdenden Stoffen wie Öl, Benzin oder Dieselkraftstoff über die Wirkpfade Boden / Wasser ist bei Zugrundelegung eines ordnungsgemäßen Baubetriebs, der Verwendung biologisch abbaubarer Öle und Schmierstoffe sowie einer ordnungsgemäßen Lagerung und Handhabung von Schmiermitteln und Betriebsstoffen im Bereich der Bauflächen nicht zu erwarten.

Beeinträchtigungen planungsrelevanter Arten und deren Lebensräume sind daher im Rahmen des ordnungsgemäßen Bauablaufs ebenfalls nicht zu erwarten. Der Wirkfaktor wird somit nicht weiter untersucht.

Wirkfaktor	Potenzielle Auswirkungen
Störungen u.a. durch bauzeitliche Lärm- und Lichtimmissionen, Erschütterungen und Beunruhigungen durch Menschen	• Temporäre Störungen planungsrelevanter Arten während der Fortpflanzungs-, Aufzuchts-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten • Beunruhigungen/Vertreibung planungsrelevanter Arten, Aufgabe/Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Aufgabe/Verlust von Mauser-, Überwinterungs- und Wandergebieten • Verletzung/Tötung planungsrelevanter Arten • Temporärer Verlust ökologischer Funktionen im räumlichen Zusammenhang
Dieser Wirkfaktor wird im Weiteren betrachtet.	

Durch bauzeitliche Störungen während der Bauphase können planungsrelevante Arten, die empfindlich auf optische und akustische Reize reagieren, temporär beunruhigt oder vertrieben werden. Temporäre Störungen können bis zur dauerhaften Aufgabe bzw. zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten führen. In diesem Zusammenhang ist ein Verlust von Entwicklungsformen der Tiere wie Eier oder Jungtiere nicht auszuschließen, wenn die Fortpflanzung unterbrochen oder abgebrochen wird. Hierbei besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen den Verbotstatbeständen von § 44 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 BNatSchG. Erhebliche Störungen können eine Veränderung des Erhaltungszustandes der lokalen Population planungsrelevanter Arten bewirken, insbesondere bei lokalen Schwerpunktvorkommen, Seltenheit oder besonderen Empfindlichkeiten der Tiere.

Da das Plangebiet bereits intensiv genutzt wird, sind hier keine störungsempfindlichen Tiere zu erwarten. Im Übergang zum Wald können Fortpflanzungs- und Ruhestätten liegen, die störungsärmer sind. Aufgrund der Vorbelastungen sind allerdings im gesamten Plangebiet grundsätzlich keine störungsempfindlichen Arten zu erwarten.

Dieser Wirkfaktor wird in Kapitel 4 weiter betrachtet.

3.3.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen

Wirkfaktor	Potenzielle Auswirkungen
Dauerhafte Flächeninanspruchnahme	• Veränderung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten planungsrelevanter Arten • Veränderung von ökologischen Funktionen im räumlichen Zusammenhang
Dieser Wirkfaktor wird im Weiteren betrachtet.	

Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme bedeutet eine Nutzungsänderung der bereits anthropogen genutzten Fläche. Grundsätzlich können Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowi eessenzielle Nahrungshabitate planungsrelevanter Arten somit entfallen. Ökologische Funktionen im räumlichen Zusammenhang können somit verloren gehen.

Dieser Wirkfaktor wird in Kapitel 4 weiter betrachtet.

Wirkfaktor	Potenzielle Auswirkungen
Kulissenwirkung	• Störungen planungsrelevanter Arten während der Fortpflanzungs-, Aufzuchts-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten • Entwertung / Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten planungsrelevanter Arten • Veränderung von ökologischen Funktionen im räumlichen Zusammenhang

Die Kulissenwirkung durch neu errichtete bauliche Anlagen kann ein Meideverhalten bei Offenlandarten bewirken, so dass Fortpflanzungs- und Ruhestätten verloren gehen oder entwertet werden.

Das Plangebiet wird durch Gehölze gegliedert und eingefasst. Da es eher zu den halboffenen Landschaften zu zählen ist und vertikale Strukturen stets bereits 30 bis 50 m voneinander entfernt sind, sind keine Arten zu erwarten, die empfindlich auf vertikale Strukturen reagieren.

Der Wirkfaktor wird nicht weiter betrachtet.

3.3.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen

Wirkfaktor	Potenzielle Auswirkungen
Lärm, Licht und Beunruhigungen durch Menschen	• Störungen planungsrelevanter Arten während der Fortpflanzungs-, Aufzuchts-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten • Beunruhigungen/Vertreibung planungsrelevanter Arten, Temporäre Aufgabe/Verlust von Fortpflanzungs-/Ruhestätten, Temporäre Aufgabe/Verlust von Mauser-, Überwinterungsquartieren
Dieser Wirkfaktor wird im Weiteren betrachtet.	

Die Errichtung der neuen Gebäude bedeutet eine Intensivierung der siedlungsbedingten Wirkfaktoren (Wohnnutzung, Freizeitverkehr) im Plangebiet, insbesondere im Bereich des Grünlands und entlang der angrenzenden Waldflächen. Das könnte Störungen planungsrelevanter Arten bewirken und eine Entwertung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten bewirken.

Dieser Wirkfaktor wird in Kapitel 4 weiter betrachtet.

3.4 Darstellung der wesentlichen Wirkfaktoren

Die wesentlichen Wirkfaktoren sind:

- Baufeldräumung / Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme
- Störungen u.a. durch bauzeitliche Lärm- und Lichtimmissionen, Erschütterungen und Beunruhigungen durch Menschen
- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme
- Lärm, Licht und Beunruhigungen durch Menschen (Wohnnutzung, Freizeitverkehr).

4 POTENZIELL BETROFFENE ARTEN

Allgemeine Vorbemerkungen

Die Datengrundlagen hierfür sind die Abfrage des Messtischblattes (MTB) 4611, Quadrant 1, Hagen-Hohenlimburg nach potenziell vorkommenden, planungsrelevanten Arten in den im Plangebiet und in der angrenzenden Umgebung vorkommenden Lebensraumtypen Laubwälder mittlerer Standorte, Gärten, Parkanlagen, Siedlungsbrachen, Gebäude, Fettwiesen und -weiden, Höhlenbäume, die Auswertung des Biotopkatasters des LANUV (2019) sowie die Abfrage nach Vorkommen planungsrelevanter Arten bei der Biologischen Station Hagen (Rückmeldung am 03.04.2019 ohne Befund) und eine Einsicht beim Fundortkataster des LANUV (2019, ohne Befund). Es erfolgte eine Ortsbegehung mit einer Untersuchung zu Tiersichtungen, Tierspuren und eine Potenzialeinschätzung am 11.04.2019.

Hinweise auf planungsrelevante Pflanzenarten im Plangebiet liegen nicht vor und sind aufgrund der Nutzungen nicht zu erwarten (vgl. LANUV 2019). Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG treffen demnach nicht zu.

Ausgehend von der Abfrage des Messtischblattes 4611, Quadrant 1, Hagen-Hohenlimburg, konnte zunächst von insgesamt 36 Tierarten aus den Artengruppen

- Säugetiere(Fledermäuse),
- Vögel,
- Amphibien,
- Reptilien

ausgegangen werden.

Im Folgenden werden die durch das Vorhaben potenziell betroffenen Arten anhand der Wirkfaktoren aus Kapitel 3.4ermittelt. Sollten Arten begründbar zusammengefasst werden können, weil Beeinträchtigungen aufgrund fehlender Strukturen und Funktionen im Untersuchungsgebiet nicht zu erwarten sind, so ist dies im Text aufgeführt.

4.1 Planungsrelevante Säugetiere

4.1.1 Fledermäuse

Die Abfrage des Messtischblattes weist auf potenzielle Vorkommen von sechs Fledermausarten hin.

Überwiegend baumbewohnende Fledermausarten
Die Bäume im Plangebiet stehen exponiert außerhalb von Waldflächen. Überwiegend befinden sich Bäume mit geringen oder fehlenden Höhlungen Hohlraumstrukturen auf dem Gelände. Dauerhafte Fortpflanzungs- und Ruhestätten Arten von waldbewohnenden Fledermäusen werden daher ausgeschlossen. Grundsätzlich können aber zumindest Tagesquartiere von

- **Braunes Langohr** (Waldfledermaus),
- **Fransenfledermaus** (Waldfledermaus und Fledermaus landwirtschaftlicher Gebäude)
- **Wasserfledermaus** (Waldfledermaus)

in den Bäumen im Plangebiet vorhanden sein.

Überwiegend gebäudebewohnende Fledermausarten
Die Gartenlauben sind aus unterschiedlichen Materialien gebaut worden. Die Lauben zeigten bei der Ortsbegehung keine Hinweise auf dauerhafte Fortpflanzungs- und Ruhestätten gebäudebewohnender Fledermäuse. Störungsarme Bereiche sind nicht vorhanden. Strukturen für Fledermäuse, die vorwiegend in Gebäudehöhlungen oder auf Dachstühlen vorkommen, sind nicht vorhanden.

Vorkommen folgender Gebäudefledermäuse sind daher nicht zu erwarten:

- **Großes Mausohr** (Sommerquartiere in warmen, geräumigen Dachböden von Kirchen, Schlössern und anderen großen Gebäuden, frei von Zugluft und ohne Störungen; Winterquartiere in unterirdischen Verstecken in Höhlen, Stollen, Eiskellern),
- **Kleine Bartfledermaus** (Warme Spaltenquartiere und Hohlräume an und in Gebäuden. Genutzt werden enge Spalten zwischen Balken und Mauerwerk, Verschalungen, Dachböden; selten Baumquartiere; Winterquartiere unterirdisch).

Zudem sind beide Arten lichtempfindlich (s. LÜTTMANN 2010), so dass sie im Bereich der Siedlung nicht zu erwarten sind.

Grundsätzlich könnten Individuen der verbreiteten **Zwergfledermaus** in Lücken der Bedachung der Gartenlauben sommertags Tagesquartiere aufsuchen. Die Tiere sind nach LANUV (2019) Gebäudefledermäuse, die in strukturreichen Landschaften, vor allem auch in Siedlungsbereichen als Kulturfolger vorkommen. Als Hauptjagdgebiete dienen Gewässer, Kleingehölze sowie aufgelockerte Laub- und Mischwälder. Im Siedlungsbereich werden parkartige Gehölzbestände sowie Straßenlaternen aufgesucht. Bauzeitliche Störungen und ein baubedingter Individuenverlust sind möglich, sollte der Gebäudeabbruch während der potenziellen Anwesenheit der Tiere in den Tagesquartieren in der Sommerzeit zwischen April und Oktober / November stattfinden. Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG treffen potenziell zu. Ein anlagebedingter Verlust von sporadisch aufgesuchten Tagesquartieren löst die Verbotstatbestände nicht aus, da im Zuge der Neubauten und auch im Hinblick auf die bestehende Bebauung im Wohngebiet ausreichend Ausweichmöglichkeiten vorhanden sind. Betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten, da Zwergfledermäuse keine besondere Empfindlichkeit gegenüber Licht- und Lärmimmissionen auf ihrem Strecken- und Jagdflug zeigen (s. LÜTTMANN 2010).

Leitlinien
Im Messtischblatt werden potenzielle Vorkommen von Myotis-Arten genannt. Diese reagieren stark empfindlich auf Lichtimmissionen während des Jagd- und Streckenfluges (LÜTTMANN 2010). Ein Vorkommen der Myotis-Arten Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Kleine Bartfledermaus und Wasserfledermaus ist daher eher in den waldnahen Bereichen oder in den zentralen Gehölzen zu erwarten. Die wenig störungsempfindlichen Zwergfledermäuse können hingegen mit hoher Wahrscheinlichkeit entlang aller Gehölze angetroffen werden. Zwar sind randlich Bäume und Gehölze im Zusammenhang mit den umliegenden Wald- und Gehölzflächen vorhanden, allerdings lassen diese Strukturen zurzeit abschließenden keine Aussagen über die tatsächlichen Vernetzungsfunktionen zu. Betriebsbedingte Störungen, z. B. durch Beleuchtung, lassen sich somit abschließend nicht beurteilen.

4.2 Planungsrelevante Vogelarten

Die Abfrage des Messtischblattes weist auf die potenziellen Vorkommen von 28 Vogelarten hin. Während der Ortsbegehung wurden keine Horste im Plangebiet und in den angrenzenden Bäumen des Untersuchungsgebietes festgestellt. Einige Nester von Kleinvögeln sind in den Baumkronen vorhanden. Kleinere Asthöhlen könnten von höhlenbewohnenden Kleinvögeln genutzt werden.

Eine Betroffenheit für Nahrungsgäste tritt in der Regel nicht ein. Nahrungsgäste werden nur betrachtet, wenn essenzielle Nahrungshabitate betroffen sind oder eine besondere Gefährdung der Arten vorliegt.

4.2.1 Brutvögel

- **Gebäudebrüter**

Folgende Arten sind Brutvögel von Gebäuden der bäuerlichen Kulturlandschaft und der Siedlungsrandlagen (vgl. LANUV 2019) und kommen daher im Plangebiet nicht vor:

- **Feldsperling** (Gebäudenischen)
- **Gartenrotschwanz** (Gebäudenischen, gelegentlich)
- **Mehlschwalben** (an Gebäudefassaden)
- **Rauchschwalben** (in landwirtschaftlichen Gebäuden mit Einflugmöglichkeit)
- **Schleiereule** (Dachböden von landwirtschaftlichen Gebäuden, Kirchen)
- **Waldkauz** (Dachböden von landwirtschaftlichen Gebäuden, Kirchen).

Darüber hinaus wurden keine Nachweise der Tiere oder Tierspuren bei der Ortsbegehung erbracht.

Im Plangebiet sind keine geeigneten Höhlenbäume im Zusammenhang mit Siedlungsrandlagen oder einer bäuerlichen Kulturlandschaft vorhanden, die Gartenrotschwanz oder Waldkauz als Brutbäume dienen könnten (vgl. LANUV 2019). Sie werden daher unter dem Gliederungspunkt der Gehölzbrüter auch nicht weiter betrachtet.

Star

Der Star ist ein Höhlenbrüter und benötigt laut LANUV (2019) Gebiete mit einem ausreichenden Angebot an Brutplätzen (z.B. ausgefaulte Astlöcher, Buntspechthöhlen) und angrenzenden offenen Flächen zur Nahrungssuche. Ursprünglich ist die Art wohl ein Charaktervogel der mit Huftieren beweideten, halboffenen Landschaften und feuchten Grasländer gewesen. Durch bereitgestellte Nisthilfen brütet dieser Kulturfolger auch immer häufiger in Ortschaften, wo ebenso alle erdenklichen Höhlen, Nischen und Spalten an Gebäuden besiedelt werden.

Nisthilfen sind im Plangebiet nicht vorhanden. Die Gartenlauben erscheinen wegen der geringen Größe und der intensiven Nutzung durch Menschen als Brutplatz ungeeignet. Gebäudebruten des Stars sind nicht zu erwarten. Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG treffen für die Gebäudebrüter unter den Staren nicht zu. Die Art wird unter den Höhlenbrütern weiter betrachtet.

Turmfalke

Der Turmfalke kommt laut LANUV (2019) in offenen strukturreichen Kulturlandschaften, oft in der Nähe menschlicher Siedlungen vor. Selbst in großen Städten fehlt er nicht, dagegen meidet er geschlossene Waldgebiete. Als Brutplätze werden Felsnischen und Halbhöhlen an natür-

lichen Felswänden, Steinbrüchen oder Gebäuden (z.B. an Hochhäusern, Scheunen, Ruinen, Brücken).

Diese Gebäudestrukturen sind im Plangebiet nicht vorhanden. Die Art kommt im Plangebiet nicht vor. Da im Plangebiet keine Horste beobachtet wurden, wird die Art unter den Baumbrütern nicht weiter betrachtet. Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG treffen nicht zu.

Uhu
Der Uhu nutzt als Brutplatz laut LANUV (2019) überwiegend störungsarme Felswände und Steinbrüche, aber auch Gebäudebruten kommen vor. Gelegentlich brütet die Art auch in Bäumen.

Diese Gebäudestrukturen sind im Plangebiet nicht vorhanden. Nischen mit potenziellen Horsten an Gebäuden oder Horste in Bäumen wurden bei der Ortsbegehung nicht beobachtet. Die Art kommt im Plangebiet nicht vor. Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG treffen nicht zu.

- **Gehölzbrüter**

Horstbäume sind im Plangebiet nicht vorhanden. Deshalb und auch wegen der vorliegenden siedlungsbedingten Vorbelastungen, insbesondere Störungen durch Menschen und die Naherholungsnutzung, sind folgende Arten nicht anzutreffen:

- **Habicht** (in Waldinseln ab einer Größe von 1 bis 2 ha, Brutplätze zumeist in Wäldern mit altem Baumbestand, vorzugsweise mit freier Anflugmöglichkeit durch Schneisen, Horst wird in hohen Bäumen (z.B. Lärche, Fichte, Kiefer oder Rotbuche),
- **Mäusebussard** (bevorzugt Randbereiche von Waldgebieten, Feldgehölze sowie Baumgruppen und Einzelbäume, Horst in 10 bis 20 m Höhe),
- **Rotmilan** (meist lichte Altholzbestände, Waldränder, auch kleinere Feldgehölze (1-3 ha und größer)),
- **Sperber** (halboffene Parklandschaften mit kleinen Waldinseln, Feldgehölzen und Gebüschen, im Siedlungsbereich auch in mit Fichten bestandenen Parkanlagen und Friedhöfen),
- **Waldohreule** (halboffene Parklandschaften mit kleinen Feldgehölzen, Baumgruppen und Waldrändern, im Siedlungsbereich in Parks und Grünanlagen sowie an Siedlungsrändern),
- **Wespenbussard** (reich strukturierte, halboffene Landschaften mit alten Baumbeständen, Horst auf Laubbäumen in 15 bis 20 m Höhe).

Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG treffen nicht zu.

Vorkommen der Arten

- **Kleinspecht** (parkartige oder lichte Laub- und Mischwälder, Weich- und Hartholzauen sowie feuchteErlen- und Hainbuchenwälder mit hohem Alt- und Totholzanteil; im Siedlungsbereich auch strukturreiche Parkanlagen, alte Villen- und Hausgärten sowie Obstgärten mit altem Baumbestand),
- **Schwarzspecht** (ausgedehnte Waldgebiete (v.a. alte Buchenwälder mit Fichten- bzw. Kiefernbeständen), auch in Feldgehölzen, hoher Totholzanteil und vermodernde Baumstümpfe wichtig, Brutreviergröße zwischen 250 bis 400 ha Waldfläche)

sind im Plangebiet ebenfalls nicht zu erwarten. Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG treffen nicht zu.

Bluthänfling
Die Art ist eine typische Vogelart der ländlichen Gebiete und bevorzugt laut LANUV (2019) offene mit Hecken, Sträuchern oder jungen Koniferen bewachsene Flächen und einer samentragenden Krautschicht. In NRW sind dies z.B. heckenreiche Agrarlandschaften, Heide-, Ödland- und Ruderalflächen. Seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts aber hat sich die Präferenz auch in die Richtung urbaner Lebensräume, wie Gärten, Parkanlagen und Friedhöfe verschoben. Der bevorzugte Neststandort befindet sich in dichten Büschen und Hecken, dabei werden junge Nadelbäume und Fichtenhecken bevorzugt. Der Nahrungserwerb erfolgt an Stauden und auf dem Boden. Dabei werden Sämereien, selten kleine Wirbellose aufgenommen. Das Brutgeschäft im Rahmen einer gewöhnlich monogamen Saisonehe beginnt frühestens ab Anfang April, Hauptzeit ist die erste bzw. zweite Maihälfte, das letzte Gelege wird in der ersten Augustdekade begonnen.

Das nahezu flächendeckende Verbreitungsgebiet des Bluthänflings in NRW zeigt unterschiedliche, aber nicht mit der Höhenlage korrelierende Siedlungsdichten. Da geschlossene Waldgebiete gemieden werden, sind die meisten Mittelgebirgsregionen mit Ausnahme der Eifel spärlicher besiedelt. Hohe Bestände treten lokal an verschiedenen Stellen auf, die meisten Bluthänflinge kommen aber in einem breiten Streifen von der Hellwegbörde bis ins Ravensberger Hügelland und das Wiehengebirge vor. Der Gesamtbestand wird auf 11.000 bis 20.000 Reviere geschätzt (2014; ebd.).

Grundsätzlich sind Vorkommen in den Gebüschen im Plangebiet möglich, wobei insbesondere das Grabeland oder auch an geeigneten Stellen das Grünland als Nahrungshabitate genutzt werden könnten.

Bauzeitliche Störungen und ein baubedingter Individuen- und Gelegeverlust sind bei einem Entfernen der Gehölze während der Brutzeit möglich. Ein anlagebedingter Verlust von Brutgehölzen könnte zutreffen, allerdings sind im Untersuchungsgebiet strukturreiche Hausgärten als potenzielle Ausweichmöglichkeiten vorhanden. Grundsätzlich können auch zukünftige Hausgärten als Nahrungshabitate genutzt werden. Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG treffen potenziell zu.

Feldsperling
Die Art kommt laut LANUV (2019) in halboffenen Agrarlandschaften mit einem hohen Grünlandanteil, Obstwiesen, Feldgehölzen und Waldrändern vor. Darüber hinaus dringt er bis in die Randbereiche ländlicher Siedlungen vor, wo er Obst- und Gemüsegärten oder Parkanlagen besiedelt. Anders als der nah verwandte Haussperling meidet er das Innere von Städten. Feldsperlinge sind sehr brutplatztreu und nisten gelegentlich in kolonieartigen Ansammlungen. Als Höhlenbrüter nutzten sie Specht- oder Faulhöhlen, Gebäudenischen, aber auch Nistkästen. Die Brutzeit reicht von April bis August, wobei bis zu drei, selten sogar vier Bruten möglich sind. Feldsperlinge sind gesellig und schließen sich im Winter zu größeren Schwärmen zusammen.

Grundsätzlich könnte die Art in geeigneten, kleineren Baumhöhlen als Brutvogel vorkommen. Bauzeitliche Störungen und ein baubedingter Individuen- und Gelegeverlust sind bei einem Entfernen der Gehölze während der Brutzeit möglich. Ein anlagebedingter Verlust von Brutgehölzen könnte ebenfalls zutreffen. Da die Art ein Kulturfolger landwirtschaftlich geprägter Be-

reiche ist, könnten eine Verstärkung siedlungsbedingter Wirkungen eine Entwertung von Lebensräumen führen. Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG treffen potenziell zu.

Girlitz
Die Art bevorzugt laut LANUV (2019) aufgrund seiner mediterranen Herkunft ein trockenes und warmes Klima, welches in NRW nur regional bzw. in bestimmten Habitaten zu finden ist. Aus diesem Grund ist der Lebensraum Stadt für diese Art von besonderer Bedeutung, da hier zu jeder Jahreszeit ein milderes und trockeneres Mikroklima herrscht als in ländlichen Gebieten. Eine abwechslungsreiche Landschaft mit lockerem Baumbestand findet er in der Stadt auf Friedhöfen und in Parks und Kleingartenanlagen. Der bevorzugte Neststandort befindet sich in Nadelbäumen, aber auch Sträucher und Rankpflanzen werden genutzt. Die Art gehört zu den Samenfressern, nimmt aber auch Baumknospen und Kätzchen als Nahrung an.

Im Plangebiet liegt ein Offenlandklima mit starkem Temperaturanstieg tagsüber und einem raschen Temperaturabfall nachts vor. Ein ausgeglicheneres Klima ist in den Gehölzflächen zu erwarten. Aufgrund der günstigen Hanglage und der Anbindung an die Siedlung könnte dennoch ein wärmeres Mikroklima tagsüber vorliegen. Zudem sind Nadelbäume auf dem Gelände vorhanden. Das Intensiv-Grünland ist als Nahrungsfläche eher ungeeignet, hingegen könnte die Art als Nahrungsgast auf dem Grabeland auftreten.

Bauzeitliche Störungen und ein baubedingter Individuen- und Gelegeverlust sind bei einem Entfernen der Gehölze während der Brutzeit zwischen April und August möglich. Ein anlagebedingter Verlust von geeigneten Brutgehölzen ist nicht auszuschließen, aufgrund der umgebenden strukturreichen Gärten aber nicht als ausschlaggebend einzustufen. Betriebsbedingte Wirkungen sind für den Grundsätzlich können auch zukünftige Hausgärten als Nahrungshabitate genutzt werden. Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG treffen potenziell zu.

Der **Neuntöter** kommt laut LANUV (2019) in extensiv genutzten, halboffenen Kulturlandschaften mit aufgelockertem Gebüschbestand, Einzelbäumen sowie insektenreichen Ruderal- und Saumstrukturen vor. Besiedelt werden Heckenlandschaften mit Wiesen und Weiden, trockene Magerrasen, gebüschreiche Feuchtgebiete sowie größere Windwurfflächen in Waldgebieten. Diese Habitatstrukturen liegen im Plangebiet nicht vor. Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG treffen nicht zu.

Star
Der Star ist ein Höhlenbrüter und benötigt laut LANUV (2019) Gebiete mit einem ausreichenden Angebot an Brutplätzen (z.B. ausgefaulte Astlöcher, Buntspechthöhlen) und angrenzenden offenen Flächen zur Nahrungssuche. Grundsätzlich sind daher Vorkommen in den älteren Baumbeständen nicht auszuschließen. Bauzeitliche Störungen und ein baubedingter Individuen- und Gelegeverlust sind bei einem Entfernen der Gehölze während der Brutzeit zwischen Ende Februar und Juni für den Star möglich. Des Weiteren ist ein anlagebedingter Verlust von Brutplätzen ebenfalls nicht auszuschließen. Als Kulturfolger sind betriebsbedingte Auswirkungen nicht zu erwarten. Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG treffen potenziell zu.

- **Gewässerbezogene Arten**

Gewässergebundene Lebensräume sind im Plangebiet nicht vorhanden. In der Abfrage des Quadranten des Messtischblattes wird der **Eisvogel** genannt, dessen Vorkommen eher an der Ruhr oder an der Volme außerhalb des Untersuchungsgebiets von 300 m zu erwarten sind. Die Art kommt an Fließ- und Stillgewässern mit Abbruchkanten und Steilufern, an vegetationsfreien Steilwänden aus Lehm oder Sand in selbst gegrabenen Brutröhren vor (LANUV 2019). Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG treffen nicht zu.

- **Bodenbrüter**

Im Messtischblatt wird auf verschiedene Bodenbrüter der offenen oder halboffenen Landschaft hingewiesen:

- **Baumpieper** (sonnige Waldränder, Lichtungen, Kahlschläge, junge Aufforstungen und lichte Wälder; Heide- und Moorgebiete sowie Grünländer und Brachen mit einzeln stehenden Bäumen, Hecken und Feldgehölzen),
- **Feldlerche** (reich strukturiertes Ackerland, extensiv genutzte Grünländer und Brachen sowie größere Heidegebiete; Ackerland),
- **Feldschwirl** (Gebüschreiche, feuchte Extensivgrünländer, größeren Waldlichtungen, grasreiche Heidegebiete sowie Verlandungszonen von Gewässern),
- **Kiebitz** (offene Grünlandgebiete, bevorzugt feuchte, extensiv genutzte Wiesen und Weiden; auch Ackerland),
- **Schwarzkehlchen** (Grünlandflächen, Moore und Heiden sowie Brach- und Ruderalflächen).

Grünland als Lebensraum ist zwar für Baumpieper und Schwarzkehlchen im Plangebiet vorhanden, wegen der umgebenden siedlungsbedingten Wirkfaktoren für eine Bodenbrut allerdings ungeeignet.

Ein Vorkommen aller übrigen hier genannten Bodenbrüter ist wegen fehlender Lebensraumstrukturen ebenfalls nicht wahrscheinlich.

Eine Betroffenheit der Arten und somit das Zutreffen von Verbotstatbeständen gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG treffen nicht zu.

- **Bodenbrüter der Waldflächen**

Im Messtischblatt wird auf Vorkommen der Arten

- **Waldlaubsänger** (ausgedehnte alte Laub- und Mischwälder (v.a. in Buchenwäldern) mit weitgehend geschlossenem Kronendach der Altbäume und schwach ausgeprägter Strauch- und Krautschicht),
- **Waldschnepfe** (größere, nicht zu dichte Laub- und Mischwälder mit gut entwickelter Kraut- und Strauchschicht sowieeiner weichen, stocherfähigerHumusschicht; bevorzugt feuchte Birken- und Erlenbrüche)

hingewiesen. Entsprechende Lebensräume liegen im Plangebiet nicht vor. Eine räumliche Verbindung zu den potenziellen Brutrevieren der beiden Arten in den umgebenden Waldflächen ist wegen der vorliegenden Störungen und einer potenziellen Haustierhaltung in der benachbarten Wohnsiedlung nicht zu erwarten.

Verbotstatbestände gem. § 44 Abs., 1 BNatSchG treffen nicht zu.

4.2.2 Nahrungsgäste

Grundsätzlich ist das Plangebiet als Nahrungshabitat insbesondere für Greifvögel oder Eulenvögel aus dem angrenzenden Waldgebiet geeignet. Angaben zu Vorkommen von Greifvögeln oder Eulen der Wälder und halboffenen Landschaften liegen - außer den Hinweisen aus dem Messtischblatt - nicht vor. Aus den Hinweisen lassen sich keine Arten ableiten, dessen Nahrungshabitate essenziell sind. Dennoch werden die Nahrungshabitate in dem dicht besiedelten Raum verringert. Abschließende Aussagen zu möglichen Beeinträchtigungen ökologischer Funktionen gem. § 44 Abs. 5 Nr. 3 BNatSchG lassen sich aus gutachterlicher Sicht zurzeit nicht treffen.

4.3 Planungsrelevante Amphibien

In dem Messtischblatt werden potenzielle Vorkommen der **Geburtshelferkröte** genannt.

Die Geburtshelferkröte kommt laut LANUV (2019) vor allem in Steinbrüche und Tongruben in Mittelgebirgslagen vor. In Siedlungsbereichen tritt sie auch auf Industriebrachen auf. Als Absetzgewässer für die Larven werden unterschiedliche Gewässertypen genutzt: sommerwarme Lachen und Flachgewässer, Tümpel und Weiher sowie sommerkühle, tiefe Abgrabungsgewässer. Bisweilen werden auch beruhigte Abschnitte kleinerer Fließgewässer aufgesucht. Als Sommerlebensraum dienen sonnenexponierte Böschungen, Geröll- und Blockschutthalden auf Abgrabungsflächen sowie Lesesteinmauern oder Steinhaufen, die in Nähe der Absetzgewässer gelegen sind. Im Winter verstecken sich die Tiere in Kleinsäugerbauten oder selbst gegrabenen Erdhöhlen. Im Plangebiet und in den unmittelbar angrenzenden Flächen kommen diese Lebensräume nicht vor. Ein Vorkommen und eine Betroffenheit der Art werden ausgeschlossen. Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG treffen nicht zu.

4.4 Planungsrelevante Reptilien

Im Messtischblatt werden potenzielle Vorkommen der **Schlingnatter** genannt.

Die Schlingnatter kommt laut LANUV (2019) in reich strukturierten Lebensräumen mit einem Wechsel von Einzelbäumen, lockeren Gehölzgruppen sowie grasigen und vegetationsfreien Flächen vor. Bevorzugt werden lockere und trockene Substrate wie Sandböden oder besonnte Hanglagen mit Steinschutt und Felspartien. Ursprünglich besiedelte die wärmeliebende Art ausgedehnte Binnendünenbereicheentlang von Flüssen. Heute lebt sie vor allem in Heidegebieten und trockenen Randbereichen von Mooren. Im Bereich der Mittelgebirge befinden sich die Vorkommen vor allem in wärmebegünstigten Hanglagen, wo Halbtrocken- und Trockenrasen, Geröllhalden, felsige Böschungen sowie aufgelockerte steinige Waldränder besiedelt werden. Sekundär nutzt die Art auch vom Menschen geschaffene Lebensräume wie Steinbrüche, alte Gemäuer, südexponierte Straßenböschungen und Eisenbahndämme. Einen wichtigen Ersatzlebensraum stellen die Trassen von Hochspannungsleitungen dar. Im Winter verstecken sich die Tiere meist einzeln in trockenen frostfreien Erdlöchern, Felsspalten oder in Trocken- und Lesesteinmauern. Die Schlingnatter ist in Nordrhein-Westfalen „stark gefährdet“ und kommt vor allem im Bergland vor. Verbreitungsschwerpunkte liegen im Bereich des Bergischen Landes sowie der Eifel. Der Gesamtbestand wird auf über 250 Vorkommen geschätzt (2015; ebd.).

Ein Vorkommen der Art im Plangebiet ist nicht zu erwarten, da das Gebiet siedlungsbedingten Wirkfaktoren (u. a. auch einer potenziellen Haustierhaltung) unterliegt und die benötigten Habitatstrukturen nicht vorliegen.

Ein Vorkommen und eine Betroffenheit der Art werden ausgeschlossen. Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG treffen nicht zu.

5 ZUSAMMENFASSUNG DER EMPFOHLENEN ARTENSCHUTZRECHTLICHEN MASSNAHMEN

Die nachfolgende Tabelle stellt die potenziell betroffenen (x) und potenziell nicht betroffen (-) Arten dar.

Tabelle 1: Übersicht über die potenziell betroffenen Arten

Art		**Betroffenheit**		
Wissenschaftlicher Name	**Deutscher Name**	**Baubedingt**	**Anlagebedingt**	**Betriebsbedingt**
Säugetiere				
Plecotus auritus	Braunes Langohr	x	-	-
Myotis nattereri	Fransenfledermaus	x	-	x
Myotis myotis	Großes Mausohr	-	-	x
Myotis mystacinus	Kleine Bartfledermaus	-	-	x
Myotis daubentonii	Wasserfledermaus	x	-	x
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	x	-	-
Vögel				
Anthus trivialis	Baumpieper	-	-	-
Carduelis cannabina	Bluthänfling	x	x	-
Alcedo atthis	Eisvogel	-	-	-
Alauda arvensis	Feldlerche	-	-	-
Locustella naevia	Feldschwirl	-	-	-
Passer montanus	Feldsperling	x	x	x
Phoenicurus phoenicurus	Gartenrotschwanz	-	-	-
Serinus serinus	Girlitz	x	x	
Accipiter gentilis	Habicht	-	-	-
Vanellus vanellus	Kiebitz	-	-	-
Dryobates minor	Kleinspecht	-	-	-
Buteo buteo	Mäusebussard	-	-	-
Delichon urbica	Mehlschwalbe	-	-	-
Lanius collurio	Neuntöter	-	-	-
Hirundo rustica	Rauchschwalbe	-	-	-
Milvus milvus	Rotmilan	-	-	-
Tyto alba	Schleiereule	-	-	-
Saxicola rubicola	Schwarzkehlchen	-	-	-
Dryocopus martius	Schwarzspecht	-	-	-
Accipiter nisus	Sperber	-	-	-
Sturnus vulgaris	Star	x	x	-
Falco tinnunculus	Turmfalke	-	-	-
Bubo bubo	Uhu	-	-	-
Strix aluco	Waldkauz	-	-	-
Phylloscopus sibilatrix	Waldlaubsänger	-	-	-
Asio otus	Waldohreule	-	-	-
Scolopax rusticola	Waldschnepfe	-	-	-
Pernis apivorus	Wespenbussard	-	-	-
Amphibien				
Alytes obstetricans	Geburtshelferkröte	-	-	-

Reptilien				
Coronella austriaca	Schlingnatter	-	-	-

Die folgenden Empfehlungen dienen der Vermeidung bauzeitlicher Störungen und baubedingter Individuenverluste sowie der Vermeidung von Entwertungen der ökologischen Funktionen im räumlichen Zusammenhang (§ 44 Abs. 1, Nr. 1 und 2, Abs. 5 Nr. 3 BNatSchG).

- Zeitliche Beschränkung für den Abbruch der Gartenlauben für die Zwergfledermaus
- Zeitliche Beschränkung für das Entfernen der Vegetation für europäische Brutvogelarten
- Zeitliche Beschränkung für das Entfernen der Bäume für baumbewohnende Fledermausarten
- Empfehlung zum Anbringen von Nisthilfen für europäische Vogelarten als Strukturanreicherung
- Empfehlung zum Anbringen von Ersatzquartieren für Fledermäuse als Strukturanreicherung
- Empfehlung zu Leuchtmitteln und Ausleuchtung der Außenanlagen für Insekten und Fledermäuse

Abschließende Aussagen über mögliche weitere Erfordernisse von Maßnahmen bzw. deren Ausgestaltung, insbesondere für weitere CEF-Maßnahmen im Zusammenhang mit der Wahrung ökologischer Funktionen im räumlichen Zusammenhang, lassen sich zum jetzigen Sachstand nicht treffen.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Die Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft plant die Aufstellung eines Bebauungsplanes in der Flur "Auf dem Gehre", Gemarkung Eppenhausen, Flur 7, Flurstück 205, Flurstück 204 und in Flur 5, Flurstück 45 teilweise und Flurstück 48.

Das Institut für Landschaftsentwicklung und Stadtplanung, Essen (ILS Essen GmbH) wurde von den Wirtschaftsbetrieben Hagen WBH mit der Erstellung der vorliegenden Artenschutzprüfung der Stufe I für das geplante Vorhaben beauftragt.

In dem vorliegenden Gutachten wird überschlägig untersucht, ob Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG durch die Realisierung des Planvorhabens verwirklicht werden und eine vertiefende Artenschutzprüfung der Stufe II erforderlich wird.

Die Artenschutzprüfung der Stufe I erfolgt entsprechend den Empfehlungen des LANUV und des MUNLV (Hrsg. 2008) sowie

- dem Runderlass des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 06.06.2016: VV-Artenschutz

- und „Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben“. - Gemeinsame Handlungsempfehlung des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr NRW und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW vom 22.12.2010.

Im Rahmen einer Artenschutzprüfung der Stufe I sind gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-RL, die sonstigen streng geschützten Arten und Europäische Vogelarten zu betrachten. Das LANUV hat für Nordrhein-Westfalen eine fachlich begründete Liste der so genannten „planungsrelevanten Tier- und Pflanzenarten“ zusammengestellt, welche für das vorliegende Gutachten die Grundlage für die Artbetrachtung bildet.

Hinweise auf planungsrelevante Pflanzenarten im Plangebiet liegen nicht vor und sind aufgrund der Nutzungen nicht zu erwarten (vgl. LANUV 2019). Verbotstatbestände gem. § 44 (1) Nr. 4 BNatSchG treffen demnach nicht zu.

Die Datengrundlagen sind die Abfrage des Messtischblattes (MTB) 4611, Quadrant 1, Hagen-Hohenlimburg nach potenziell vorkommenden, planungsrelevanten Arten in den im Plangebiet und in der angrenzenden Umgebung vorkommenden Lebensraumtypen Laubwälder mittlerer Standorte, Gärten, Parkanlagen, Siedlungsbrachen, Gebäude, Fettwiesen und -weiden, Höhlenbäume, die Auswertung des Biotopkatasters des LANUV (2019) sowie die Abfrage nach Vorkommen planungsrelevanter Arten bei der Biologischen Station Hagen und eine Einsicht beim Fundortkataster des LANUV. Es erfolgte eine Ortsbegehung mit einer Untersuchung zu Tiersichtungen, Tierspuren und eine Potenzialeinschätzung am 11.04.2019.

Hinweise auf planungsrelevante Pflanzenarten im Plangebiet liegen nicht vor und sind aufgrund der Nutzungen nicht zu erwarten (vgl. LANUV 2019). Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG treffen demnach nicht zu.

Ausgehend von der Abfrage des Messtischblattes 4611, Quadrant 1, Hagen-Hohenlimburg, konnte zunächst von insgesamt 36 Tierarten aus den Artengruppen

- Säugetiere(Fledermäuse),
- Vögel,
- Amphibien,
- Reptilien

ausgegangen werden. Hinweise zu weiteren Arten liegen nicht vor.

Wesentliche zu untersuchende Wirkfaktoren waren

- Baufeldräumung / Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme
- Störungen u.a. durch bauzeitliche Lärm- und Lichtimmissionen, Erschütterungen und Beunruhigungen durch Menschen
- Dauerhafte Flächeninanspruchnahme
- Lärm, Licht und Beunruhigungen durch Menschen (Wohnnutzung, Freizeitverkehr).

Die Artenschutzprüfung der Stufe I hat ergeben, dass artenschutzrechtliche Konflikte gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG für die meisten der planungsrelevanten Tierarten nicht zutreffen.

Allerdings können Störungen und Individuenverluste während der Brutzeit für europäische Brutvogelarten, insbesondere für Bluthänfling, Girlitz und Star auftreten, sollten diese im Plangebiet oder randlich davon brüten und entsprechend Gehölze während der Brutzeit entfernt werden. Anlagebedingte Verluste von Fortpflanzungs- und Ruhestätten könnten auftreten. Des Weiteren könnten Zwergfledermäusen in Tagesquartieren in den abzubrechenden Gartenlauben vorkommen. Es ist nicht auszuschließen, dass einige Fledermausarten in geeigneten Baumhöhlungen Tagesquartiere im Sommer aufsuchen. Betriebsbedingte Wirkfaktoren, wie z. B. Beleuchtung, könnten Flurrouten von empfindlichen Fledermausarten entwerten.

Inwieweit ökologische Funktionen im räumlichen Zusammenhang, auch im Bereich der Nahrungshabitate gestört oder entwertet werden, lässt sich zu diesem Zeitpunkt nicht abschließend feststellen.

Aus gutachterliche Sicht, auch im Hinblick auf Festsetzungen im Bebauungsplan, wird eine faunistische Erfassung von Brutvögeln und Fledermäusen empfohlen.

7 QUELLENVERZEICHNIS

BAUER, H.-G; BEZZEL, E.; FIEDLER, W. (2005): Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Wiesbaden, 2005.

BIOLOGISCHE STATION HAGEN (2019): Mitteilung vom 03.04.2019.

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. – Eching, 1994.

(HEG) HAGENER ERSCHLIESSUNGS- UND ENTWICKLUNGSGESELLSCHAFT (2019): Lageplan, Stand Februar 2019.

(LANUV) LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NRW (2019): Fachinformationssysteme: Geschützte Arten in NRW - http://www.lanuv.nrw.de/ service/infosysteme.htm.

LÜTTMANN, J. (2010): Leitfaden Fledermäuse und Straßenverkehr – unabgestimmterEntwurf. – Veröffentlichtet unter: https://www.strassen.nrw.de/files/oe/ umwelt/pub/fg_bats 100624-09.pdf

(MKULNV) MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VER¬BRAUCHER¬SCHUTZ NRW (2016): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Artenschutz bei Planungs- oder Zulassungsverfahren (VV-Artenschutz) Rd.Erl. d. Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW v. 06.06.2016, - III 4 - 616.06.01.17

(MUNLV & MWEBWV) MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATUR, LANDWIRTSCHAFT UND VER¬BRAUCHER¬SCHUTZ & MINISTERIUMS FÜR WIRTSCHAFT, ENERGIE, BAUEN, WOHNEN UND VERKEHR NRW (2010): Gemeinsame Handlungsempfehlung Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben vom 24.08.2010

(MUNLV) MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATUR, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2008): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. – Broschüre. Düsseldorf, 2008.

SIMON, M. et al. (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. – Herausgegeben v. Bundesamt für Naturschutz - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, H. 76. – Bonn, Bad-Godesberg 2004.

STADT HAGEN (1958): Fluchtlinienplan zwischen der Steinruther, Gehr- und Eppenhauser Straße. Beschluss vom 10.11.1958.

Anlage 1: Auflistung der erweiterten Auswahl planungsrelevanter Arten in den Lebensraumtypen , Laubwälder mittlerer Standorte, Gärten, Parkanlagen, Siedlungsbrachen, Gebäude, Fettwiesen und -weiden, Höhlenbäume

Art		**Status**	**(KON)**	**LauW/mitt**	**Gaert**	**Gebaeu**	**FettW**	**HöhlB**
Wissenschaftlicher Name	**Deutscher Name**							
Säugetiere								
Plecotus auritus	Braunes Langohr	A. v.	G	FoRu, Na	Na	FoRu	Na	FoRu!
Myotis nattereri	Fransenfledermaus	A. v.	G	Na	(Na)	FoRu	(Na)	FoRu
Myotis myotis	Großes Mausohr	A. v.	U	Na	(Na)	FoRu!	Na	(FoRu)
Myotis mystacinus	Kleine Bartfledermaus	A. v.	G	Na	Na	FoRu!		(FoRu)
Myotis daubentonii	Wasserfledermaus	A. v.	G	Na	Na	FoRu	(Na)	FoRu!
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	A. v.	G	Na	Na	FoRu!	(Na)	FoRu
Vögel								
Anthus trivialis	Baumpieper	BV	U	(FoRu)				
Carduelis cannabina	Bluthänfling	BV	unbek.		(FoRu), (Na)			
Alcedo atthis	Eisvogel	BV	G		(Na)			
Alauda arvensis	Feldlerche	BV	U-				FoRu!	
Locustella naevia	Feldschwirl	BV	U				(FoRu)	
Passer montanus	Feldsperling	BV	U	(Na)	Na	FoRu	Na	FoRu
Phoenicurus phoenicurus	Gartenrotschwanz	BV	U	FoRu	FoRu	FoRu	(Na)	FoRu
Serinus serinus	Girlitz	BV	unbek.		FoRu!, Na			
Accipiter gentilis	Habicht	BV	G	(FoRu)	Na		(Na)	
Vanellus vanellus	Kiebitz	BV	S				FoRu	
Dryobates minor	Kleinspecht	BV	G	Na	Na		(Na)	FoRu!
Buteo buteo	Mäusebussard	BV	G	(FoRu)			Na	
Delichon urbica	Mehlschwalbe	BV	U		Na	FoRu!	(Na)	

Art		Status	(KON)	LauW/mitt	Gaert	Gebaeu	FettW	HöhlB
Wissenschaftlicher Name	**Deutscher Name**							
Lanius collurio	Neuntöter	BV	G-				(Na)	
Hirundo rustica	Rauchschwalbe	BV	U-		Na	FoRu!	Na	
Milvus milvus	Rotmilan	BV	U	(FoRu)			Na	
Tyto alba	Schleiereule	BV	G		Na	FoRu!	Na	
Saxicola rubicola	Schwarzkehlchen	BV	U+				(FoRu)	
Dryocopus martius	Schwarzspecht	BV	G	Na			(Na)	FoRu!
Accipiter nisus	Sperber	BV	G	(FoRu)	Na		(Na)	
Sturnus vulgaris	Star	BV	unbek.		Na	FoRu	Na	FoRu!
Falco tinnunculus	Turmfalke	BV	G		Na	FoRu!	Na	
Bubo bubo	Uhu	BV	G	Na		(FoRu)	(Na)	
Strix aluco	Waldkauz	BV	G	Na	Na	FoRu!	(Na)	FoRu!
Phylloscopus sibilatrix	Waldlaubsänger	BV	G	FoRu!				
Asio otus	Waldohreule	BV	U	Na	Na		(Na)	
Scolopax rusticola	Waldschnepfe	BV	G	FoRu!				
Pernis apivorus	Wespenbussard	BV	U	Na			(Na)	
Amphibien								
Alytes obstetricans	Geburtshelferkröte	A. v.	S	Ru	(Ru)	(Ru)	(Ru)	
Reptilien								
Coronella austriaca	Schlingnatter	A. v.	U	(FoRu)		FoRu		

Erhaltungszustand (KON = Kontinentale biogeographische Region)

G = Günstig

G- = Günstig, verschlechternd

U = Unzureichend

U+ = Unzureichend, verbessernd

U- = Unzureichend, verschlechternd

S+ = Schlecht, verbessernd

S = Schlecht

Status im MTB

A. v.= (Art-)Nachweis seit 2000 vorhanden

BV = Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden (Brutvogel)

RV/WG = Nachweis 'Rast/Wintervorkommen' ab 2000 vorhanden

FoRu = Fortpflanzung= und Ruhestätte (Vorkommen im Lebensraum)

FoRu! = Fortpflanzung= und Ruhestätte (Hauptvorkommen im Lebensraum)

(FoRu) = Fortpflanzung= und Ruhestätte (potenzielles Vorkommen im Lebensraum)

Ru = Ruhestätte (Vorkommen im Lebensraum)

Ru! = Ruhestätte (Hauptvorkommen im Lebensraum)

(Ru) = Ruhestätte (potenzielles Vorkommen im Lebensraum)

Na = Nahrungshabitat (Vorkommen im Lebensraum)

(Na) = Nahrungshabitat (potenzielles Vorkommen im Lebensraum)

Anhang 2: Gesamtprotokoll A

Protokoll einer Artenschutzprüfung (ASP) – Gesamtprotokoll –

A.) Antragsteller (Angaben zum Plan/Vorhaben)

Allgemeine Angaben

Plan/Vorhaben (Bezeichnung): B-Plan "Gehrstraße" in Hagen

Plan-/Vorhabenträger (Name): HEG GmbH Antragstellung (Datum): 11.06.2019

Errichtung von Wohngebäuden und der Erschließung. Baufeldräumung / Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme • Störungen u.a. durch bauzeitliche Lärm- und Lichtimmissionen, Erschütterungen und Beunruhigungen durch Menschen • Dauerhafte Flächeninanspruchnahme • Lärm, Licht und Beunruhigungen durch Menschen (Wohnnutzung, Freizeitverkehr).

Stufe I: Vorprüfung (Artenspektrum/Wirkfaktoren)

Ist es möglich, dass bei FFH-Anhang IV-Arten oder europäischen Vogelarten die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG bei Umsetzung des Plans bzw. Realisierung des Vorhabens ausgelöst werden? ☒ ja ☐ nein

Stufe II: Vertiefende Prüfung der Verbotstatbestände
(unter Voraussetzung der unter B.) (Anlagen „Art-für-Art-Protokoll") beschriebenen Maßnahmen und Gründe)

Nur wenn Frage in Stufe I „ja":
Wird der Plan bzw. das Vorhaben gegen Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verstoßen (ggf. trotz Vermeidungsmaßnahmen inkl. vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen oder eines Risikomanagements)? ☐ ja ☐ nein

Arten, die nicht im Sinne einer vertiefenden Art-für-Art-Betrachtung einzeln geprüft wurden:
Begründung: Bei den folgenden Arten liegt kein Verstoß gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG vor (d.h. keine erhebliche Störung der lokalen Population, keine Beeinträchtigung der ökologischen Funktion ihrer Lebensstätten sowie keine unvermeidbaren Verletzungen oder Tötungen und kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko). Es handelt sich um Irrgäste bzw. um Allerweltsarten mit einem landesweit günstigen Erhaltungszustand und einer großen Anpassungsfähigkeit. Außerdem liegen keine ernst zu nehmende Hinweise auf einen nennenswerten Bestand der Arten im Bereich des Plans/Vorhabens vor, die eine vertiefende Art-für-Art-Betrachtung rechtfertigen würden.

Stufe III: Ausnahmeverfahren

Nur wenn Frage in Stufe II „ja":

1. Ist das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses gerechtfertigt? ☐ ja ☐ nein
2. Können zumutbare Alternativen ausgeschlossen werden? ☐ ja ☐ nein
3. Wird der Erhaltungszustand der Populationen sich bei europäischen Vogelarten nicht verschlechtern bzw. bei FFH-Anhang IV-Arten günstig bleiben? ☐ ja ☐ nein

Antrag auf Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG

Nur wenn alle Fragen in Stufe III „ja“:

☐ Die Realisierung des Plans/des Vorhabens ist aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses gerechtfertigt und es gibt keine zumutbare Alternative. Der Erhaltungszustand der Populationen wird sich bei europäischen Vogelarten nicht verschlechtern bzw. bei FFH-Anhang IV-Arten günstig bleiben. Deshalb wird eine Ausnahme von den artenschutzrechtlichen Verboten gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt. Zur Begründung siehe ggf. unter B.) (Anlagen „Art-für-Art-Protokoll“).

Nur wenn Frage 3. in Stufe III „nein“:
(weil bei einer FFH-Anhang IV-Art bereits ein ungünstiger Erhaltungszustand vorliegt)

☐ Durch die Erteilung der Ausnahme wird sich der ungünstige Erhaltungszustand der Populationen nicht weiter verschlechtern und die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes wird nicht behindert. Zur Begründung siehe ggf. unter B.) (Anlagen „Art-für-Art-Protokoll“).

Antrag auf Befreiung nach § 67 Abs. 2 BNatSchG

Nur wenn eine der Fragen in Stufe III „nein“:

☐ Im Zusammenhang mit privaten Gründen liegt eine unzumutbare Belastung vor. Deshalb wird eine Befreiung von den artenschutzrechtlichen Verboten gem. § 67 Abs. 2 BNatSchG beantragt.

ILS Essen GmbH
Landschaftsplanung

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695)
„Wohnbebauung Auf der Gehre“
in Hagen

- Artenschutzprüfung Stufe II -

16.November 2020

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695)
„Wohnbebauung Auf der Gehre“
in Hagen

- Artenschutzprüfung Stufe II -

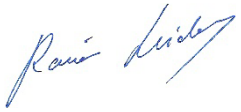
Auftraggeber: Hagener Erschließungs-
und Entwicklungsgesellschaft mbH
Eilper Str. 132-136
58091 Hagen

Erweiterung:
[redacted]

Auftragnehmer: ILS Essen GmbH
Frankenstraße 332
45133 Essen
Tel: 0201 / 408 805 0
info@ils-essen.de
www.ils-essen.de

Projektnummer: 39144

Bearbeitung: M. Sc. Linda Hock
Dipl.-Biol. Rainer Leiders



(Leiders)
Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung und Aufgabenstellung 1
2 Rechtliche Grundlagen 2
3 Methodik der Artenschutzprüfung 3
4 Beschreibung des Plangebiets 4
4.1 Lage 4
4.2 Zustand des Plangebiets 4
5 Beschreibung des Vorhabens 5
5.1 Bebauungsplan 5
5.2 Potentielle Projektwirkungen (Wirkpfade) 5
6 Im Gebiet vorkommende planungsrelevante Arten 8
6.1 Datengrundlagen 8
6.1.1 Auswertung vorhandener Daten 8
6.1.2 Örtliche Erfassung 8
6.1.3 Flächen- und Gebäudekontrolle im Erweiterungsbereich 14
7 Vertiefende Prüfung des Vorhabens auf artenschutzrechtliche Verbotstatbestände (Stufe II der ASP) 21
7.1 Geltungsbereich ohne Erweiterungsbereich 21
7.1.1 Fledermäuse 21
7.1.2 Vögel 22
7.1.3 Aus Sicht des Artenschutzes empfohlene Maßnahmen 24
7.2 Erweiterungsbereich 25
8 Zusammenfassung 27
9 Literatur und Quellen 28
10 Anhang 29

1 Einführung und Aufgabenstellung

Die Stadt Hagen hat in der Ratssitzung am 12.12.2019 die Einleitung des Bebauungsplanverfahrens Nr. 9/19 „Wohnbebauung Auf der Gehre“ in Hagen beschlossen. Während der Bearbeitung des vorliegenden Gutachtens wurde der Geltungsbereich im Norden um zwei Flurstücke erweitert. Die Grenzen des Geltungsbereichs sind aus Abbildung 1 ersichtlich.

Im Jahr 2019 wurde eine Vorprüfung (Stufe I der ASP) für den damaligen Geltungsbereich des Bebauungsplans durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass auf Grund des Lebensraumpotentials der betroffenen Flächen für die Vogelarten Bluthänfling, Feldsperling, Girlitz und Star sowie die Zwergfledermaus Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Verbote des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) nicht ohne weitere Prüfungen ausgeschlossen werden konnten.

Die vorliegende vertiefende Prüfung (Stufe II der ASP) untersucht auf Grundlage von örtlichen Erfassungen von Fledermäusen und Brutvögeln sowie einer örtlichen Flächenkontrolle des Erweiterungsbereichs, ob die o. g. Arten im Gebiet tatsächlich auftreten und ob bei der Realisierung des BPlans, unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen, Verstöße gegen die Verbote des §42 BNatSchG ausgelöst werden.



Abbildung 1: Lage und Grenze des Planungsgebiets (aus Lageplan Stadt Hagen, nachgezeichnet)

2 Rechtliche Grundlagen

In der europäischen Vogelschutz- und FFH-Richtlinie wurden neben den Vorgaben zum Aufbau des Schutzgebietssystems "Natura 2000" weitreichende Vorgaben zum Schutz spezieller, besonders bzw. streng geschützter Arten verankert. Seit Dezember 2007 sind die europäischen Vorschriften in das nationale Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) integriert. Danach sind bei allen genehmigungspflichtigen Planungs- und Zulassungsverfahren die Artenschutzbelange zu prüfen.

Kapitel 5 des BNatSchG enthält Vorgaben in Bezug auf "besonders geschützte" oder "streng geschützte" Arten. Im Unterschied zum Schutzgebietssystem "Natura 2000" gelten die artenschutzrechtlichen Bestimmungen flächendeckend überall dort, wo solche Arten vorkommen.

Unter „besonders geschützten Arten" sind die in Anlage 1, Spalte 2 der BArtSchV, in Anhang A und B der Artenschutzverordnung der Europäischen Union (EG-ArtSchVO) und die in An-hang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Tier- und Pflanzenarten sowie alle europäischen Vogelarten verstehen. Die "streng geschützten" Arten sind eine Teilmenge der besonders geschützten Arten. Es handelt sich um solche, die in Anlage IV der FFH-Richtlinie, Anhang A der EG-ArtSchVO oder Anlage 1, Spalte 3 der BArtSchV aufgeführt sind.

Bei Eingriffen ist die mögliche Betroffenheit streng geschützter Tier- und Pflanzenarten sowie europäischer Vogelarten in Bezug auf die Verletzung von Zugriffverboten einzeln zu prüfen und zu bewerten. Die Betroffenheit sonstiger besonders geschützter Arten wird i.d.R. im Rahmen der Eingriffsregelung nach §§ 14 u. 15 BNatSchG berücksichtigt (vgl. MKULNV 2015 u. § 44, Abs. 5, Satz 5 BNatSchG).

Verbotstatbestände gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 BNatSchG liegen bei folgenden Handlungen vor (siehe auch Handlungsempfehlung "Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben"):

- Töten oder verletzen von Tieren, außer bei unabwendbaren Verletzungen oder Tötungen, bei nicht signifikant erhöhtem Tötungsrisiko (z.B. durch Kollisionen) oder infolge der Beseitigung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten, sofern deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt.
- Störung von Tieren während der Fortpflanzungs-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten derart, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtern könnte.
- Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt.
- Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung wild lebender Pflanzen oder ihrer Entwicklungsformen und die Beschädigung oder Zerstörung ihrer Standorte, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt.

3 Methodik der Artenschutzprüfung

Die Methodik der artenschutzrechtlichen Prüfung in Nordrhein-Westfalen wird in MKULNV (2015) erläutert. Wesentliche Grundlage ist die Definition der „planungsrelevanten Arten“ durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV), die im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung einzeln zu betrachten sind. Hierbei handelt es sich um eine fachlich begründete Auswahl der streng geschützten Arten und europäischen Vogelarten. Eine aktuelle Liste der planungsrelevanten Arten wird vom LANUV im Fachinformationssystem „Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen“ veröffentlicht.

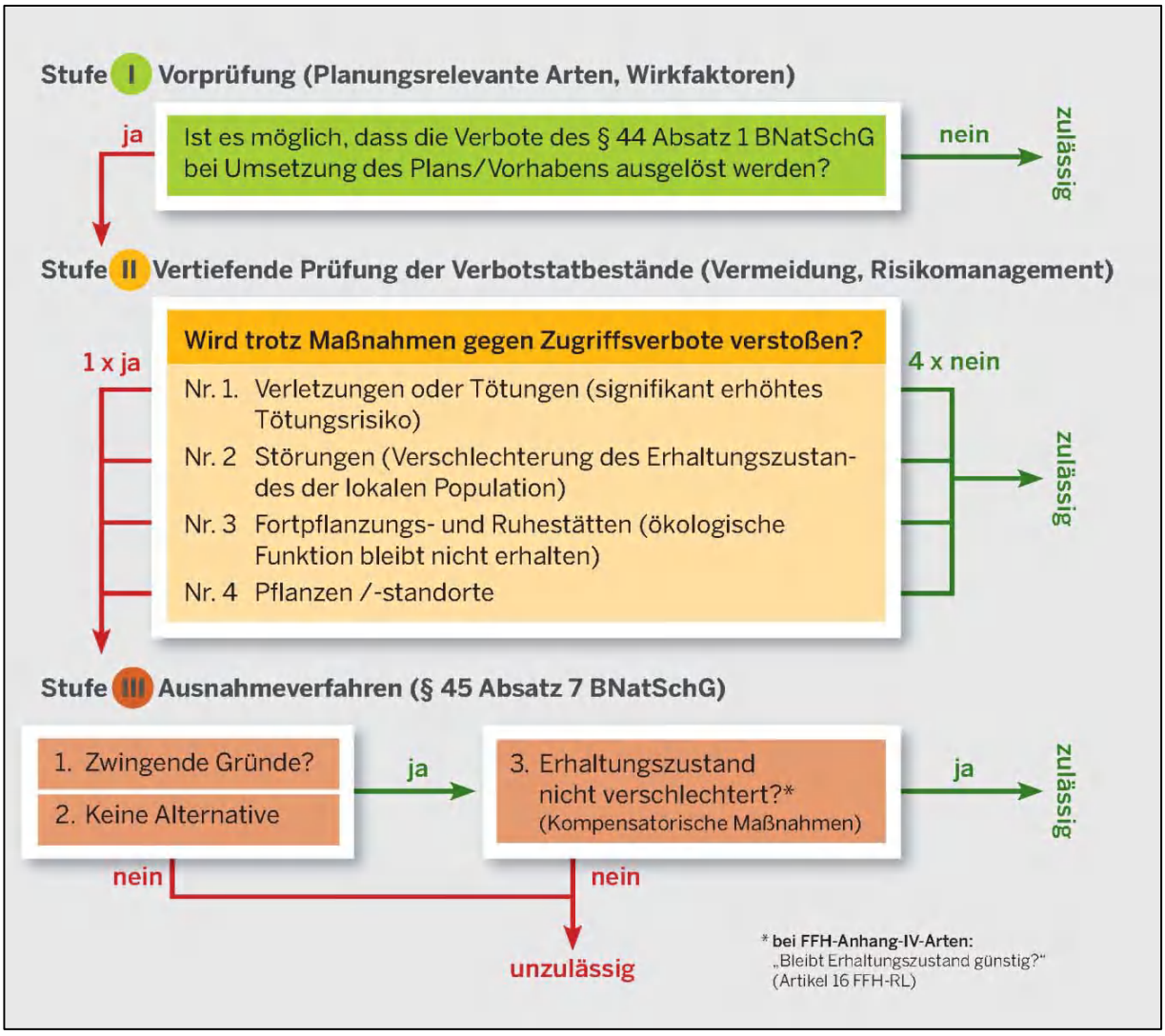


Abbildung 2: Ablauf und Inhalte der Artenschutzprüfung (ASP), aus MKULNV (2015)

Der Ablauf der Artenschutzprüfung sieht drei methodische Schritte vor (vgl. Abbildung 2). In der Stufe I (Vorprüfung) wird geklärt, ob und ggf. bei welchen planungsrelevanten Arten artenschutzrechtliche Konflikte auftreten können. Sind Verstöße gegen die Verbote des §44 BNatSchG nicht auszuschließen, werden in Phase II die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände für betroffene Arten geprüft („Art-für-Art-Betrachtung“).

Stufe III wird nur durchlaufen, wenn in Stufe II trotz Vermeidungsmaßnahmen Verbotstatbestände festgestellt werden und eine Abwägung bzw. Ausnahme von Verboten erforderlich ist.

Bei der Bewertung, ob Verbotstatbestände vorliegen, steht der Erhalt der Populationen der Arten und die Sicherung der ökologischen Funktion der Lebensstätten im Vordergrund. Neben der Frage, ob Tötungen oder Verletzungen von Tieren in unzulässiger Weise auftreten können, ist daher in erster Linie zu prüfen, ob wild lebende Tiere der planungsrelevanten Arten erheblich gestört oder Lebensstätten der Arten nachhaltig beeinträchtigt oder zerstört werden. Nach § 44 Abs. 1, Nr. 2 BNatSchG liegt eine erhebliche Störung wild lebender Tiere der streng geschützten Arten und europäischer Vogelarten dann vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand ihrer lokalen Population verschlechtert. Nach MKULNV (2015) lösen „Handlungen in Verbindung mit genehmigungspflichtigen Planungs- oder Zulassungsvorhaben […] die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG dann aus, wenn die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten in ihrem räumlichen Zusammenhang nicht mehr erfüllt wird“.

Die Artenschutzprüfung Stufe I wurde im Juni 2019 mit dem Ergebnis durchgeführt, dass für einige Arten eine vertiefende Prüfung (Stufe II der ASP) erforderlich ist.

Die Ergebnisse der vorliegenden vertiefenden Prüfung der Stufe II werden in der aktuellen Fassung des „Protokoll einer Artenschutzprüfung“ (Teil B) des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) dokumentiert.

4 Beschreibung des Plangebiets

4.1 Lage

Die Gehrstraße befindet sich in einem Wohngebiet in Hagen, auf der Gemarkung Eppenhausen. Das Plangebiet liegt südlich der Eppenhauserstraße und westlich der Haßleyerstraße. Etwa 650 m östlich verläuft die A45.

4.2 Zustand des Plangebiets

Das Plangebiet ist insgesamt etwa 2,4 Hektar groß und wird zum größten Teil von Kleingartenparzellen und einer größeren Wiesenfläche eingenommen. Im Norden wird ein ehemaliger Spielplatz mit altem Baumbestand einbezogen. Auf dem Areal stehen einige Einzelbäume und mehrere Baumgruppen. Im Südwesten schließt eine größere Waldfläche an. Südlich angrenzend finden sich Tennisplätze. Von den übrigen Seiten wird der betrachtete Bereich von Ein- und Zweifamilienhäusern mit z.T. großen Gärten umschlossen.

Der Erweiterungsbereich umfasst zwei Flurstücke östlich der Gehrstraße, die von einem brach liegenden Wohnanwesen und einer größeren, ehemaligen Betriebsfläche eingenommen werden. Der ehemalige Hausgarten ist verwildert und mit Brombeergestrüpp und Gebüsch bewachsen. Das Wohnhaus steht seit ca. 10 Jahren leer. Die ehemalige Betriebsfläche ist weitgehend versiegelt. Die Gebäude wurden noch bis vor kurzer Zeit genutzt.

5 Beschreibung des Vorhabens

5.1 Bebauungsplan

Nach derzeitigen Planungsüberlegungen (Rahmenplanung, stand April 2020) sind 30 Wohneinheiten, in erster Linie als Einfamilienhäuser, vorgesehen. Die Erschließung soll über Sperberweg und Gehrstraße erfolgen. Auf der Erweiterungsfläche östlich der Gehrstraße ist der Bau eines Mehrfamilienhauses mit Tagespflege im Erdgeschoss geplant.

Die Realisierung des Bebauungsplans führt zu einer tiefgreifenden Umgestaltung der Fläche. Durch Wohnhäuser und Erschließungswege werden große Anteile überbaut, die übrigen Flächen werden von Hausgärten eingenommen.

5.2 Potentielle Projektwirkungen (Wirkpfade)

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Wirkfaktoren sind mit den Bautätigkeiten bei den Erschließungsarbeiten und dem Hausbau verbunden. Die Auswirkungen (Lärm-, Staub- und Schadstoffemissionen durch Fahrzeuge und Maschinen) treten i.d.R. zeitlich begrenzt auf. Bei der Baufeldräumung wird jedoch der vorhandene Bewuchs fast vollständig entfernt. Die Gebäude auf dem Kleingartengelände sowie das Wohnhaus und die Gewerbegebäude auf der Erweiterungsfläche werden abgebrochen. Die Gehölzentfernungen und die Gebäudeabrisse können mit Verlusten von Lebensstätten planungsrelevanter Arten oder Tötungen von Tieren verbunden sein.

Tabelle 1: Baubedingte Wirkfaktoren

Wirkfaktor	**Potentielle Auswirkungen**
Baufeldräumung	
• Fällung von Bäumen und Gehölzen, Gehölzschnitt • Abschieben der Vegetationsdecke • Abbruch der Lauben auf dem Kleingartengelände und der Gebäude im Erweiterungsbereich	• Entnahme/Beschädigung/Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten • Temporärer Verlust ökologischer Funktionen • Entnahme/Beschädigung/Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten
➔ Es ist nicht auszuschließen, dass durch die Entfernung von Gehölzen oder Gebäudeabbrüche Fortpflanzungs- und Ruhestätten entnommen, beschädigt oder zerstört werden. Dabei sind Verletzungen oder Tötungen von Tieren planungsrelevanter Arten möglich.	
Störungen	
• Lärm- und Lichtimmissionen • Erschütterungen • Beunruhigungen durch Menschen	• Störungen während der Fortpflanzungs-, Aufzuchts-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten • Aufgabe/Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, • Tötung von Tieren durch Aufgabe von Gelegen oder Verlassen von Jungtieren • Temporärer Verlust der ökologischen Funktion von Lebensstätten
Durch bauzeitliche Störungen können Tiere, die empfindlich auf optische und akustische Reize reagieren, temporär beunruhigt oder vertrieben werden. Temporäre Störungen können bis zur dauerhaften Aufgabe bzw. zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten führen. In diesem Zusammenhang ist ein Verlust von Entwicklungsformen der Tiere wie Eier oder Jungtiere nicht auszuschließen, wenn die Fortpflanzung unterbrochen oder abgebrochen wird. Hierbei besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen den Verbotstatbeständen von § 44 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 BNatSchG. Erhebliche Störungen können eine Veränderung des Erhaltungszustandes der lokalen Population planungsrelevanter Arten bewirken, insbesondere bei lokalen Schwerpunktvorkommen, Seltenheit oder besonderen Empfindlichkeiten der Tiere. Auf Grund der Lage im Siedlungsbereich ist davon auszugehen, dass die vorkommenden Tierarten an anthropogene Störreize adaptiert sind. Die Kleingartenparzellen und die Grünlandbereiche sind jedoch im Vergleich zu den umgebenen Wohnbereichen störungsärmer, sodass nicht auszuschließen ist, dass einige Arten das Plangebiet als Rückzugsort nutzen.	
Bauzeitliche Schadstoffeinträge	
• in Boden • ins Wasser	• Tötung von Tieren • Beschädigung/Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten • Temporärer Verlust der ökologischer Funktion von Lebensstätten
Das Risiko von Schadstoffeinträgen ist durch entsprechende Maßnahmen vermeidbar. Im Wirkbereich des Vorhabens sind keine Gewässer vorhanden.	

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Wirkfaktoren sind mit den Bauwerken oder der dauerhaften Veränderung der Flächennutzung oder des Flächenzustandes verbunden. Die Auswirkungen führen zu nachhaltigen Veränderungen der Lebensraumstrukturen.

Tabelle 2: Anlagebedingte Wirkfaktoren

Wirkfaktor	**Potentielle Auswirkungen**
Flächeninanspruchnahme	
• Dauerhafte Änderung des Flächenzustandes und • der Flächennutzung	• Dauerhafter Verlust von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten • Dauerhafte Beeinträchtigung der ökologischen Funktionen von Lebensstätten
Durch Flächeninanspruchnahme für Gebäude, Straßen, Gärten etc. gehen die ökologischen Funktionen der Bebauungsplanfläche dauerhaft verloren bzw. werden nachhaltig beeinträchtigt. Die mit der Nutzungsänderung einhergehende dauerhafte Veränderung der Flächen kann über den direkt betroffenen Bereich hinaus Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionen von Lebensstätten planungsrelevanter Arten haben, falls essentielle Nahrungsräume verloren gehen.	

Betriebsbedingte Auswirkungen

Die betriebsbedingten Wirkfaktoren sind mit der Nutzung der Wohnbereiche, Wege, Straßen und sonstigen Flächen des Plangebiets verbunden.

Tabelle 3: Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Wirkfaktor	**Potentielle Auswirkungen**
Störungen	
• Lärm und Licht • Beunruhigungen durch den Menschen	• Störungen planungsrelevanter Arten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten • Beunruhigung/Vertreibung planungsrelevanter Arten, temporäre Aufgabe/Verlust von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten.
Die an die Flächen des Bebauungsplans angrenzenden Bereiche unterliegen durch die vorhandenen Nutzungen bereits erheblichen Störwirkungen. Es sind keine zusätzlichen, über die bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen hinausgehenden Auswirkungen zur erwarten.	

6 Im Gebiet vorkommende planungsrelevante Arten

6.1 Datengrundlagen

6.1.1 Auswertung vorhandener Daten

Bei der Vorprüfung wurden die online verfügbaren Daten des Fachinformationssystems (FIS) „Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen“, z.B. Verzeichnis der „Planungsrelevanten Arten“ für das Messtischblatt 4611, Quadrant 1 sowie Daten der Landschaftsinformationssammlung (LINFOS) des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) ausgewertet.

6.1.2 Örtliche Erfassung

Höhlenbäume

Methoden

Im März 2020 wurden die Bäume im Plangebiet einmalig visuell vom Boden aus auf Höhlen abgesucht. Außerdem wurde im unmittelbar anschließenden Wald nach Höhlenbäumen gesucht.

Ergebnisse

Im Plangebiet wurden keine Höhlenbäume gefunden. Allerdings weisen die älteren Bäume, die vor allem im südöstlichen Randbereich stehen, sowie einige Bäume am ehemaligen Spielplatz kleinere Astlöcher, Stammrisse oder abstehende Borke auf. Einige Baumstämme sind von Efeu überwuchert und daher nicht einsehbar. Im angrenzenden Waldstück wurden einige kleinere Höhlen in Bäumen gesichtet.

Bewertung

Bäume mit Potential als Winterquartiere oder Niststandorte für größere Höhlenbrüter (z. B. Waldkauz) treten im Gebiet nicht auf. Für kleinere Höhlenbrüter, wie z. B. Kohlmeise, sind Nistmöglichkeiten vorhanden.

Fledermäuse

Methoden

Durch eine örtliche Erfassung von Fledermäusen wurde untersucht, welche der nach Daten des LANUVs im weiteren Umfeld nachgewiesenen Arten im Plangebiet vorkommen. Die Untersuchungen umfassten zwei abendliche Begehungen mit Ultraschall-Erfassungsgeräten (Bat-Detektoren) sowie zwei Dauererfassungen mit einem stationären Geräte (Horchbox) über jeweils vier Nächte. Tabelle 4 zeigt die Untersuchungsdaten. Die Detektor-Begehungen wurden bei guten Wetterbedingungen (über 18 ° C, nur leichter Wind) etwa ab einer halben Stunde vor bis 1,5 Stunden nach Sonnenuntergang durchgeführt. Zu den Aufnahmezeiten der Daueraufnahmen (Horchboxen) herrschten überwiegend gute Bedingungen für Fledermausaktivitäten, z. T. trat jedoch auch Regen auf.

Bei der Begehung im August 2019 wurden der Bereich der Gehrstraße mit dem ehemaligen Spielplatz, die Lohestraße sowie das an das Plangebiet angrenzende Waldgebiet untersucht. Die Begehung 2020 wurde innerhalb des Plangebiets durchgeführt. Die Horchbox wurde an einem mit Efeu bewachsenen Baumstamm im Zentrum des Plangebiets installiert, unmittelbar neben einem Holzschuppen (vgl. Abbildung 3)

Tabelle 4: Untersuchungstermine der Fledermauserfassungen

Datum	**Art der Untersuchung**	**Uhrzeit / Dauer**	**Angaben Untersuchungsbereich / Technik.**
06.08.2019	Detektorbegehung	20:30-22:30	Gehrstraße, ehem. Spielplatz, Krähenweg, Waldstück im Süden, Detektor BATLOGGER M
19.05.2020	Detektorbegehung	20:50-22:50	Wiese, Kleingärten, Baumbestand am ehem. Spielplatz, Detektor BATLOGGER M
19.05.-22.05.2020	Horchbox	20:50-6:30	An Schuppen/Altbaum im Zentrum des Bebauungsplangebiets, Horchbox BATLOGGER A
03.06.-07.06.2020	Horchbox	20:50-6:30	An Schuppen/Altbaum im Zentrum des Bebauungsplangebiets, Horchbox BATLOGGER A

Ergebnisse

Abbildung 3 zeigt die Bereiche, in denen Fledermauskontakte aufgezeichnet wurden. Die in der Abbildung verzeichneten Fundpunkte geben den Standort des Kartierers bei Erfassung der Rufe wieder. Das Aufnahmegerät war so eingestellt, dass es Rufe der Zwergfledermaus bis ca. 20 m Entfernung aufzeichnete.

Bei den Detektorbegehungen wurden ausschließlich Zwergfledermäuse erfasst. Die erste Begehung zeigte vor allem im Waldstück südlich des Plangebiets, aber auch entlang der Lohestraße und Gehrstraße sowie am ehemaligen Spielplatz rege Jagdaktivitäten von Zwergfledermäusen. Bei der zweiten Begehung innerhalb des Plangebiets wurden bis zu zwei Tiere gleichzeitig jagend registriert. Schwerpunkte der Jagdaktivitäten lagen auf der Wiese unmittelbar am ehemaligen Spielplatz sowie in direkter Nachbarschaft zum Waldstück. Zwischen dem ehemaligen Spielplatz und dem Waldbereich wurden mehrmals Transferflüge festgestellt. Außerdem wurden mehrfach Ein- und Ausflüge aus bzw. in Richtung der Bebauung an der Gehrstraße beobachtet.

Die Horchboxenerfassungen zeigten ebenfalls fast ausschließlich Rufe der Zwergfledermaus. Daneben wurden sehr wenige Sequenzen (je eine Sequenz in drei Nächten) dem Großen Abendsegler zugeordnet. Bei drei Rufsequenzen am 21.05 und 03.06. könnte es sich um vorbeifliegende Rauhautfledermäuse gehandelt haben. Die Qualität der Aufnahmen ließ allerdings keine sichere Zuordnung zu.

Die Aufnahmesequenzen der Zwergfledermäuse wurden als Jagd- und Transferrufe klassifiziert. Sozialrufe wurden weder bei den Horchboxen- noch bei den Detektoruntersuchungen registriert.



Abbildung 3: Fledermauserfassungen: Standort der Horchbox und Standorte des Kartierers bei Aufzeichnung der Fledermauskontakte.

Bewertung

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass das Gebiet von Zwergfledermäusen als Nahrungsraum genutzt wird. Die Intensität der Aktivitäten ist jedoch insgesamt als gering bis mittel zu bezeichnen (lediglich 213 Aufnahmesequenzen in acht Untersuchungsnächten der Horchboxen). Bei den Detektorbegehungen wurden meist nur Einzeltiere und nur in wenigen Fällen mehr als zwei Individuen gleichzeitig jagend registriert. Von einer besonderen (essentiellen) Bedeutung des Plangebiets als Nahrungsraum ist nicht auszugehen.

Die Untersuchungsergebnisse geben keine Hinweise auf Quartiere im Gebiet des Bebauungsplans. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass Baumspalten oder Strukturen an den Gartenhäusern als Sommerquartiere genutzt werden. Zwergfledermäuse wechseln ihre Quartiere häufig und benötigen daher eine Vielzahl an Quartiermöglichkeiten innerhalb ihres Aktionsradius. Quartiere der Zwergfledermaus sind jedoch eher in Gebäuden der umliegenden Wohnbereiche zu vermuten.

Brutvögel

Methoden

Zur Erfassung der Avifauna wurden insgesamt drei morgendliche Begehungen des Planungsgebiets und des unmittelbaren Umfeldes durchgeführt. Die Kartierung zielte auf planungsrelevante Vogelarten ab, die differenziert nach Qualität der Sichtung (z. B. Gesang, warnende Altvögel, Vögel mit Nistmaterial oder Futter etc.) ortsgenau erfasst wurden. Sichtungen nicht planungsrelevanter Arten wurden ohne qualitative oder quantitative Angaben registriert.

Tabelle 5: Untersuchungstermine der Brutvogelerfassung

Datum	**Uhrzeit / Dauer**
27.03.2020	7:30 – 9:45
26.04.2020	7:00 – 10:00
23.05.2020	7:15 – 9:30

Ergebnisse

Es wurden insgesamt 28 Vogelarten registriert. Drei Arten, Graureiher, Mäusebussard und Star, werden in Nordrhein-Westfalen als planungsrelevant eingestuft. Ort und Qualität der Sichtungen von Tieren dieser drei Arten sind aus Abbildung 4 ersichtlich.

Bei der Sichtung des Graureihers handelte es sich um ein Tier beim Überflug. Zwei Mäusebussarde wurden beim Märztermin beim Bau eines Horstes in dem angrenzenden Waldstück beobachtet. Beim gleichen Termin wurde ein Tier beim Überflug der Fläche mit Beute in den Fängen gesichtet. Im April und Juni wurden dagegen keine Nestbauaktivität mehr festgestellt und keine Bussarde gesichtet.

Stare wurden am ersten und dritten Untersuchungstag in Bäumen sitzend beobachtet. Brutanzeigendes Verhalten (Gesang, Nestbauaktivitäten, warnende Altvögel etc.) wurde bei den Tieren nicht festgestellt.

Tabelle 6: Erfasste Vogelarten

Artname	**Wiss. Name**	**RL BRD**	**RL NRW**	**EHZ Atl.**
Vögel				
Amsel	*Turdus merula*	x	x	G
Blaumeise	*Parus caeruleus*	x	x	G
Buchfink	*Fringilla coelebs*	x	x	G
Buntspecht	*Dendrocopos major*	x	x	G
Dohle	*Corvus monedula*	x	x	G
Eichelhäher	*Garrulus glandarius*	x	x	G
Elster	*Pica pica*	x	x	G
Gartenbaumläufer	*Certhia brachydactyla*	x	x	G
Gartengrasmücke	*Sylvia borin*	x	x	G
Gimpel	*Pyrrhula pyrrhula*	x	x	G
Graureiher	***Ardea cinerea***	*	*	**G**
Grünfink	*Carduelis chloris*	x	x	G
Grünspecht	*Picus canus*	x	x	G
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	x	x	G
Hohltaube	*Columba oenas*	x	x	G
Kleiber	*Sitta europaea*	x	x	G
Kohlmeise	*Parus major*	x	x	G
Mäusebussard	***Buteo buteo***	*	*	**G**
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	x	x	G
Rabenkrähe	*Corvus corone*	x	x	G
Ringeltaube	*Columba palumbus*	x	x	G
Rotkehlchen	*Erithacus rubecula*	x	x	G
Singdrossel	*Turdus philomelos*	x	x	G
Sommergoldhähnchen	*Regulus ignicapilla*	x	x	G
Star	***Sturnus vulgaris***	**3**	**3**	**unbek.**
Weidenmeise	*Parus montanus*	x	x	G
Zaunkönig	*Troglodytes troglodytes*	x	x	G
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	x	x	G

0 Ausgestorben oder verschollen, 1 vom Aussterben bedroht, 2 stark gefährdet, 3 gefährdet, G: Gefährdung unbekannten Ausmaßes, V: Vorwarnliste, S: dank Schutzmaßnahmen gleich, geringer oder nicht mehr gefährdet (als Zusatz zu X, V, 3, 2,1 oder R); X: im betreffenden Gebiet ungefährdet, -: Verschlechterung der Einstufung gegenüber der RL NRW von 1990, R: Durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet
EHZ Atl. Erhaltungszustand NRW: U ungünstig/unzureichend, G günstig
Fettdruck: planungsrelevante Art

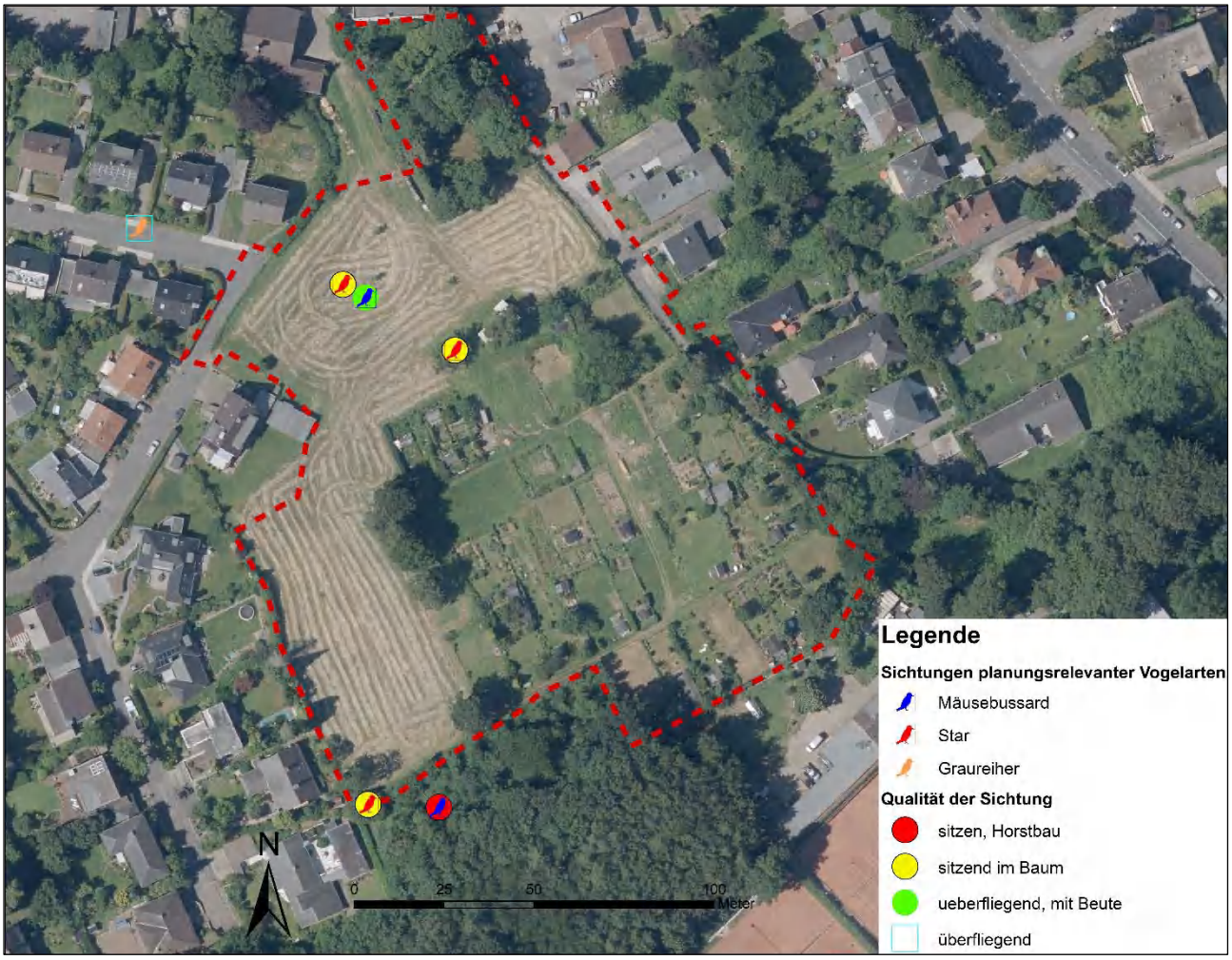


Abbildung 4: Ergebnisse der Brutvogelkartierung, Ort und Qualität der Sichtung planungsrelevanter Vogelarten.

Bewertung

Graureiher werden in Siedlungsbereichen häufig gesichtet, wo sie z. B. in Gartenteichen nach Nahrung suchen. Mäusebussarde verfügen in der Regel über mehrere Wechselhorste. Die beobachteten Nestbauaktivitäten, die offensichtlich abgebrochen wurden, sind nicht als Brutverdacht zu werten. Für Stare sind in den Gartenlauben mit Sicherheit Nestbaumöglichkeiten vorhanden. Die wenigen Beobachtungen ohne revier- oder brutanzeigendes Verhalten sprechen aber dafür, dass im Jahr 2020 keine Lebensstätten im Plangebiet vorhanden waren.

Die planungsrelevanten Arten Bluthänfling, Feldsperling und Girlitz, für die im Rahmen der ASP I eine artenschutzrechtliche Betroffenheit nicht ausgeschlossen werden konnte, kommen offensichtlich im Plangebiet nicht vor. Diese Arten werden bei der vertiefenden Prüfung im nächsten Kapitel nicht berücksichtigt.

6.1.3 Flächen- und Gebäudekontrolle im Erweiterungsbereich

Methode

Die örtlichen Erfassungen von Fledermäusen und Brutvögel bezogen sich auf den ursprünglichen Geltungsbereich des Bebauungsplans und das nähere Umfeld. Die Erweiterungsfläche wurde dabei randlich, jedoch nicht vollständig erfasst. Auf der Erweiterungsfläche wurde am 01.10.2020 eine Ortsbegehung durchgeführt, um das Lebensraumpotential für planungsrelevante Tierarten abschätzen zu können. Hierbei wurden die Abbruchgebäude begangen und auf Hinweise auf eine aktuelle oder frühere Besiedlung durch Fledermäuse oder Gebäudebrüter kontrolliert. Die Gehölzbestände im Erweiterungsbereich wurden auf Nester und potentielle Bruthöhlen und potentielle Quartiere von Fledermäusen abgesucht.

Ergebnisse

Abbildung 5 gibt eine Übersicht über die bei der Ortsbegehung kontrollierten Strukturen im Erweiterungsbereich. Die Nummerierung entspricht den Angaben im Text.

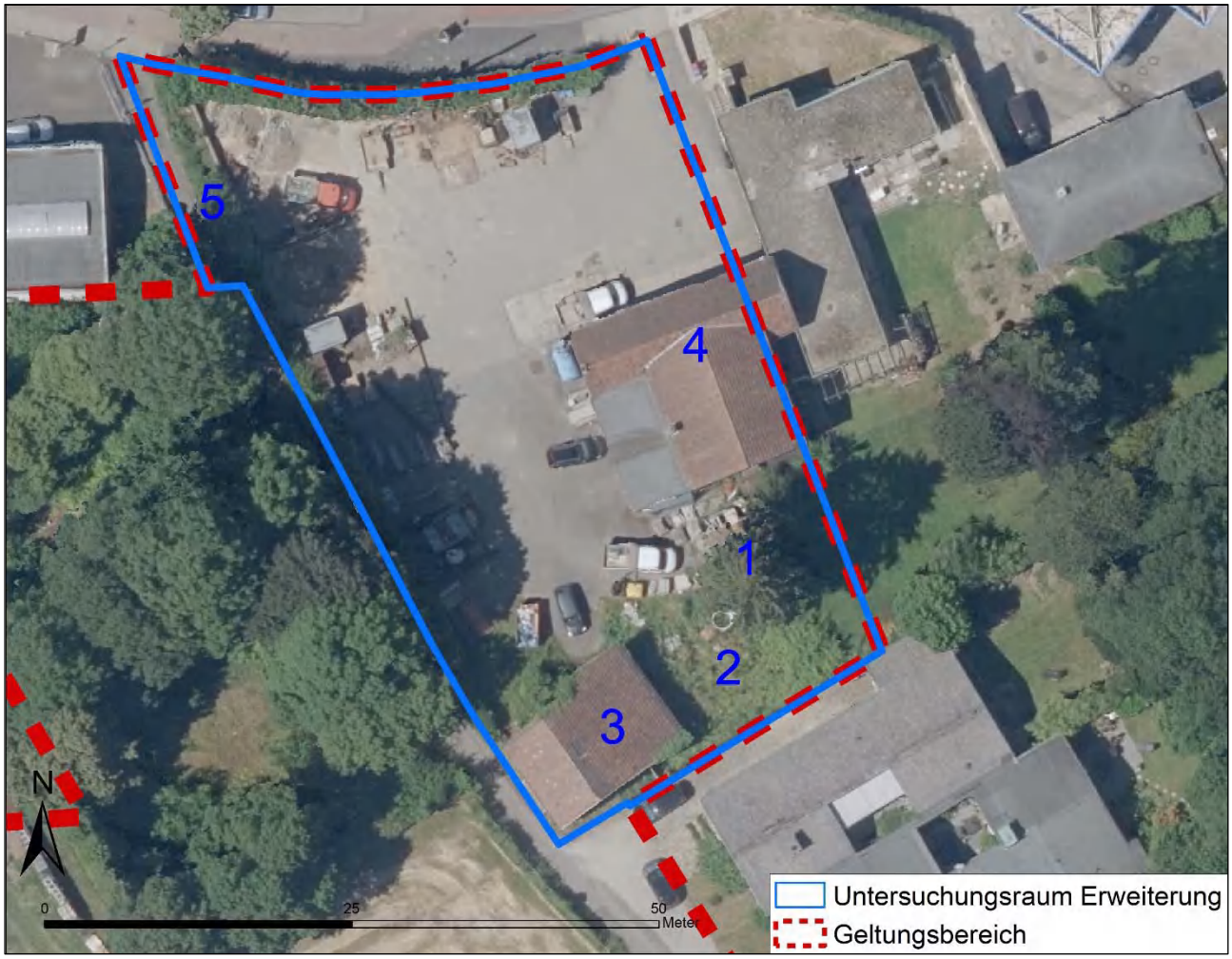


Abbildung 5: Ergebnisse der Ortsbegehung auf der Erweiterungsfläche am 01.10.2020 (Erläuterung der Nummerierung im Text)

Nr. 1: Baum

Die Fichte hat einen Stammdurchmesser von ca. 90 cm. Der Stamm ist von Efeu bewachsen. Die Krone war gut einsehbar; Nester oder Greifvogelhorste wurden nicht gefunden. Stammhöhlen wurden ebenfalls nicht gesichtet, könnten aber durch Efeu verdeckt sein.



Abbildung 6: Fichte in ehemaligem Hausgarten

N. 2: Verwilderter Hausgarten

Der Garten wird vollständig von Brombeer-Gestrüpp, Gebüsch und Hochstauden (Brennnessel, Wasserdost) eingenommen.



Abbildung 7: Verwilderter Hausgarten

Nr. 3: Wohnhaus

Das Wohnhaus steht nach Angaben des Eigentümers seit etwa 10 Jahren leer. Die Fenster sind intakt und geschlossen. Offene Einflugmöglichkeiten sind nicht vorhanden. Eine im Kellergeschoss liegende Garage und sonstige Kellerräume waren verschlossen und konnten daher nicht betreten werden. Einflugmöglichkeiten über Kellerfenster oder sonstige Öffnungen sind augenscheinlich nicht vorhanden. Die nördliche Giebelwand ist mit Efeu überwuchert. An der südlichen Giebelwand ist eine Luke zum Dachboden vorhanden. Die Luke war zur Zeit der Begehung verschlossen und der Dachboden daher nicht zugänglich.

Das Gebäude weist im Bereich der Dachabschlüsse (Traufe und Ortgänge) Spalten und Nischen auf, die Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse oder Nistmöglichkeiten für Gebäudebrüter bieten. Über Lücken in der Dachbedeckung könnten Zugänge zum Dachboden vorhanden sein.



Abbildung 8: Wohnhaus, nördliche Giebelwand



Abbildung 9: Wohnhaus, südliche Giebelwand mit Luke zum Dachboden

Nr. 4: Geschäftshaus

Das Geschäftshaus war nach Angaben des Eigentümers bis vor kurzer Zeit noch in Benutzung. Das Gebäude verfügt über eine Teilunterkellerung (Garagen), eine Büroetage, LKW-Garagen an der Nordseite sowie einen offenen Dachboden. Das klinkergedeckte Dach weist eine Tragkonstruktion aus Holz mit Verstärkungen aus Stahlträgern auf.

Alle Räume des Gebäudes waren zugänglich. Die Dachkonstruktion weist innen und in den Traufbereichen Spalten und Nischen auf. In dem innen nicht verputzten Klinker-Mauerwerk des Dachbodens sind zahlreiche Spalten in den Mörtelfugen vorhanden. Konkrete Hinweise auf eine Besiedlung durch Fledermäuse wurden nicht gefunden. Reste eines alten Nestes (vermutlich Hausrotschwanz) in einer Mauernische deuten auf eine zumindest zeitweilige Nutzung durch Gebäudebrüter hin.

Alle übrigen Räume des Gebäudes weisen keine offenen Einflugmöglichkeiten auf. Die Fenster, Tore und Türen sind intakt und verschlossen.



Abbildung 10: Geschäftshaus, Dachkonstruktion und offenes Ziegel-Mauerwerk



Abbildung 11: Geschäftshaus, Nordwestansicht

Nr. 5: Gehölzbestand auf der Grundstücksgrenze

Die Ränder der Grundstücke zur Gehrstraße und zur Eppenhauser Straße weisen heckenartige Gehölzbestände aus buschförmig gewachsenen Berg-, Feld- und Spitzahornen und Eschen sowie Weißdorn auf. Es wurden zwar keine Nester gefunden, auf Grund der Belaubung waren die Bestände jedoch nicht vollständig einsehbar.



Abbildung 12: Heckenartiger Gehölzbestand entlang der Gehrstraße. Im Hintergrund sind die Bäume auf dem ehemaligen Spielplatz auf der anderen Seite der Gehrstraße erkennbar.

Bewertung

Die Fichte (Nr. 1) weist wahrscheinlich keine Höhlen auf; jedoch ist dies wegen des Efeu-Bewuchses des Stammes nicht gänzlich auszuschließen. Greifvogel-Horste oder größere Nester von anderen Baumbrütern sind nicht vorhanden. Der Baum bietet potentielle Niststandorte für häufige und verbreitete Baumbrüter, wie z. B. Buchfink, Grünfink oder Kohlmeise. Der verwilderte Hausgarten (Nr. 2) und die heckenartigen Gehölze am Rand der Flurstücke (Nr. 5) könnten ebenfalls von häufigen und weit verbreiteten Vogelarten, wie Rotkehlchen und Gartengrasmücke, als Niststandorte genutzt werden.

Für Fledermäuse weisen die Gehölzbestände im Erweiterungsbereich keine potentiellen Quartiere auf.

Das Wohnhaus (Nr. 3) und das Betriebsgebäude (Nr. 4) bieten potentielle Niststandorte für Gebäudebrüter, insbesondere für den Haussperling. Die Art wurde jedoch bei den Brutvogelkartierungen im Gebiet nicht nachgewiesen, daher sind Brutvorkommen des Haussperlings unwahrscheinlich. Auch für den Star sind potentielle Niststandorte vorhanden. Da Stare bei den Kartierungen beobachtet wurden, sind Bruten dieser Vogelart in den Gebäuden möglich. Wie der Nestfund auf dem Dachboden des Geschäftsgebäudes zeigt, sind Bruten weit verbreiteter und häufiger Arten in bzw. an den Gebäuden möglich. Das Efeu, das die Fassade des Wohnhauses teilweise überwuchert, ist z. B. ein potentieller Nistplatz für Amseln und Kohlmeisen könnten in kleinen Nischen im Dachbereich nisten.

Beide Gebäude besitzen Quartierpotential für die im Gebiet nachgewiesene Zwergfledermaus. Bei den Detektorerfassungen im Jahr 2020 wurden wiederholt An- und Abflüge von Zwergfledermäusen aus Richtung des Erweiterungsbereichs registriert. Auch wenn keine Nachweise gefunden wurden, ist auf Grund der hohen Eignung der Strukturen von potentiellen Quartieren auszugehen.

Vorkommen weiterer „Gebäudefledermäuse“ sind zwar wenig wahrscheinlich, jedoch nicht völlig auszuschließen. Der Dachboden des Wohnhauses konnte bei der Begehung nicht kontrolliert werden. Dieser dürfte, im Unterschied zum offenen Dachboden des Betriebsgebäudes, zugluft- und frostfrei sein und damit auch Potential als Winterquartier für Fledermäuse aufweisen.

7 Vertiefende Prüfung des Vorhabens auf artenschutzrechtliche Verbotstatbestände (Stufe II der ASP)

Im Folgenden werden die potentiellen Auswirkungen des Vorhabens auf die im Gebiet nachgewiesenen, potentiell betroffenen Arten untersucht und bewertet ("Art-für-Art-Analyse"). Hierbei sind nach der VV-Artenschutz folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

Arbeitsschritt II 1: Ermittlung und Darstellung der Betroffenheit der Art
Arbeitsschritt II 2: Einbeziehen von Vermeidungsmaßnahmen und des Risikomanagements
Arbeitsschritt II 3: Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände

7.1 Geltungsbereich ohne Erweiterungsbereich

7.1.1 Fledermäuse

Zwergfledermaus *(Pipistrellus pipistrellus)*

Status Rote Liste:	Deutschland *, Nordrhein-Westfalen *, Tiefland *
Schutzkategorie:	streng geschützt
Erhaltungszustand NRW (atlantisch):	G

Vorkommen

Das Plangebiet wird von der lokalen Population der Zwergfledermaus als Nahrungsraum genutzt. Hinweise auf Quartiere wurden nicht gefunden, jedoch ist Potential für Sommerquartiere an Bäumen und an den Gartenlauben vorhanden.

Potentielle Betroffenheit der Art

Falls sich zur Zeit der Baufeldräumung Tiere in den Gartenlauben oder in Baumquartieren aufhalten, könnten sie beim Abbruch oder bei Fällungen getötet werden. Durch die Beseitigung der Gebäude und Bäume wird das Angebot potentieller Quartiere im Raum vermindert. In der geplanten Bebauung werden sich voraussichtlich neue Quartiermöglichkeiten ergeben.

Vermeidungsmaßnahmen

Die Baufeldräumung ist außerhalb der Zeit der Wochenstuben (von Mitte August bis Anfang Juni), wenn möglich außerhalb des jährlichen Aktivitätszeitraums der Fledermäuse (von November bis März) durchzuführen.

Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände

Durch die Vermeidungsmaßnahmen wird das Risiko von Tötungen soweit wie möglich verringert. Zwergfledermäuse nutzen oft kleinste Strukturen als Quartiere, die bei Kontrollen nicht erkennbar sind. Es ist daher nicht völlig auszuschließen, dass sich einzelne Tiere in den Lauben aufhalten und bei der Baufeldräumung getötet werden. Die Wahrscheinlichkeit ist jedoch sehr gering.

Das Umfeld des Baugebiets bietet zahlreiche Gebäude mit Quartierpotential für Zwergfledermäuse. Trotz der Verringerung des Quartierangebots bleibt die ökologische Funktion der Lebensstätten im räumlichen Verbund erhalten.

Selbst wenn der unwahrscheinliche Fall eintreten würde, dass einzelne Tiere beim Abriss getötet würden, wäre hiermit keine Verletzung artenschutzrechtlicher Verbote verbunden. Da die Voraussetzung der Wahrung der ökologischen Funktion der Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt ist, würde ein Verbotstatbestand nur dann ausgelöst, wenn sich das Tötungsrisiko signifikant erhöhen würde. Hiervon ist jedoch nicht auszugehen, da allenfalls Einzeltiere zu Schaden kommen können (vgl. hierzu auch MKULNV, 2015, S. 21).

Durch die Realisierung des Bebauungsplans wird in Bezug auf die Zwergfledermaus nicht gegen die Verbote des § 44 BNatSchG verstoßen.

7.1.2 Vögel

Graureiher *(Ardea cinerea)*

Status Rote Liste:	Deutschland *, Nordrhein-Westfalen *, Westf. Bucht *
Schutzkategorie:	besonders geschützt
Erhaltungszustand NRW (atlantisch):	G

Vorkommen

Fortpflanzungs- oder Ruhestätten des Graureihers sind im Plangebiet und dem unmittelbaren Umfeld nicht vorhanden. Das Gebiet wird auch nicht oder höchstens sporadisch als Nahrungsraum genutzt.

Potentielle Betroffenheit der Art

Die Realisierung des Plans hat keine Auswirkungen auf Fortpflanzungs- oder Ruhestätten des Graureihers.

Vermeidungsmaßnahmen

Keine erforderlich.

Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände

Durch die Realisierung des Bebauungsplans wird in Bezug auf den Graureiher nicht gegen die Verbote des § 44 BNatSchG verstoßen.

Mäusebussard *(Buteo buteo)*

Status Rote Liste:	Deutschland *, Nordrhein-Westfalen *, Westf. Bucht *
Schutzkategorie:	streng geschützt
Erhaltungszustand NRW (atlantisch):	G

Vorkommen

In dem an das Plangebiet angrenzenden Wald wurden Horstbauaktivitäten festgestellt, die aber abgebrochen wurden. Es liegt kein Brutverdacht für das Plangebiet und das nahe Umfeld vor. Nutzung von Nahrungsressourcen im Plangebiet ist möglich (Mäusejagd), jedoch ist eine essentielle Bedeutung auszuschließen.

Potentielle Betroffenheit der Art

Lebensstätten der Art sind durch die Planrealisierung nicht betroffen. Es ist möglich, dass bis zum Zeitpunkt der Bebauung ein Horst in dem angrenzenden Waldbereich angelegt werden könnte. Der gemäß LANUV anzusetzende Horstschutzbereich (100 m-Radius) unterliegt derzeit bereits anthropogenen Störungen. Die Tiere müssen daher an Störwirkungen adaptiert sein. Eine erhebliche Störung des Horstes ist daher im Falle einer Neuanlage eines Horstes nicht zu prognostizieren.

Vermeidungsmaßnahmen

Keine erforderlich.

Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände

Durch die Realisierung des Bebauungsplans wird in Bezug auf den Mäusebussard nicht gegen die Verbote des § 44 BNatSchG verstoßen.

Star *(Sturnus vulgaris)*

Status Rote Liste:	Deutschland *, Nordrhein-Westfalen 3, Westf. Bucht
Schutzkategorie:	besonders geschützt
Erhaltungszustand NRW (atlantisch):	unbekannt

Vorkommen

Der Star kommt im Bereich des Plangebiets vor, jedoch wurden keine Hinweise auf Bruten gefunden. Es ist nicht auszuschließen, dass bis zum Zeitpunkt der Baufeldräumung potentielle Nistplätze an den Gartenlauben oder in Spechthöhlen (eventuell bei den Kontrollen übersehene oder neue Höhlen) besiedelt werden.

Potentielle Betroffenheit der Art

Falls zur Zeit der Baufeldräumung Bruten in Gebäuden oder Bäumen im Plangebiet vorhanden sind, können Gelege zerstört oder Jungvögel getötet werden. Mit dem Abbruch der Gartenlauben und der Fällung von Bäumen gehen potentielle Niststandorte verloren.

Vermeidungsmaßnahmen

Der Abbruch der Lauben ist außerhalb der Brutzeit (August bis März) durchzuführen. Falls hiervon abgewichen werden muss, ist vor Abbruch durch eine Fachkraft ein möglicher Besatz der Gebäude zu prüfen. Bei Nachweis von Bruten sind die Arbeiten zu unterbrechen und erst nach Ausflug der Jungtiere weiterzuführen. Bäume sind, ungeachtet der gärtnerischen Nutzung des Plangebiets, innerhalb der gesetzlichen Frist gemäß §39 (5) BNatSchG zu fällen.

Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände

Gelegeverluste oder Tötungen von Jungtieren werden durch die beschriebenen Maßnahmen sicher vermieden. Im Umfeld des Plangebiets sind zahlreiche Gebäude und Baumbestände mit Nistplatzpotential vorhanden. Die ökologische Funktion der Lebensstätten bleibt daher erhalten, auch wenn Nistplätze durch die Baufeldräumung verloren gehen.

Durch die Realisierung des Bebauungsplans wird in Bezug auf den Star nicht gegen die Verbote des § 44 BNatSchG verstoßen.

7.1.3 Aus Sicht des Artenschutzes empfohlene Maßnahmen

Aus naturschutzfachlicher Sicht werden folgende zusätzliche Maßnahmen für den Artenschutz empfohlen:

- Im Bereich des ehemaligen Spielplatzes und am südöstlichen Rand des Plangebiets sollten möglichst einige Altbäume erhalten bleiben (vgl. Abbildung 13). Hierdurch könnten mittelfristig Nist- bzw. Quartiermöglichkeiten für Höhlenbrüter bzw. Fledermäuse entwickelt werden.
- Die Schaffung von Ersatzquartieren für Fledermäuse ist aus artenschutzrechtlicher Sicht nicht zwingend geboten. Dennoch wird vorsorglich empfohlen, an neuen Gebäuden oder an im Plangebiet verbleibenden Bäumen Fledermauskästen anzubringen. Als Richtwert wird die Anzahl von 5 Kästen vorgeschlagen. Am Markt sind Kästen verfügbar, die sich auch in Wärmeverbundsysteme der Hauswände integrieren lassen.
- Außerdem wird für den Star und andere Höhlenbrüter empfohlen, an verbleibenden Bäumen im Plangebiet Nistkästen anzubringen. Als Richtwert wird die Anzahl von 5 Kästen vorgeschlagen.



Abbildung 13: Der Erhalt von einigen älteren Bäumen (grüne Markierungen) wird empfohlen.

7.2 Erweiterungsbereich

Im Erweiterungsbereich könnten Lebensstätten der Arten Star und Zwergfledermaus vom Abbruch der Gebäude betroffen sein.

Für den **Star** sind die oben beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen auch für den Erweiterungsbereich durchzuführen. Die Maßnahmen sind zur Abwendung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen ausreichend.

Bei der **Zwergfledermaus** ist mit hoher Wahrscheinlichkeit vom Verlust eines oder mehrerer genutzter Quartiere auszugehen. Die beiden Gebäude weisen ein relativ hohes Quartierpotential auf. Im Sinne einer „Worst-Case-Betrachtung“ ist nicht auszuschließen, dass die ökologische Funktion der Lebensstätten der Zwergfledermaus im räumlichen Zusammenhang beeinträchtigt werden kann.

Zur Vermeidung von Verstößen gegen die Verbote des § 44 BNatSchG sind, zusätzlich zu den oben beschriebenen, die folgenden Maßnahmen erforderlich.

Kontrolle der Gebäude auf Fledermausvorkommen vor dem Abbruch

Beide Gebäude sind vor dem Abbruch durch eine Fachkraft auf eine Besiedlung durch Fledermäuse zu kontrollieren, falls die Arbeiten innerhalb der Aktivitätszeit der Fledermäuse begonnen werden müssen. Der Dachboden des Wohnhauses ist unabhängig vom Zeitpunkt des Abbruches zu kontrollieren, weil eine Eignung als Winterquartier anzunehmen ist und der Bereich nicht bei der Kontrolle im Oktober 2020 nicht begangen werden konnte. Sollten bei den Kontrollen Fledermäuse gefunden werden, sind die Tiere zu bergen und in der Dämmerung wieder freizulassen (in der Aktivitätszeit) bzw. bis zum Ende der Überwinterung sicher unterzubringen.

Schaffung von Ersatzquartieren an den neuen Gebäuden oder Bestandsgebäuden der Umgebung

Als Kompensation für die Beseitigung von Quartieren sind an den neuen Gebäuden oder an Bestandsgebäuden in der unmittelbaren Umgebung Ersatzquartiere zu schaffen. Am Markt sind verschiedene Modelle verfügbar, die teilweise auch in das Mauerwerk bzw. die Außendämmung der Gebäude integriert werden können. Die zu verwendenden Modelle sind in Abhängigkeit von der Baukonstruktion der neuen Gebäude und in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde zu bestimmen. Gemäß den Vorgaben des LANUV (2019) sind mindestens fünf Ersatzquartiere zu schaffen.

Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände

Die vorgesehenen Maßnahmen verringern das Risiko von Tötungen soweit wie möglich und gewährleisten die Wahrung der ökologischen Funktion der Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang. Verbotstatbestände gemäß §44BNatSchG werden daher nicht erfüllt.

8 Zusammenfassung

Die Stadt Hagen stellt den Bebauungsplan Nr. 9/19 „Wohnbebauung in der Gehre“ auf. Mit der Realisierung des Bebauungsplans könnten artenschutzrechtlich relevante Beeinträchtigungen von gesetzlich geschützten Tierarten verbunden sein.

Eine im Jahr 2019 durchgeführte Vorprüfung möglicher Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Verbote des §44 BNatSchG kam zu dem Ergebnis, dass für mehrere planungsrelevante Vogelarten und die Zwergfledermaus Verbotstatbestände nicht ohne weitere Prüfung ausgeschlossen werden konnten.

2019/2020 wurden Erfassungen von Fledermäusen und Brutvögeln im Plangebiet und dem nahen Umfeld durchgeführt. Die Untersuchungen zeigten, dass Zwergfledermäuse den Bereich als Nahrungsraum nutzen. Konkrete Hinweise auf Quartiere wurden nicht gefunden; die Gartenlauben weisen jedoch Potential für Sommerquartiere auf.

Mit Graureiher, Mäusebussard und Star wurden drei planungsrelevante Vogelarten gesichtet. Brutplätze der erstgenannten beiden Arten sind nicht vorhanden. Auch beim Star ist von keinen Niststandorten im Jahr 2020 auszugehen. Für diese Art sind jedoch in den Gartenlauben mögliche Brutplätze vorhanden, die in kommenden Brutperioden genutzt werden könnten.

Im Norden des Gebiets wurde der Geltungsbereich des Bebauungsplans auf zwei bebaute Flurstücke erweitert. Im Oktober 2020 wurde eine örtliche Kontrolle zur Einschätzung des Lebensraumpotentials der Gebäude und der Vegetationsbestände im Erweiterungsbereich vorgenommen. Dabei wurde festgestellt, dass in den Gebäuden mit hoher Wahrscheinlichkeit Quartiere der Zwergfledermaus zu erwarten sind und eine Eignung als Nistplatz für den Star vorliegt.

Als Vermeidungsmaßnahmen sind zeitliche Beschränkungen des Abbruchs der Lauben sowie der Baumfällungen auf den Zeitraum außerhalb der Vogelbrut und der Wochenstubenzeit der Fledermäuse erforderlich. Der Abbruch der Lauben sollte möglichst in der Winterruhezeit der Fledermäuse erfolgen.

Bei den beiden Gebäuden im Erweiterungsbereich sind Kontrollen auf eine Besiedlung durch Fledermäuse vor dem Abbruch obligatorisch, wenn die Arbeiten in der Aktivitätszeit der Tiere durchgeführt werden müssen. Der Dachboden des Wohnhauses ist unabhängig vom Zeitraum der Abbrucharbeiten zu kontrollieren. Zur Kompensation von Quartierverlusten sind im Erweiterungsbereich Ersatzquartiere an den neuen Gebäuden oder an Bestandsgebäuden in der unmittelbaren Umgebung zu schaffen.

Bei Beachtung der Maßnahmen können Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Verbote des BNatSchG vermieden werden.

Aus naturschutzfachlicher Sicht werden darüber hinaus Maßnahmen für den Artenschutz empfohlen, die artenschutzrechtlich nicht zwingend erforderlich sind. So sollten möglichst einige alte Bäume im Bereich des ehemaligen Spielplatzes und am Südostrand des Plangebiets erhalten werden. Zur Schaffung von Quartiermöglichkeiten und Nistplätzen von Höhlenbrütern wird im gesamten Geltungsbereich das Anbringen von Fledermauskästen bzw. Nistkästen empfohlen.

9 Literatur und Quellen

De Witt, Siegfried & Geismann, Maria (2013): Artenschutzrechtliche Verbote in der Fachplanung – Ein Leitfaden für die Praxis zum Bundesnaturschutzgesetz; 2., umfassend überarbeitete Auflage; alert-Verlag, Berlin

Grüneberg, C., S. R. Sudmann, F. Herhaus, P. Herkenrath, M. M. Jöbges, H. König, K. Nottmeyer, K. Schidelko, M. Schmitz, W. Schubert, D. Stiels & J. Weiss (2016): Rote Liste der Brutvogelarten Nordhrein-Westfalens, 6. Fassung, Stand: Juni 2016; Charadrius, Jg 52, H. 1-2

Kiel, Ernst-Friedrich (2015): Fachliche Auslegung der artenschutzrechtlichen Verbote - § 44 (1) BNatSchG-; BEW-Seminarbeitrag 16./17.09.2015 online-dokument http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/4%20vortrag%20kiel_artenschutzverbote.pdf; Download April 2016

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (2019): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/start (letzter Download April 2020)

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (2018): Landschaftsinformationssammlung NRW (@LINFOS); WEB-GIS-Anwendung; http://linfos.api.naturschutzinformationen.nrw.de/atlinfos/de/atlinfos; letzter Download 04/2020

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV) (2015): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen – Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV 2010): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Artenschutz bei Planungs- und Zulassungsverfahren (VV-Artenschutz)

Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr NRW und Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW (MWEBWV 2010): Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben; online-dokument http://www.mbwsv.nrw.de/service/downloads/Stadtentwicklung/Handlungsempfehlung_Artenschutz_Bauen_10_12_22.pdf; Download April 2017

10 Anhang

Protokolle der Artenschutzprüfung, Formulare B

Anlage 2 - Protokoll einer Artenschutzprüfung (ASP)

B.) Antragsteller oder Planungsträger (Anlage „Art-für-Art-Protokoll“)

Angaben zur Artenschutzprüfung für einzelne Arten
(Für alle Arten, die im Sinne einer vertiefenden Art-für-Art-Betrachtung geprüft werden, einzeln bearbeiten!)

Durch Plan/Vorhaben betroffene Art: Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus)

Schutz- und Gefährdungsstatus der Art

■ FFH-Anhang IV-Art ☐ europäische Vogelart	**Rote Liste-Status** Deutschland: * Nordrhein-Westfalen: *	**Messtischblatt** 4611

Erhaltungszustand in Nordrhein-Westfalen
■ atlantische Region ☐ kontinentale Region

- ■ grün günstig
- ☐ gelb ungünstig / unzureichend
- ☐ rot ungünstig / schlecht

Erhaltungszustand der lokalen Population
(Angabe nur erforderlich bei evtl. erheblicher Störung (II.3 Nr.2) oder voraussichtlichem Ausnahmeverfahren(III))

- ☐ A günstig / hervorragend
- ☐ B günstig / gut
- ☐ C ungünstig / mittel-schlecht

Arbeitsschritt II.1: Ermittlung und Darstellung der Betroffenheit der Art
(ohne die unter II.2 beschriebenen Maßnahmen)

Mögliche Tötung von Individuen im Tagesversteck und bei Abbruch der Lauben in der Aktivitätszeit der Tiere, Reduzierung des Quartierpotentials. Mögliche Tötung der beiden Gebäude im Erweiterungsbereich, Verlust von in diesen Gebäuden vermuteten Quartieren.

Arbeitsschritt II.2: Einbeziehen von Vermeidungsmaßnahmen und des Risikomanagements

Abbruch der Lauben und der Gebäude außerhalb der Wochenstubenzeit, möglichst außerhalb der gesamten jährlichen Aktivitätszeit der Fledermäuse. Kontrolle der beiden Abbruchgebäude auf vorhandene Fledermäuse vor Abbruch, wenn die Arbeiten in der Aktivitätszeit der Tiere begonnen werden. Obligatorische Kontrolle des Dachbodens des Wohnhauses, da dieser Bereich möglicherweise als Winterquartier geeignet ist. Schaffung von Ersatzquartieren an den neuen Gebäuden im Erweiterungsbereich oder in der nahen Umgebung (mind. 5 Ersatzquartiere)

Arbeitsschritt II.3: Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände
(unter Voraussetzung der unter II.2 beschriebenen Maßnahmen)

Durch Vermeidungsmaßnahmen wird die Gefahr von Tötungen einzelner Fledermäuse minimiert, kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko. Die ökologische Funktion möglicher Lebensstätten bleibt im räumlichen Zusammenhang gewahrt, da Ersatzquartiere für Verluste geschaffen werden und in der Umgebung viele Gebäude mit Quartierpotential vorhanden sind.

1. Werden evtl. Tiere verletzt oder getötet? (außer bei unabwendbaren Verletzungen oder Tötungen, bei einem nicht signifikant erhöhtem Tötungsrisiko oder infolge von Nr. 3)	☐ ja	■ nein
2. Werden evtl. Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten so gestört, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtern könnte?	☐ ja	■ nein
3. Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen beschädigt oder zerstört, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt?	☐ ja	■ nein
4. Werden evtl. wild lebende Pflanzen oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur entnommen, sie oder ihre Standorte beschädigt oder zerstört, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt?	☐ ja	■ nein

Arbeitsschritt III: Beurteilung der Ausnahmevoraussetzungen
(wenn mindestens eine der unter II.3 genannten Fragen mit „ja“ beantwortet wurde)

1. Ist das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses gerechtfertigt?	☐ ja	☐ nein
2. Können zumutbare Alternativen ausgeschlossen werden?	☐ ja	☐ nein
3. Wird der Erhaltungszustand der Populationen sich bei europäischen Vogelarten nicht verschlechtern bzw. bei FFH-Anhang IV-Arten günstig bleiben?	☐ ja	☐ nein

Anlage 2 - Protokoll einer Artenschutzprüfung (ASP)
B.) Antragsteller oder Planungsträger (Anlage „Art-für-Art-Protokoll“)

Angaben zur Artenschutzprüfung für einzelne Arten
(Für alle Arten, die im Sinne einer vertiefenden Art-für-Art-Betrachtung geprüft werden, einzeln bearbeiten!)

Durch Plan/Vorhaben betroffene Art: Graureiher (Ardea cinerea)

Schutz- und Gefährdungsstatus der Art

☐ FFH-Anhang IV-Art ☒ europäische Vogelart	**Rote Liste-Status** Deutschland: * Nordrhein-Westfalen: *	**Messtischblatt** 4611

Erhaltungszustand in Nordrhein-Westfalen
☒ atlantische Region ☐ kontinentale Region
- ☒ grün günstig
- ☐ gelb ungünstig / unzureichend
- ☐ rot ungünstig / schlecht

Erhaltungszustand der lokalen Population
(Angabe nur erforderlich bei evtl. erheblicher Störung (II.3 Nr.2) oder voraussichtlichem Ausnahmeverfahren(III))
- ☐ **A** günstig / hervorragend
- ☐ **B** günstig / gut
- ☐ **C** ungünstig / mittel-schlecht

Arbeitsschritt II.1: Ermittlung und Darstellung der Betroffenheit der Art
(ohne die unter II.2 beschriebenen Maßnahmen)

Lebensstätten von Graureihern sind im Plangebiet und dem nahen Umfeld nicht vorhanden. Eine sporadische Nutzung des Plangebiets (Wiesenbereiche) zur Nahrungssuche ist möglich.
Keine Auswirkungen der Planrealisierung auf Lebensstätten der Art.

Arbeitsschritt II.2: Einbeziehen von Vermeidungsmaßnahmen und des Risikomanagements

Keine Maßnahmen erforderlich.

Arbeitsschritt II.3: Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände
(unter Voraussetzung der unter II.2 beschriebenen Maßnahmen)

Keine Verbotstatbestände.

1. Werden evtl. Tiere verletzt oder getötet? (außer bei unabwendbaren Verletzungen oder Tötungen, bei einem nicht signifikant erhöhtem Tötungsrisiko oder infolge von Nr. 3)	☐ ja	☒ nein
2. Werden evtl. Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten so gestört, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtern könnte?	☐ ja	☒ nein
3. Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen beschädigt oder zerstört, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt?	☐ ja	☒ nein
4. Werden evtl. wild lebende Pflanzen oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur entnommen, sie oder ihre Standorte beschädigt oder zerstört, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt?	☐ ja	☒ nein

Arbeitsschritt III: Beurteilung der Ausnahmevoraussetzungen
(wenn mindestens eine der unter II.3 genannten Fragen mit „ja“ beantwortet wurde)

1. Ist das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses gerechtfertigt?	☐ ja	☐ nein
2. Können zumutbare Alternativen ausgeschlossen werden?	☐ ja	☐ nein
3. Wird der Erhaltungszustand der Populationen sich bei europäischen Vogelarten nicht verschlechtern bzw. bei FFH-Anhang IV-Arten günstig bleiben?	☐ ja	☐ nein

Anlage 2 - Protokoll einer Artenschutzprüfung (ASP)
B.) Antragsteller oder Planungsträger (Anlage „Art-für-Art-Protokoll“)

Angaben zur Artenschutzprüfung für einzelne Arten
(Für alle Arten, die im Sinne einer vertiefenden Art-für-Art-Betrachtung geprüft werden, einzeln bearbeiten!)

Durch Plan/Vorhaben betroffene Art: Mäusebussard (Buteo buteo)

Schutz- und Gefährdungsstatus der Art

☐ FFH-Anhang IV-Art
☒ europäische Vogelart

Rote Liste-Status
Deutschland: *
Nordrhein-Westfalen: *

Messtischblatt
4611

Erhaltungszustand in Nordrhein-Westfalen
☒ atlantische Region ☐ kontinentale Region
☒ grün günstig
☐ gelb ungünstig / unzureichend
☐ rot ungünstig / schlecht

Erhaltungszustand der lokalen Population
(Angabe nur erforderlich bei evtl. erheblicher Störung (II.3 Nr.2) oder voraussichtlichem Ausnahmeverfahren(III))
☐ A günstig / hervorragend
☐ B günstig / gut
☐ C ungünstig / mittel-schlecht

Arbeitsschritt II.1: Ermittlung und Darstellung der Betroffenheit der Art
(ohne die unter II.2 beschriebenen Maßnahmen)

Lebensstätten des Mäusebussards sind im Plangebiet und dem nahen Umfeld nicht vorhanden. Beobachtung deuten darauf hin, dass künftige Besiedlung des angrenzenden Waldes möglich ist.Nutzung der Wiesenbereiche des Plangebiets zur Mäusejagd möglich.
Falls bis zum Beginn der Bautätigkeiten ein Horst im Waldgebiet angelegt wird, sind erhebliche Störungen nicht zu erwarten, da die Tiere auf Grund der Vorbelastungen an anthropogene Störreize adaptiert sind.

Arbeitsschritt II.2: Einbeziehen von Vermeidungsmaßnahmen und des Risikomanagements

Keine Maßnahmen erforderlich.

Arbeitsschritt II.3: Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände
(unter Voraussetzung der unter II.2 beschriebenen Maßnahmen)

Keine Verbotstatbestände.

1. Werden evtl. Tiere verletzt oder getötet? (außer bei unabwendbaren Verletzungen oder Tötungen, bei einem nicht signifikant erhöhtem Tötungsrisiko oder infolge von Nr. 3)	☐ ja	☒ nein
2. Werden evtl. Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten so gestört, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtern könnte?	☐ ja	☒ nein
3. Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen beschädigt oder zerstört, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt?	☐ ja	☒ nein
4. Werden evtl. wild lebende Pflanzen oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur entnommen, sie oder ihre Standorte beschädigt oder zerstört, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt?	☐ ja	☒ nein

Arbeitsschritt III: Beurteilung der Ausnahmevoraussetzungen
(wenn mindestens eine der unter II.3 genannten Fragen mit „ja“ beantwortet wurde)

1. Ist das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses gerechtfertigt?	☐ ja	☐ nein
2. Können zumutbare Alternativen ausgeschlossen werden?	☐ ja	☐ nein
3. Wird der Erhaltungszustand der Populationen sich bei europäischen Vogelarten nicht verschlechtern bzw. bei FFH-AnhangIV-Arten günstig bleiben?	☐ ja	☐ nein

Anlage 2 - Protokoll einer Artenschutzprüfung (ASP)
B.) Antragsteller oder Planungsträger (Anlage „Art-für-Art-Protokoll“)

Angaben zur Artenschutzprüfung für einzelne Arten
(Für alle Arten, die im Sinne einer vertiefenden Art-für-Art-Betrachtung geprüft werden, einzeln bearbeiten!)

Durch Plan/Vorhaben betroffene Art: Star (Sturnus vulgaris)

Schutz- und Gefährdungsstatus der Art

☐ FFH-Anhang IV-Art
■ europäische Vogelart

Rote Liste-Status
Deutschland: *
Nordrhein-Westfalen: 3

Messtischblatt: 4611

Erhaltungszustand in Nordrhein-Westfalen
■ atlantische Region | kontinentale Region
☒ grün günstig
☐ gelb ungünstig / unzureichend
☐ rot ungünstig / schlecht

Erhaltungszustand der lokalen Population
(Angabe nur erforderlich bei evtl. erheblicher Störung (II.3 Nr.2) oder voraussichtlichem Ausnahmeverfahren(III))
☐ A günstig / hervorragend
☐ B günstig / gut
☐ C ungünstig / mittel-schlecht

Arbeitsschritt II.1: Ermittlung und Darstellung der Betroffenheit der Art
(ohne die unter II.2 beschriebenen Maßnahmen)

Keine Bruten im Jahr 2020, jedoch künftige Besiedlung von Nistmöglichkeiten an den Lauben, den beiden Häusern oder in nicht entdeckten oder neu angelegten Spechthöhlen möglich.
Falls Brutvorkommen zur Zeit der Baufeldräumung vorliegen, könnten Gelege zerstört oder Jungvögel getötet werden. Verminderung des Angebots an Nistmöglichkeiten.

Arbeitsschritt II.2: Einbeziehen von Vermeidungsmaßnahmen und des Risikomanagements

Zeitliche Einschränkung von Abbrucharbeiten und Fällungen außerhalb der Vogelbrutzeit. Falls hiervon abgewichen werden muss, ist vorlaufend eine Kontrolle durch eine Fachkraft durchzuführen. Bei Nachweis von Bruten sind die Arbeiten zu unterbrechen und erst nach Ausflug der Jungtiere weiterzuführen.

Arbeitsschritt II.3: Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände
(unter Voraussetzung der unter II.2 beschriebenen Maßnahmen)

Keine Verbotstatbestände.

1. Werden evtl. Tiere verletzt oder getötet? (außer bei unabwendbaren Verletzungen oder Tötungen, bei einem nicht signifikant erhöhtem Tötungsrisiko oder infolge von Nr. 3)	☐ ja	■ nein
2. Werden evtl. Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten so gestört, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtern könnte?	☐ ja	■ nein
3. Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen beschädigt oder zerstört, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt?	☐ ja	■ nein
4. Werden evtl. wild lebende Pflanzen oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur entnommen, sie oder ihre Standorte beschädigt oder zerstört, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt?	☐ ja	■ nein

Arbeitsschritt III: Beurteilung der Ausnahmevoraussetzungen
(wenn mindestens eine der unter II.3 genannten Fragen mit „ja“ beantwortet wurde)

1. Ist das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses gerechtfertigt?	☐ ja	☐ nein
2. Können zumutbare Alternativen ausgeschlossen werden?	☐ ja	☐ nein
3. Wird der Erhaltungszustand der Populationen sich bei europäischen Vogelarten nicht verschlechtern bzw. bei FFH-AnhangIV-Arten günstig bleiben?	☐ ja	☐ nein

HALBACH + LANGE

INGENIEURBÜRO FÜR
GRUNDBAU, BODENMECHANIK UND
UMWELTTECHNIK GMBH

Felsmechanik · Hydrogeologie
Deponietechnik · Altlastbewertung
Erdstatik · Planung · Ausschreibung
Erdbaulaboratorium

20. Januar 2021
hpt/jp 20034g01.doc
Projekt-Nr. 20.034

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. P. Haupt

Wohnbebauung "Auf der Gehre"
- Baugrundvoruntersuchung -

_____

Auftraggeber:
HEG Hagener Erschließungs- und
Entwicklungsgesellschaft mbH
c/o Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR
Eilperstraße 132

58091 Hagen

Agetexstraße 6
45549 Sprockhövel-Haßlinghausen
Telefon (0 23 39) 91 94 - 0
Telefax (0 23 39) 91 94 99
e-mail: 99@halbach-lange.de
Amtsgericht Essen HRB 15302

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

Seite

1	**VORBEMERKUNG**	**3**
2	**UNTERSUCHUNGSPROGRAMM**	**4**
3	**UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE**	**6**
4	**VERSICKERUNGSVERSUCHE**	**8**
4.1	Ergebnisse der Versickerungsversuche	8
4.2	Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten	9
5	**CHEMISCHE ANALYSEN**	**10**
5.1	Asphaltproben	10
5.2	Einbauklassen nach LAGA, Deponieklassen	10
6	**SCHLUSSBEMERKUNG**	**13**

1 VORBEMERKUNG

Die Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH (HEG) hat einen städtebaulichen Entwurf für die Wohnbebauung "Auf der Gehre" aufgestellt. Darin sind neue Erschließungsstraßen mit Kanaltrassen für die geplante Bebauung vorgesehen. Nach den erhaltenen Auskünften werden damit auch noch Kanalbauarbeiten in der angrenzenden Gehrstraße erforderlich sein.

Der Planbereich wird im Westen von der bestehenden Bebauung an der Straße Im Langen Lohe und dem Krähenweg, im Norden von der Eppenhauser Straße sowie im Osten von der Gehrstraße begrenzt. Im Süden schließt eine Tennisanlage sowie ein kleines Wäldchen an. Das Gelände weist höhenmäßig ein deutliches Gefälle von Süd nach Nord auf. Nach der Einmessung der Untersuchungsstellen liegen im Süden Höhenkoten zwischen + 195,4 müNHN bis + 198,7 müNHN vor. In Richtung Norden fällt das Niveau dann bis auf eine Höhe von + 182,8 müNHN ab.

Das Gelände wird derzeit überwiegend als Wiesenfläche genutzt bzw. liegt brach. Im südöstlichen Teilbereich war früher eine Schrebergartenanlage angesiedelt, die zwischenzeitlich aufgelöst und weitgehend zurückgebaut worden ist. Zum Teil sind jedoch noch alte Lauben sowie weitere Relikte verblieben.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse ist das Ingenieurbüro Halbach + Lange mit der Durchführung einer Baugrundvoruntersuchung beauftragt worden. Dazu sollten Rammkern- sowie Rammsondierungen ausgeführt werden. Zur Erkundung der Durchlässigkeitseigenschaften sind weitere Rammkernsondierungen und Versickerungsversuche ausgeführt worden. Für die Beurteilung der Wiederverwertbarkeit bzw. Deponierung der anfallenden Aushubmaterialien wurden chemische Untersuchungen durchgeführt. Die Analytik erfolgte durch das Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen (HY).

Die durchzuführenden Feldversuche wurden im Zuge einer gemeinsamen Ortsbesichtigung mit dem zuständigen Bearbeiter der HEG am 06.04.2020 abgestimmt und festgelegt. Die Einweisung der Sondiermannschaft erfolgte bei einem weiteren Ortstermin am 22.06.2020. Die Sondierarbeiten wurden dann am 02., 06., 07. und 09.07.2020 durchgeführt. Ergänzende Aufschlüsse sind noch am 02.12.2020 zur Ausführung gekommen. Die Untersuchungsergebnisse sind dem Bearbeiter der HEG sukzessive per E-mail übersandt worden. Außerdem fand am 26.11.2020 eine gemeinsame Besprechung bei der HEG in Hagen statt, um die Ergebnisse vorzustellen und zu erörtern. Daran nahm auch der zuständige Bearbeiter des Fachbereiches Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung der Stadt Hagen teil.

Die vorbeschriebene Vorgehensweise bei der Erkundung, das angesetzte Analyseprogramm sowie alle daraus resultierenden Untersuchungsergebnisse wurden mit der zuständigen Bearbeiterin des Umweltamtes der Stadt Hagen abgestimmt und diskutiert, um im Hinblick auf die Offenlegung des Bebauungsplanes auch alle umweltrelevanten Aspekte ausreichend zu berücksichtigen.

2 UNTERSUCHUNGSPROGRAMM

Zur Erkundung der oberflächennahen Schichtenfolge sind im Bereich der geplanten Erschließungsstraßen zunächst sechs Rammkernsondierungen (RKS 1 bis RKS 6) bis in Teufen von max. 2,9 m unter Gelände niedergebracht worden. Parallel dazu wurden noch mittelschwere Rammsondierungen (MR) nach DIN 4094 angesetzt, um die Festigkeit und Lagerungsart beurteilen zu können. Für die Durchführung von Versickerungsversuchen sind fünf weitere Sondierungen (RKS 7 bis RKS 11) bis in eine Tiefe von max. 2,9 m unter Ansatzpunkt im Bebauungsbereich ausgeführt worden.

Unmittelbar neben der Gehrstraße wurden die Rammkern- und Rammsondierungen 12 bis 14 niedergebracht. Im Straßenbereich sind ergänzend Kernbohrungen

ausgeführt worden, um für eine Teerbestimmung Proben aus der bestehenden Schwarzdecke zu gewinnen.

Für die lage- und höhenmäßige Einmessung der vorgenannten Aufschlussstellen ist seitens der HEG das Vermessungsbüro Nitsche & Kösters, Hagen, eingeschaltet worden.

Nach Vorlage der ersten Untersuchungsergebnisse wurden zur Abgrenzung der Auffüllungen am Punkt 7 ergänzend noch weitere Rammkernsondierungen (RKS 7neu und RKS 7a bis c) ausgeführt. Außerdem sind zwei zusätzliche Kernbohrungen (KB A1 und A2) zur Gewinnung von weiteren Proben niedergebracht worden, um die teerhaltige Schwarzdecke abzugrenzen.

Die Lage der Aufschlusspunkte geht aus dem Lageplan in der Anlage 1 hervor. Die Ergebnisse der Sondierungen sind in Form von Schichtprofilen nach DIN 4023 sowie Rammdiagrammen in Baugrundschnitten (Schnitt A-A bis C-C) in den Anlagen 2.1 (Punkte 1 bis 6) und 2.2 (Punkte 12 bis 14 und KB) aufgetragen. Die gewählte Schnittführung ist im Lageplan der Anlage 1 dargestellt.

Die Ergebnisse der für die Versickerungsversuche ausgeführten Sondierungen sind in Form von Schichtprofilen in einem Baugrundschnitt in der Anlage 2.3 (Punkte 7 bis 11) dargestellt. In den Sondierlöchern sind in den verschiedenen Bodenhorizonten Versickerungsversuche ausgeführt worden. Die aus den Versuchen errechneten Sickerraten sind jeweils neben den Schichtprofilen eingetragen.

Die Aufschlussergebnisse der ergänzend ausgeführten Rammkernsondierungen und Kernbohrungen können den Anlagen 2.4 (RKS 7neu und RKS 7a bis c) sowie 2.5 (KB A1 und A2) entnommen werden.

Die Asphaltproben aus der Gehrstraße wurden mit einem Schnelltest (Spraytest) auf mögliche Teerbestandteile hin untersucht. Die Ergebnisse können den Standardformularen in den Anlagen 3 und 3a entnommen werden. Von der teerhaltigen Probe (KB A) ist auch der PAK-Gehalt beim HY bestimmt worden. Außerdem wur-

den von den anstehenden Böden insgesamt noch drei Mischproben gebildet und Analysen gemäß der LAGA Richtlinie sowie der Deponieverordnung (nur MP 1) beim HY veranlasst. Auf die Untersuchungsergebnisse wird im Kapitel 5 noch näher eingegangen.

3 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE

Wie die Auftragungen in den Anlagen 2.1 und 2.3 zeigen, sind mit Ausnahme der RKS 7 im gesamten Bereich der geplanten Wohnbebauung ausschließlich gewachsene Böden aufgeschlossen worden. Dabei steht zunächst eine Grasnarbe bzw. ein Oberboden in einer Mächtigkeit zwischen 0,15 m (RKS 1 und RKS 4) bis max. 0,40 m (RKS 2, RKS 6 und RKS 11) an. Darunter folgen überwiegend Schluffe mit wechselnden Anteilen an tonigen, feinsandigen sowie kiesigen Beimengungen. Ab einer Tiefe zwischen 1,05 m (RKS 8 und RKS 11) und max. 2,40 m (RKS 1) beginnt dann bereits die Verwitterungszone des Grundgebirges. Diese wird verbreitet von einem unterschiedlich stark verwitterten Tonstein mit festen Stücken gebildet. Insgesamt liegt zunächst noch der Charakter eines Lockergesteins (verlehmter Felsschutt) vor. An den Punkten RKS 5 und RKS 11 wurden im Tiefenbereich zwischen 1,80 m und 2,05 m (RKS 5) bzw. 0,40 m bis 1,05 m (RKS 11) unter Gelände noch verlehmte Kalksteinstücke, am Punkt 11 im Gemenge mit Tonsteinstücken, erbohrt. Alle Sondierungen mussten aufgrund zu hoher Eindringwiderstände in Teufen zwischen 1,30 m (RKS 11) und max. 2,9 m (RKS 2, RKS 9) unter Ansatzpunkt abgebrochen werden.

Bei der RKS 7 sind unter einer 0,25 m mächtigen Oberbodenschicht zunächst aufgefüllte Materialien bis in eine Tiefe von 1,30 m unter Gelände angetroffen worden. Dabei handelt es sich um ein schwach verlehmtes Gemenge aus Schlacken, Aschen und Bauschutt. Darunter folgen dann bis zur Endteufe bei 2,20 m unter GOK die vorab beschriebenen gewachsenen Schluffe und stark verwitterten Tonsteine.

Zur Abgrenzung der am Punkt 7 angetroffenen Auffüllungen wurden noch ergänzende Aufschlüsse ausgeführt, die in der Anlage 2.4 aufgetragen worden sind. Wie zu ersehen ist, sind in den weiter südlich angesetzten Sondierungen RKS 7b und RKS 7c keine aufgefüllten Materialien mehr aufgeschlossen worden. Dort stehen ausschließlich gewachsene Böden an. Bei der weiter nördlich angeordneten RKS 7a dagegen wurden noch Auffüllungen bis in eine Tiefe von 1,20 m unter Gelände festgestellt. Unter einer 0,40 m mächtigen Oberbodenschicht ist ein stark kiesiger, sandiger, schwach toniger Schluff mit Bau- und Felsschuttresten aufgeschlossen worden.

Die Aufschlüsse aus dem Bereich der Gehrstraße sind in den Anlagen 2.2 und 2.5 dargestellt worden. Bei den im Straßenbereich angesetzten Kernbohrungen ist zunächst eine Schwarzdecke in einer Dicke zwischen 0,04 m (KB A1 und A2) bis max. 0,13 m (KB C) angetroffen worden. Darunter folgt eine Tragschicht (Kalksteinschotter).

Bei den unmittelbar neben der Straße angeordneten Sondierungen RKS 12 bis RKS 14 sind bis in eine Tiefe zwischen ca. 0,6 m (RKS 14) und max. 1,1 m (RKS 12) zunächst aufgefüllte Materialien aufgeschlossen worden. Dabei handelt es sich um ein unterschiedlich stark verlehmtes Gemenge aus Bauschutt, Felsschutt und Schotter, z.T. mit Schlackeresten, das an den Punkten 12 und 13 noch von einer dünnen Oberbodenschicht überlagert wird.

An den Sondierpunkten RKS 13 und RKS 14 stehen in der weiteren Schichtenfolge zunächst gewachsene Schluffe an. Ab einer Tiefe von 1,2 m (RKS 13), 2,8 m (RKS 14) bzw. der RKS 12 unmittelbar unter den Auffüllungen beginnt dann bereits die Verwitterungszone des Grundgebirges. Auch hier sind unterschiedlich stark verwitterte Tonsteine mit festen Stücken erbohrt worden. Aufgrund rasch zunehmender Festigkeiten mussten die Sondierungen in einem Tiefenbereich zwischen 1,85 m (RKS 12) und max. 3,4 m (RKS 14) abgebrochen werden.

Bei den parallel zu den Rammkernsondierungen angesetzten mittelschweren Rammsondierungen sind verbreitet zunächst relativ geringe Eindringwiderstände ermittelt worden. Die Schlagzahlen liegen überwiegend in einer Größenordnung von $N_{10} < 5$. Nur an den Aufschlusspunkten MR 12 bis MR 14 sind in den oberen Zonen (Bereich der Auffüllungen, unterlagernde Schluffe am Punkt 14) höhere Werte von N_{10} ~10 bis > 30 gemessen worden. Auch im Bereich des stark verwitterten Tonsteins liegen zunächst noch relativ geringe Werte mit N_{10} ~5 bis 10 vor. Ab einer Tiefe zwischen ca. 2,4 m (MR 4) und ca. 3,7 m (MR 1) unter Gelände tritt dann jedoch ein Festigkeitsanstieg ein. Nach einem weiteren sprunghafter Anstieg der Schlagzahlen auf $N_{10} > 100$ in einem Tiefenbereich zwischen 2,7 m (MR 12) und max. 4,3 m (MR 1) mussten alle Rammsondierungen aufgrund zu hoher Eindringwiderstände abgebrochen werden. Es ist davon auszugehen, dass im Bereich der Endteufen der feste bis harte Gebirgshorizont erreicht worden ist.

Bei der Durchführung der Sondierungen im Juli und Dezember 2020 wurden keine Hinweise auf eine Wasserführung festgestellt. Auch örtliche Vernässungszonen sind nicht angetroffen worden.

Nähere Einzelheiten zu den Sondierergebnissen können den Auftragungen in den Anlagen 2.1 bis 2.5 entnommen werden.

4 VERSICKERUNGSVERSUCHE

4.1 Ergebnisse der Versickerungsversuche

Die aus den Versickerungsversuchen ermittelten Sickerraten sind neben den Schichtprofilen in der Anlage 2.3 dargestellt. Für die anstehenden gewachsenen Schluffe sind Werte in einer Größenordnung zwischen $3{,}0 \times 10^{-6}$ m/s bis $1{,}0 \times 10^{-6}$ m/s abgeleitet worden.

Für den Bereich der aufgeschlossenen stark verwitterten Tonsteine wurden Sickerraten von 4,5 x 10^{-6} m/s und 3,8 x 10^{-6} m/s rückgerechnet. An der Untersuchungsstelle 9 hat sich in der gewählten Versuchszeit von 1800 Sekunden keine messbare Sickerrate ergeben, so dass die Partien des verwitterten Tonsteins dort nahezu undurchlässig sind. Bei den Versuchen an den Punkten 8 und 10 dagegen konnte keine genaue Sickerrate zurückgerechnet werden, da das in die Sondierlöcher eingefüllte Wasser sofort in den Untergrund eingesickert ist und somit kein konstanter Wasserspiegel eingestellt werden konnte. Es ist davon auszugehen, dass dort eine Sickerrate von > 1 x 10^{-5} m/s gegeben ist.

4.2 Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten

Nach dem Merkblatt A138 der ATV/DVWK wird für Versickerungseinrichtungen von einem k-Wert von ≥ 1 x 10^{-6} m/s ausgegangen. Dies wird nach den durchgeführten Untersuchungen einmal nicht bzw. ansonsten überwiegend nur mit geringem Sicherheitsabstand gegeben sein. Damit sind Versickerungsanlagen innerhalb dieser Partien nur mit sehr großem Speichervolumen möglich.

An den Punkten 8 und 10 dagegen liegen im Bereich des verwitterten Tonsteins günstigere Verhältnisse vor, nachgewiesen allerdings auch erst in Tiefen ab 2,0 m (RKS 8) bzw. 1,6 m (RKS 10) unter Gelände. Insgesamt wird bei den vorliegenden Untergrundverhältnissen, der Berücksichtigung der erforderlichen Abstände von Versickerungsanlagen zu angrenzenden Grundstücksgrenzen bzw. Gebäuden sowie der örtlichen Geländesituation (Hanglage) empfohlen, auf die Ausführung von Versickerungsanlagen zu verzichten und die anfallenden Niederschlagswässer einer ordnungsgemäßen Vorflut zuzuleiten.

5 CHEMISCHE ANALYSEN

5.1 Asphaltproben

Die entnommenen Asphaltproben sind mit einem Schnelltest (Spraytest) untersucht worden. Wie aus den Standardformularen der Anlagen 3 und 3a hervorgeht, ergibt sich für den Untersuchungspunkt KB A bereichsweise ein positives Ergebnis, so dass dort teerhaltige Bestandteile vorliegen. Für die teerhaltige Probe KB A (Bezeichnung als Einzelprobe EP 1) ist der PAK-Gehalt bestimmt worden. Die Analyseergebnisse sind in der Anlage 5 zusammengestellt. Es ist ein erhöhter PAK-Gehalt von 772 mg/kg im Feststoff festgestellt worden.

Für die Partien der Asphaltproben, für die sich ausschließlich negative Befunde mit dem Spraytest ergeben haben, ist von einem bitumenstämmigen Bindemittel auszugehen und keine weitere Analytik mehr veranlasst worden.

5.2 Einbauklassen nach LAGA, Deponieklassen

Von den aufgeschlossenen Auffüllungen sowie den gewachsenen Böden sind insgesamt drei Mischproben gebildet worden. Die erfassten Einzelproben sind in dem nachfolgenden Mischplan zusammengestellt.

Tabelle 1: Mischplan

MP 1	Auffüllungen		
	RKS 7	0,25 - 1,30 m	P2
	RKS 12	0,15 - 1,10 m	P2
	RKS 13	0,10 - 0,80 m	P2
	RKS 14	0,00 - 0,60 m	P1

MP 2	Gewachsener Schluff		
	RKS 1	0,15 - 1,00 m	P2
	RKS 1	1,80 - 2,40 m	P4
	RKS 2	1,35 - 2,20 m	P3
	RKS 3	0,25 - 1,50 m	P2
	RKS 4	0,80 - 1,50 m	P3
	RKS 5	0,35 - 1,00 m	P2
	RKS 6	1,40 - 2,30 m	P3
	RKS 7	1,30 - 2,00 m	P3
	RKS 8	0,20 - 1,05 m	P2
	RKS 9	0,20 - 0,90 m	P2
	RKS 10	0,20 - 1,40 m	P2
	RKS 13	0,80 - 1,20 m	P3
	RKS 14	0,60 - 1,70 m	P2

MP 3	Gewachsener Ton- und Kalkstein		
	RKS 1	2,40 - 2,75 m	P5
	RKS 2	2,85 - 2,90 m	P5
	RKS 3	1,50 - 2,40 m	P3
	RKS 4	2,10 - 2,60 m	P5
	RKS 5	1,80 - 2,05 m	P4
	RKS 6	2,30 - 2,80 m	P4
	RKS 7	2,00 - 2,20 m	P4
	RKS 8	2,15 - 2,20 m	P4
	RKS 9	2,20 - 2,90 m	P4
	RKS 10	1,40 - 1,85 m	P3
	RKS 11	0,40 - 1,05 m	P2
	RKS 12	1,10 - 1,85 m	P3
	RKS 13	2,40 - 2,70 m	P5
	RKS 14	2,80 - 3,40 m	P4

Für die Mischproben wurde eine Untersuchung gemäß der Parameterlisten der LAGA Richtlinie Nr. 20, Stand 2003 und 2004, vorgegeben. Ergänzend sind für die

aufgefüllten Materialien (MP 1) noch die Parameter der Deponieverordnung (DepV) voranlasst worden. Da der TOC-Wert erhöht war, wurde zusätzlich noch der Brennwert und die Gasbildungsrate GB_{21} bestimmt, um die Sonderregelungen der DepV in Anspruch nehmen zu können.

Die Analysedaten und Untersuchungsmethoden gehen aus den Anlagen 6.1 bis 7 hervor. Das Probenahmeprotokoll und das Probenbegleitprotokoll sind in den Anlagen 4.1 bis 4.2 beigefügt. Nach den Ergebnissen ergeben sich folgende Einbau- und Deponieklassen:

Tabelle 2: Einbauklassen nach LAGA, Deponieklassen nach DepV

Probe	Einbauklasse			Deponieklasse
	LAGA 2003		LAGA 2004	
	Boden	RCL-Material	Boden	
MP 1	Z 1.2[1)]	Z 1.2[1)]	Z 2	DK I [2)]
MP 2	Z 1.1	-	Z 0 $_{Lehm/Schluff}$	-
MP 3	Z 0	-	Z 0 $_{Lehm/Schluff}$	-

[1)] Der Blei-Befund im Feststoff erreicht den Zuordnungswert

[2)] Aufgrund der Materialzusammensetzung, ansonsten DK 0

Nach der LAGA Definition für Boden dürfen nur maximal 10 % Fremdbeimengungen enthalten sein. Dies wird im vorliegenden Fall zumindest für die Materialien der Mischprobe MP 1 nicht erfüllt, so dass generell die Materialzusammensetzung entsprechend zu berücksichtigen ist.

Die Materialien der MP 1 (Probe mit erhöhtem TOC-Gehalt) können nur mit Zustimmung der zuständigen Behörde auf eine Deponie der Klasse DK I verbracht werden. Dies muss z.B. in der Ausschreibung explizit erwähnt werden.

6 SCHLUSSBEMERKUNG

Im Bereich der Gehrstraße sind nur geringmächtige Auffüllungen / gewachsene Schluffe angetroffen worden. Die Verwitterungszone des Grundgebirges wurde bereits in einer Tiefe zwischen 1,1 m (RKS 12) und max. 2,8 m (RKS 14) erreicht. Dort würden für eine neue Kanaltrasse günstige Verhältnisse für eine Auflagerung der Rohrquerschnitte vorliegen. Sofern Teilabschnitte noch innerhalb der Schluffe liegen, müsste z.B. ein Bodenaustausch zur Erhöhung der Tragfähigkeit eingeplant werden. Einzelheiten dazu sind im Zuge der weiteren Planung noch festzulegen.

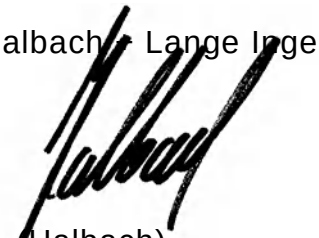
Nach den gemeinsamen Erörterungen sollen die angetroffenen Auffüllungen aus dem Bereich der Sondierungen 7 und 7a vorlaufend separat ausgebaut und ordnungsgemäß entsorgt werden. Damit stehen dann nach den durchgeführten Untersuchungen im gesamten Bereich der geplanten Wohnbebauung ausschließlich gewachsene Materialien an. Nach den Sondierergebnissen beginnt die Verwitterungszone des Grundgebirges bereits in einer Tiefe zwischen 1,05 m (RKS 8 und RKS 11) und max. 2,4 m (RKS 1) unter Gelände. Dort würden für die geplanten Maßnahmen (neue Kanaltrassen und Bebauung) günstige Verhältnisse für eine Auflagerung der Rohrquerschnitte sowie eine Gründung vorliegen.

Für die Beurteilung der Wiederverwertbarkeit bzw. Deponierung anfallender Aushubmaterialien sind chemische Untersuchungen durchgeführt worden. Dabei sind keine besonderen Auffälligkeiten festgestellt worden, so dass für die Erdarbeiten im Hinblick auf eine Verwertung / Deponierung keine besonderen Aspekte resultieren. Bei der Aufnahme der Schwarzdecke in der Gehrstraße müssen die teerhaltigen und bitumenstämmigen Asphaltbereiche separiert und ordnungsgemäß entsorgt werden.

Es ist darauf hinzuweisen, dass speziell die feinkörnigen Böden (Schluffe) für eine bautechnische Wiederverwertung nicht bzw. nur bedingt geeignet sind, da sie sehr wasser- und bewegungsempfindlich sind. Zur Stabilisierung können zusätzliche

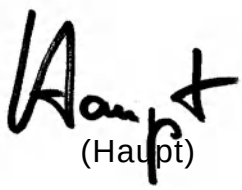
Maßnahmen (z.B. Kalkzugabe) notwendig sein. Dies muss auch im Hinblick auf die generelle Baudurchführung noch näher betrachtet werden.

Halbach + Lange Ingenieurbüro



(Halbach)

Sachbearbeiter



(Haupt)

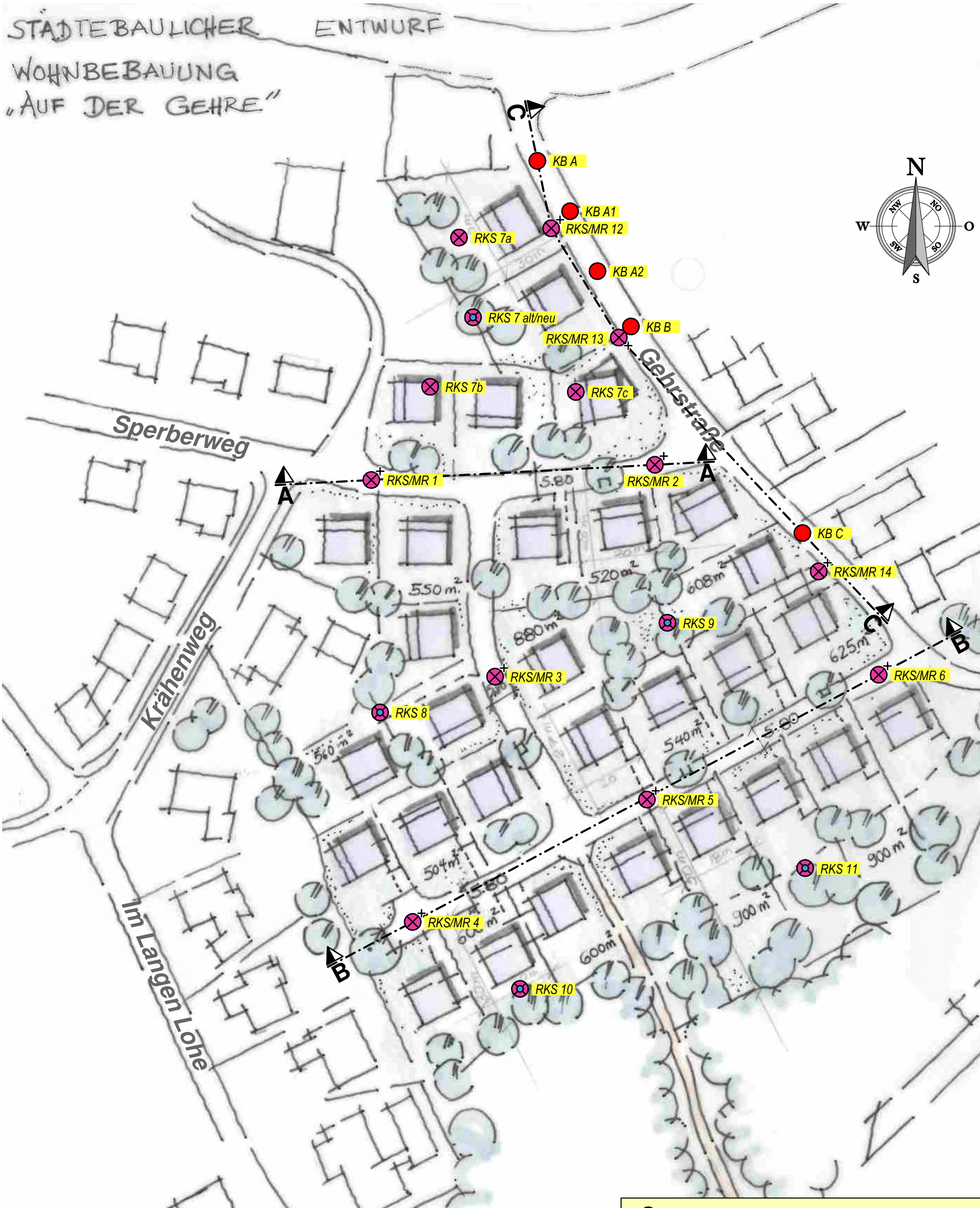
Anlagen

Verteiler: HEG Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH, 1 x digital (pdf)
Stadt Hagen, Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung, 1 x digital (pdf)
Stadt Hagen, Umweltamt, 1 x digital (pdf)

STÄDTEBAULICHER ENTWURF

WOHNBEBAUUNG

„AUF DER GEHRE"



KB	Kernbohrung	
RKS	Rammkernsondierung mit Versickerung	
RKS	Rammkernsondierung	
+	MR	mittelschwere Rammsondierung

HEG

Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH

Halbach+Lange–Ingenieurbüro für Grundbau
Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 – 45549 Sprockhövel – Tel:02339/9194–0

H+L HALBACH + LANGE

Städtebaulicher Entwurf
Wohnbebauung "Auf der Gehre"

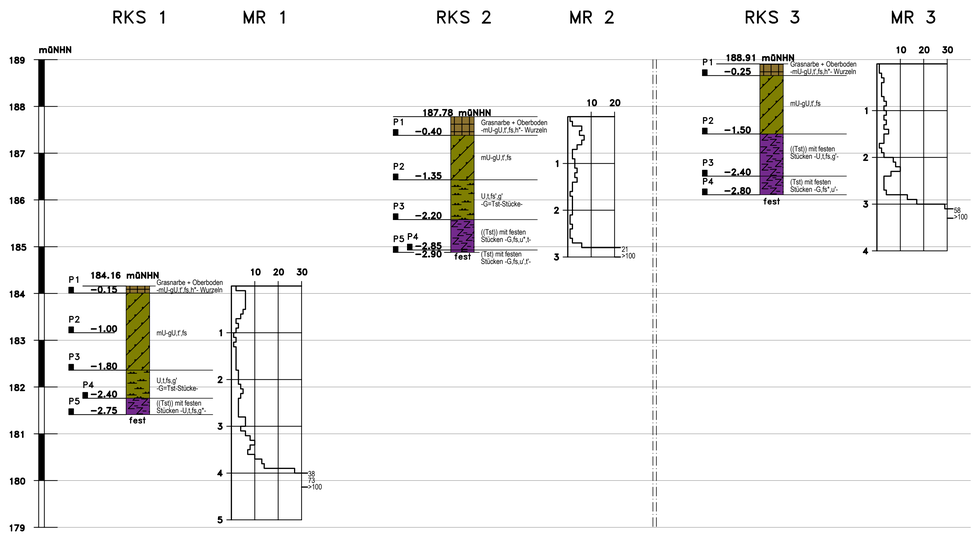
Lageplan

– mit Eintragung der Aufschlusspunkte –

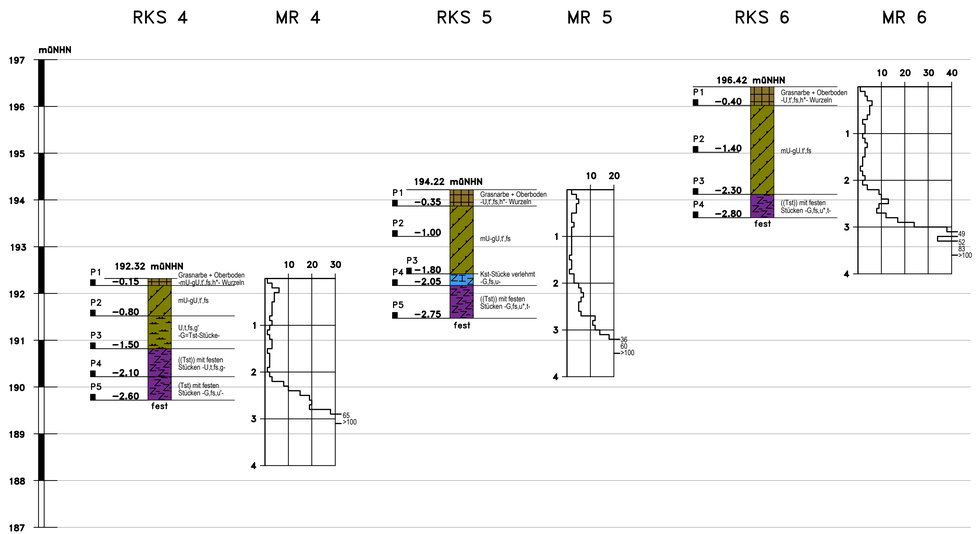
	Datum	Name	Maßstab	Sachbe–arbeiter	Proj.–Nr.	Anlage
gezeichnet	12.20	ng	Lage: 1:1000	Hpt	20.034	1
geprüft			Höhe:			

20034gu1 *z11

Schnitt A – A

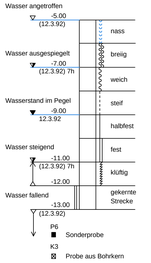


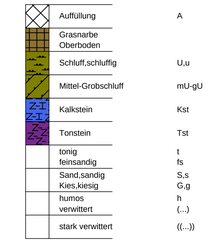
Schnitt B – B



Zeichenerklärung

nach DIN 4023





(*) stark (') schwach

Rammsondierung nach DIN 4094

Bezeichnung	Bezeichnung nach DIN	Spitzenquerschnitt (cm^2)	Masse Rammbär (kg)
LR	DPL	10	10
MR	DPM	10	30
SR	DPH	15	50

n_{10} = Schlagzahl je 10cm Eindringtiefe



Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH

Halbach+Lange–Ingenieurbüro für Grundbau Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 – 45549 Sprockhövel – Tel:02339/9194–0

Städtebaulicher Entwurf

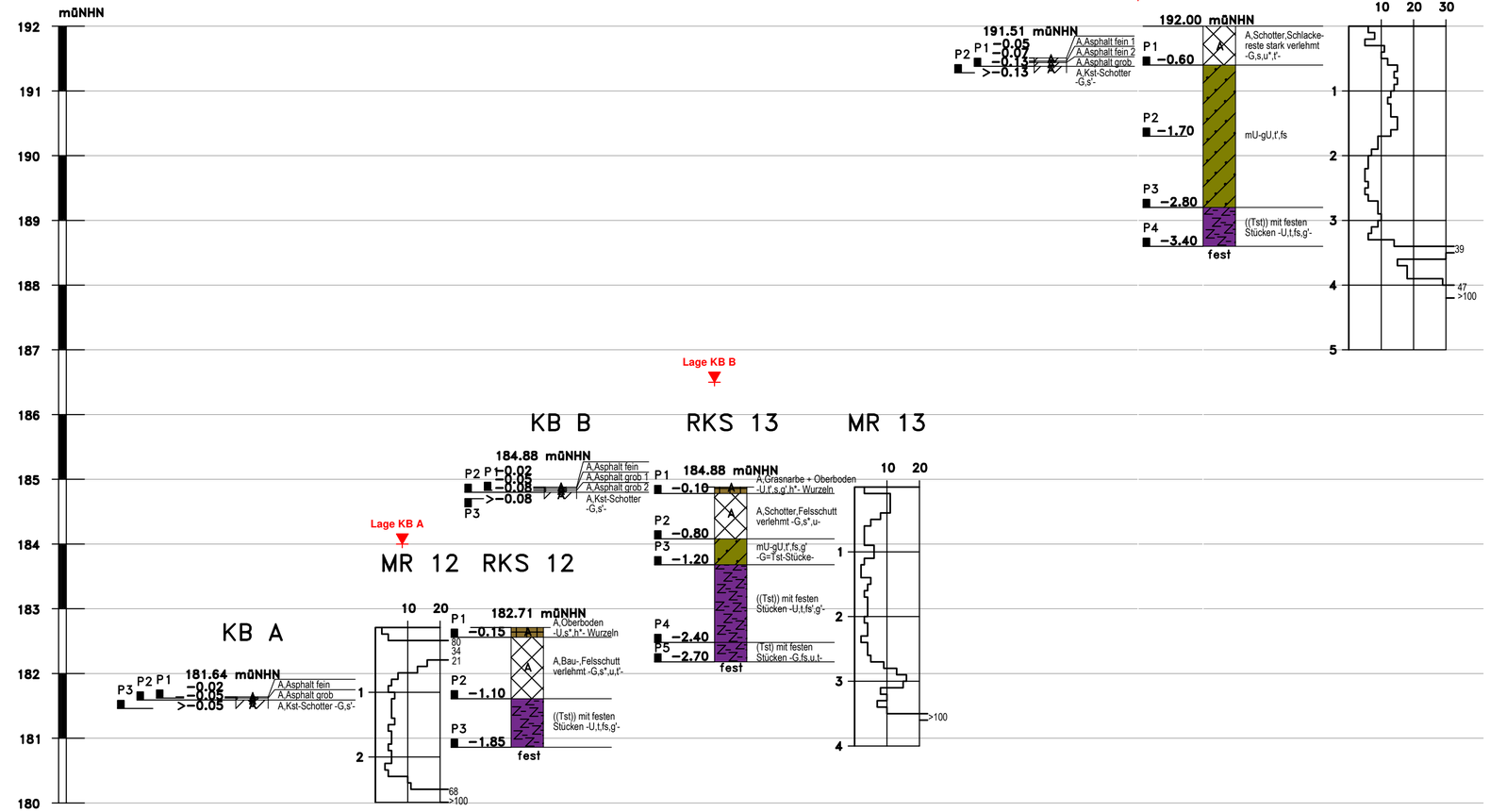
Wohnbebauung "Auf der Gehre"

Schnitt A–A und B–B

	Datum	Name	Maßstab	Sachbe-arbeiter	Proj.–Nr.	Anlage
gezeichnet	07.20	ng	Lage: 1:500	Hpt	20.034	2.1
geprüft			Höhe: 1:50			

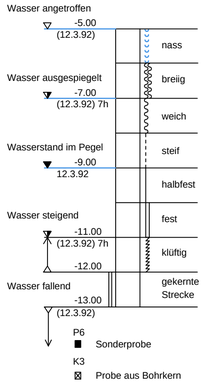
2035dgn1 1:21

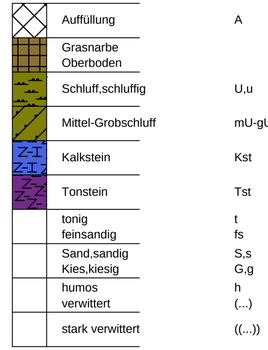
Schnitt C – C



Zeichenerklärung

nach DIN 4023





(*) stark (') schwach

Rammsondierung nach DIN 4094

Bezeichnung	Bezeichnung nach DIN	Spitzenquerschnitt (cm^2)	Masse Rammbär (kg)
LR	DPL	10	10
MR	DPM	10	30
SR	DPH	15	50

n_{10} = Schlagzahl je 10cm Eindringtiefe



Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH

Halbach+Lange–Ingenieurbüro für Grundbau Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 – 45549 Sprockhövel – Tel:02339/9194–0

Städtebaulicher Entwurf

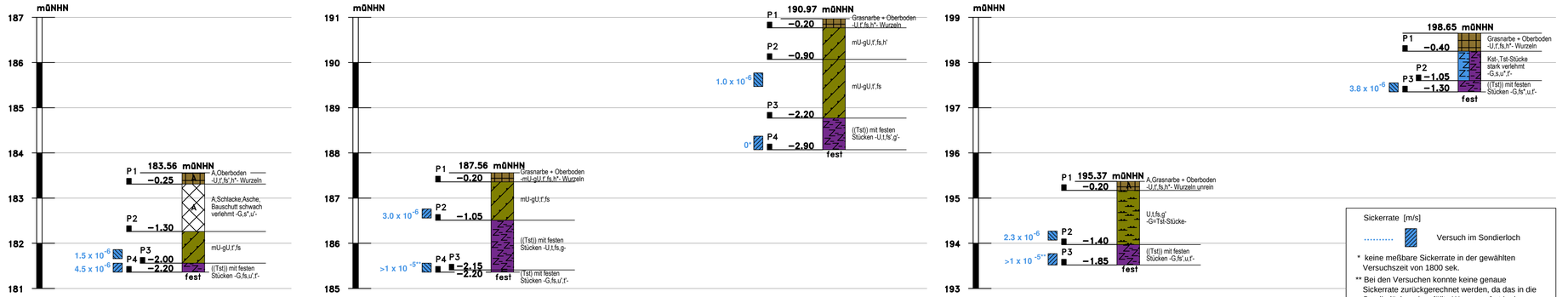
Wohnbebauung "Auf der Gehre"

Schnitt C – C

	Datum	Name	Maßstab	Sachbe-arbeiter	Proj.–Nr.	Anlage
gezeichnet	07.20	ng	Lage: 1:500	Hpt	20.034	2.2
geprüft			Höhe: 1:50			

20034gk2 *22

Schnitt RKS mit Versickerung



Sickerrate [m/s]

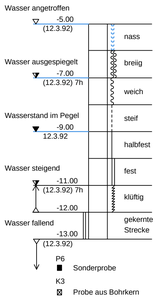
..... Versuch im Sondierloch

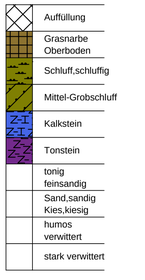
* keine meßbare Sickerrate in der gewählten Versuchszeit von 1800 sek.

** Bei den Versuchen konnte keine genaue Sickerrate zurückgerechnet werden, da das in die Sondierlöcher eingefüllte Wasser sofort in den Untergrund eingesickert ist und somit kein konstanter Wasserspiegel eingestellt werden konnte.

Zeichenerklärung

nach DIN 4023





(*) stark (') schwach

Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH

Halbach+Lange–Ingenieurbüro für Grundbau Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH

Agetexstraße 6 – 45549 Sprockhövel – Tel:02339/9194–0

Städtebaulicher Entwurf

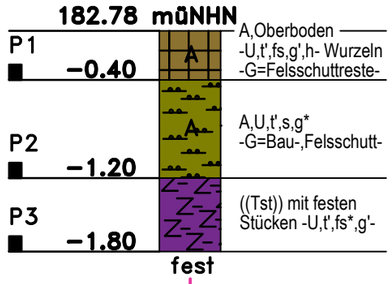
Wohnbebauung "Auf der Gehre"

Schnitt RKS mit Versickerung

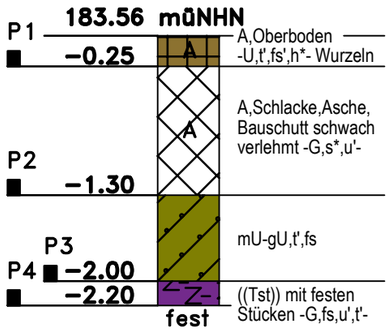
	Datum	Name	Maßstab	Sachbe-arbeiter	Proj.–Nr.	Anlage
gezeichnet	07.20	ng	Lage: 1:500	Hpt	20.034	2.3
geprüft			Höhe: 1:50			

20034gk3.*z3

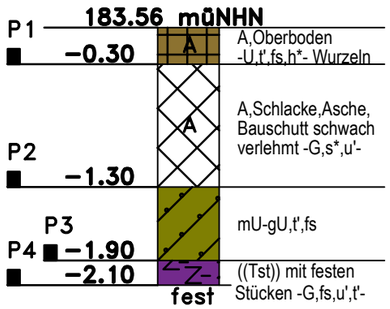
RKS 7a



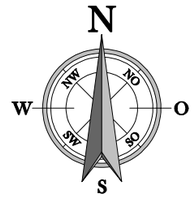
RKS 7(alt)



RKS 7(neu)

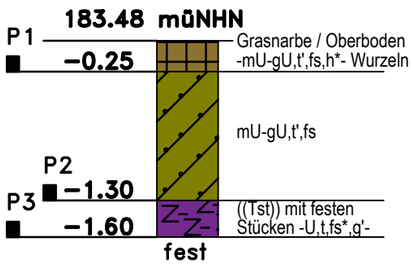




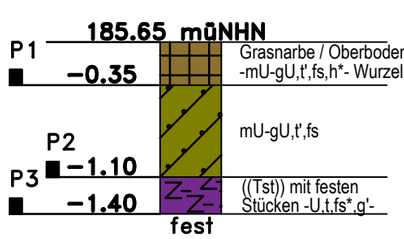


RKS	Rammkernsondierung mit Versickerung	
RKS	Rammkernsondierung	
MR	mittelschwere Rammsondierung	

RKS 7b



RKS 7c



Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH

Halbach+Lange–Ingenieurbüro für Grundbau
Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 – 45549 Sprockhövel – Tel:02339/9194–0

Städtebaulicher Entwurf

Wohnbebauung "Auf der Gehre"

Lageplanausschnitt

– mit Eintragung der Sondierergebnisse –

	Datum	Name	Maßstab	Sachbearbeiter	Proj.–Nr.	Anlage
gezeichnet	12.20	ng	Lage: 1:1000	Hpt	20.034	2.4
geprüft			Höhe: 1:50			

20034gu2 *z24

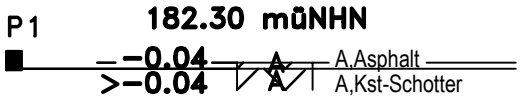
Proj.–Nr. 20.034

HEG Hagener Erschließungs– und
Entwicklungsgesellschaft mbH
Städtebaulicher Entwurf
Wohnbebauung "Auf der Gehre"

HALBACH + LANGE

Anlage 2.5

KB A1



KB A2



M 1:50
12.20/ng

Halbach + Lange Ingenieurbüro für Grundbau Bodenmechanik und Umwelttechnik GmbH
Agetexstraße 6 – 45549 Sprockhövel – Tel: 02339/9194–0 Fax: 02339/919499

20034z25

Projekt - Nr. :	**20.034**

Baumaßnahme: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

HALBACH + LANGE

Anlage 3

Bohrung Nr. **KB A**
Lage: s.Plan

☐ Es wurde mittels Spray-Test kein Teer festgestellt
☑ Es wurde Teer fest-gestellt, in einer Schichtdicke von ca. 2 cm; Lage lt. nebenstehendem Bodenprofil

Auswertung, Bohrkern/Bodenprofil

Asphalt fein	2 cm	positiv
Asphalt grob	3 cm	negativ
Kst-Schotter	>5 cm	
	... cm	

Anmerkungen:	

Bohrung Nr. **KB B**
Lage: s.Plan

☑ Es wurde mittels Spray-Test kein Teer festgestellt
☐ Es wurde Teer fest-gestellt, in einer Schichtdicke von ca. **.....** cm; Lage lt. nebenstehendem Bodenprofil

Auswertung, Bohrkern/Bodenprofil

Asphalt fein	2 cm	negativ
Asphalt grob 1	3 cm	negativ
Asphalt grob 2	3 cm	negativ
Kst-Schotter	>8 cm	

Anmerkungen:	

Bohrung Nr. **KB C**
Lage: s. Plan

☑ Es wurde mittels Spray-Test kein Teer festgestellt
☐ Es wurde Teer fest-gestellt, in einer Schichtdicke von ca. **.....** cm; Lage lt. nebenstehendem Bodenprofil

Auswertung, Bohrkern/Bodenprofil

Asphalt fein 1	5 cm	negativ
Asphalt fein 2	2 cm	negativ
Asphalt grob	6 cm	negativ
Kst-Schotter	>13 cm	

Anmerkungen:	

Projekt - Nr. : **20.034**

Baumaßnahme: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

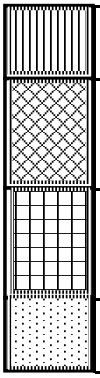
Anlage 3a

Bohrung Nr. **KB A1** Auswertung, Bohrkern/Bodenprofil

Lage: s.Plan

☑ Es wurde mittels Spray-Test kein Teer festgestellt

☐ Es wurde Teer fest-gestellt, in einer Schichtdicke von ca. **.....** cm; Lage lt. nebenstehendem Bodenprofil



Asphalt	4 cm	negativ
Kst-Schotter	>4 cm	
	… cm	
	... cm	

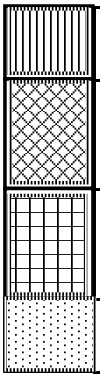
Anmerkungen:	

Bohrung Nr. **KB A 2** Auswertung, Bohrkern/Bodenprofil

Lage: s.Plan

☑ Es wurde mittels Spray-Test kein Teer festgestellt

☐ Es wurde Teer fest-gestellt, in einer Schichtdicke von ca. **.....** cm; Lage lt. nebenstehendem Bodenprofil



Asphalt fein	3 cm	negativ
Asphalt grob	1 cm	negativ
Kst-Schotter	>4 cm	
	... cm	

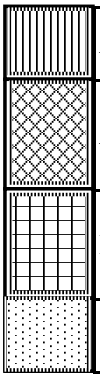
Anmerkungen:	

Bohrung Nr. Auswertung, Bohrkern/Bodenprofil

Lage: s. Plan

☐ Es wurde mittels Spray-Test kein Teer festgestellt

☐ Es wurde Teer fest-gestellt, in einer Schichtdicke von ca. **.....** cm; Lage lt. nebenstehendem Bodenprofil



Asphalt fein	... cm
Asphalt grob	... cm
Kst-Schotter	... cm
	... cm

Anmerkungen:	

Projekt Nr.: 20.034 **Datum: 02. bis 09.07.2020**	# Probenahme	HALBACH + LANGE **Anlage: 4.1**

Auftraggeber: Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH Lab./Sa.: Oes./Hpt.

Bauvorhaben/Ort: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

bauausführende Firma: ./.

Probe-Nr.: MP 1

Herkunft/Erzeuger des Materials: Bodenproben aus Sondierungen (s. Mischplan / Baugrundschnitt)

Datum der Anlieferung: 10.07.2020

Lage: s. Lageplan

Bodenart: Auffüllungen

Beimengungen: ./.

Farbe/Geruch: braungrau, schwarz / ./.

Witterung: trocken

Höhe: ./.

zu beprobende Gesamtmenge: ./. Art der Entnahmestelle: Rammkernsondierung

☐ **Einzelprobe** (einmalige Entnahme aus Massengut)
Menge:_____ kg

☒ **Sammelprobe** (Zusammenfassung von Einzelproben)
Anzahl der Einzelproben: 4 Menge der Einzelproben: ~ 0,5 kg

☐ **Durchschnittsprobe** (Sammelprobe durch Entnahme nach Plan)
Anzahl der Einzelproben:_____ Menge der Einzelproben:_____ kg

☐ **Teilprobe** (Probe durch Teilung aus Einzel- bzw. Sammelproben gewonnen)
Anzahl der Einzel-/Sammelproben:_____ Gesamtmenge vor der Teilung: _____ kg

☐ Doppelprobe Probenmenge:_____ kg

☒ Glasbehälter ☐ Kunststofftüte ☐ Eimer ☐ _____

Teilnehmer:

./.	./.	.....
Auftraggeber	ausführende Firma	Probennehmer

Bemerkungen:

Dok.: FB 4.4-Aw Pbp Rev.: 0.0 gültig ab: 24.02.15	**Formblatt zum QMS** **Probenbegleitprotokoll (Probenaufbereitung)**	Hygiene-Institut des Ruhrgebiets Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Projekt:	Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen				
Auftraggeber:	Ingenieurbüro Halbach & Lange, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel				
Probeneingang:	10.07.2020				
Probenehmer:	Auftraggeber				
Proben:	MP 1				
Probenanzahl:	16 Gläser				
Probenmenge je Behälter:	500 - 700 g				
maximale Korngröße:	< 40 mm				
Probenbearbeitung:	(Start:	15.07.2020	Ende:	23.07.2020)	
	(Start:	23.07.2020	Ende:	30.07.2020)	
Vorgabe:	Auftraggeber				
Sortierung:	keine				
Homogenisierung:	Mischbrett, vollständige Probenmenge				
Verwendete Probenmenge:	Teilmenge				
Aufbereitung:	(Start:	15.07.2020	Ende:	21.07.2020)	
Org. Parameter:	parameterspezifisch an den Laborarbeitsplätzen				
Geplanter Fertigstellungstermin der Analytik:	30.07.2020				
Bearbeiter:	Herr Blex				

Prüfbericht: Konzentration an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen in Feststoffproben

Analytik gemäß DIN ISO 18287 (Stand: 2006-05)

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

Probeneingang: 10.07.2020

Bearbeitungszeitraum: 15.07.2020 - 23.07.2020

Probe-Nr.		**A2020-18779**
Probenbezeichnung		EP 1
Material		Schwarzdecke
Naphthalin	**mg/kg**	1,2
Acenaphthylen	**mg/kg**	0,1
Acenaphthen	**mg/kg**	21,8
Fluoren	**mg/kg**	18,0
Phenanthren	**mg/kg**	93,9
Anthracen	**mg/kg**	27,7
Fluoranthen	**mg/kg**	210
Pyren	**mg/kg**	180
Benz(a)anthracen	**mg/kg**	68,6
Chrysen	**mg/kg**	75,3
Benzo(b)fluoranthen	**mg/kg**	32,8
Benzo(k)fluoranthen	**mg/kg**	7,0
Benzo(a)pyren	**mg/kg**	25,6
Dibenz(a,h)anthracen	**mg/kg**	0,9
Benzo(g,h,i)perylen	**mg/kg**	5,6
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	**mg/kg**	3,4
Summe PAK-EPA	**mg/kg**	**772**

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im getrockneten Zustand.

n. b. = nicht bestimmbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003) Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

Probeneingang: 10.07.2020

Bearbeitungszeitraum: 15.07.2020 - 23.07.2020

Parameter / Probe			608 A2020-18776 MP 1	Zuordnungswert Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W_W	%	8,2	-	-	-	-
Trockenrückstand	W_T	%	91,8	-	-	-	-
pH-Wert			7,7	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m_T	75	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m_T	359	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m_T	36	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m_T	30	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m_T	0,52	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m_T	0,17	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m_T	300	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m_T	10	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m_T	0,19	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN^-	mg/kg	0,52	1	10	30	100
∑ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m_T	9,65	1	5 *(20)**	15 *(50)**	20/*75*(100)**
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m_T	0,79	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m_T	0,05	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	80	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
∑ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
∑ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen-verbindungen	EOX	mg/kg m_T	<1,0	1	3	10 / *5**	15 / *10**
∑ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m_T	0,024	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im original Zustand
*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden
**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T
***Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180; Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m_T
n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003) Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

Probeneingang: 10.07.2020

Bearbeitungszeitraum: 15.07.2020 - 23.07.2020

Parameter / Probe			608 A2020-18780 MP 1	Zuordnungswert Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			8,4	6,5 - 9 *7,0 - 12,5**	6,5 - 9 *7,0 - 12,5**	6 - 12 *7,0 - 12,5**	5,5 - 12 *7,0 - 12,5**
Elektr. Leitfähigkeit		µScm^{-1}	94	500	500/*1500**	1000/*2500**	1500/*3000**
Chlorid	Cl^-	mg/l	<5,0	10	10 / *20**	20 / *40**	30 / *150**
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	<5,0	50	50 / *150**	100 / *300**	150 / *600**
Cyanid, ges.	CN^-	mg/l	<0,005	< 0,01	0,01	0,05	*0,10***
Cyanid, l.fr.	CN^-	mg/l	<0,01	-	-	-	*< 0,05***
Kupfer	Cu	mg/l	0,004	0,05	0,05	0,15	0,30/*0,200**
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / *0,40**
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / *0,10**	0,20 / *0,10**
Chrom	Cr	mg/l	0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / *0,10**
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/*0,005**
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / *0,10**
Arsen	As	mg/l	0,003	0,010	0,010	0,040	0,060/*0,050**
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/ nichtaufbereiteten Bauschutt
** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

Probeneingang: 10.07.2020

Bearbeitungszeitraum: 15.07.2020 - 23.07.2020

Parameter			Probe	608	Zuordnungswert					
				A2020-18776	Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 *	Z 1	Z 2
				MP 1						
Feststoffanalyse										
Wassergehalt	W_W	%		8,2	-	-	-	-	-	-
Trockenrückstand	W_T	%		91,8	-	-	-	-	-	-
TOC		% m_T		1,7	0,5 (1,0)[1]	0,5 (1,0)[1]	0,5 (1,0)[1]	0,5 (1,0)[1]	1,5	5,0
Stickstoff	$N_{ges.}$	% m_T		-	-	-	-	-	-	-
Kupfer	Cu	mg/kg m_T		75	20	40	60	80	120	400
Zink	Zn	mg/kg m_T		359	60	150	200	300	450	1500
Nickel	Ni	mg/kg m_T		36	15	50	70	100	150	500
Chrom	Cr	mg/kg m_T		30	30	60	100	120	180	600
Cadmium	Cd	mg/kg m_T		0,52	0,4	1	1,5	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m_T		0,17	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5
Blei	Pb	mg/kg m_T		300	40	70	100	140	210	700
Arsen	As	mg/kg m_T		10	10	15	20	15	45	150
Thallium	Tl	mg/kg m_T		0,19	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7
Cyanid, ges.	CN-	mg/kg m_T		0,57	-	-	-	-	3	10
∑ Polycyclen (US-EPA)[2]	PAK	mg/kg m_T		9,65	3	3	3	3	3(9)[3]	30
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m_T		0,79	0,3	0,3	0,3	0,6	1	3
davon: Naphthalin		mg/kg m_T		0,05	-	-	-	-	-	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg m_T		<80 (87)[4]	100	100	100	200 (400)[4]	300(600)[4]	1000(2000)[4]
Benzol		mg/kg m_T		<0,05						
Toluol		mg/kg m_T		<0,05						
Ethylbenzol		mg/kg m_T		<0,05						
m + p - Xylol		mg/kg m_T		<0,05						
o - Xylol		mg/kg m_T		<0,05						
∑ BTEX		mg/kg m_T		n.n.	1	1	1	1	1	1
Dichlormethan		mg/kg m_T		<0,050						
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg m_T		<0,050						
1,1-Dichlorethan		mg/kg m_T		<0,050						
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg m_T		<0,050						
Trichlormethan		mg/kg m_T		<0,050						
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg m_T		<0,050						
1,2-Dichlorethan		mg/kg m_T		<0,050						
Tetrachlormethan		mg/kg m_T		<0,050						
Trichlorethen		mg/kg m_T		<0,050						
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg m_T		<0,050						
1,3-Dichlorpropan		mg/kg m_T		<0,050						
Tetrachlorethen		mg/kg m_T		<0,050						
∑ LHKW		mg/kg m_T		n.n.	1	1	1	1	1	1
Extrah. Org. Halogen-verbindungen	EOX	mg/kg m_T		<1,0	1	1	1	1	3	10
∑ Polychlorierte Biphenyle[5]	PCB	mg/kg m_T		0,024	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5

[1] bei einem C.N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

[2] Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,01 mg/kg m_T

[3] ( ) gilt nur für Gebiete mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten

[4] C_{10} bis C_{22} (C_{10} bis C_{40})

[5] Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m_T

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

Probeneingang: 10.07.2020

Bearbeitungszeitraum: 15.07.2020 - 23.07.2020

Parameter / Probe			608 A2020-18780 MP 1	Zuordnungswert Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			8,4	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6-12	5,5 - 12
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	94	250	250	1500	2000
Chlorid	Cl-	mg/l	<5,0	30	30	50	100
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	<5,0	20	20	50	200
Cyanid, ges.	CN^-	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,010	0,020
Kupfer	Cu	mg/l	0,004	0,020	0,020	0,060	0,100
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,150	0,150	0,200	0,600
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,015	0,015	0,020	0,070
Chrom	Cr	mg/l	0,001	0,013	0,013	0,025	0,060
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,0015	0,0015	0,0030	0,0060
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,5	0,5	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,040	0,040	0,080	0,200
Arsen	As	mg/l	0,003	0,014	0,014	0,020	0,060
Phenolindex		mg/l	<0,010	0,020	0,020	0,040	0,100

Untersuchung von Boden- bzw. RCL-Materialproben gemäß der Deponieverordnung (Stand: 27.9.2017)

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

Probeneingang: 10.07.2020

Bearbeitungszeitraum: 23.07.2020 - 30.07.2020

Parameter			Probe: 636 A2020-19322 A2020-19323 MP 1	Zuordnungswerte DK 0	DK I	DK II	DK III
Feststoffanalyse							
Glühverlust*[1]	W_V	%m_T	6,0	3	3	5	10
Org. geb. Kohlenstoff*[1]	TOC	%m_T	1,7	1	1	3	6
Extrahierb. lipophile Stoffe*[1]		%	0,047	0,1	0,4	0,8	4
∑ BTEX-Aromate*[2]		mg/kg m_T	n.n.	6	-	-	-
∑ PCB*[3]		mg/kg m_T	0,024	1	-	-	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg m_T	87	500	-	-	-
∑ PAK (US-EPA)*[4]		mg/kg m_T	9,65	30	-	-	-
Säureneutralisierungskapazität		mmol/kg m_T	n.b.	-	muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden	muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden	muss ermittelt werden
Eluatanalyse							
pH-Wert*[1]			8,4	5,5 - 13	5,5 - 13,0	5,5 - 13,0	4-13
Org. geb. Kohlenstoff*[1]	DOC	mg/l	2,6	50	50	80	100
Gesamtphenol		mg/l	<0,010	0,10	0,2	50	100
Arsen	As	mg/l	<0,001	0,05	0,2	0,2	2,5
Blei	Pb	mg/l	0,002	0,05	0,2	1	5
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,004	0,05	0,10	0,5
Kupfer	Cu	mg/l	0,002	0,20	1	5	10
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,2	1	4
Quecksilber	Hg	mg/l	<0,000010	0,001	0,005	0,02	0,2
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,4	2	5	20
Fluorid	F^-	mg/l	0,54	1,0	5	15	50
Cyanid, leicht freisetzbar	CN^-	mg/l	<0,01	0,01	0,1	0,5	1
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen*[1]		mg/l	65	400	3000	6000	10000
Barium*[1]	Ba	mg/l	0,011	2	5	10	30
Chrom, gesamt	Cr ges.	mg/l	0,001	0,05	0,3	1	7
Molybdän*[1]	Mo	mg/l	0,004	0,05	0,3	1	3
Antimon*[1]	Sb	mg/l	0,001	0,006	0,03	0,07	0,5
Selen*[1]	Se	mg/l	<0,001	0,01	0,03	0,05	0,7
Chlorid*[1]	Cl^-	mg/l	<5,0	80	1500	1500	2500
Sulfat*[1]	SO_4^{2-}	mg/l	<5,0	100	2000	2000	5000
Trockenrückstand d. Originalprobe		%	91,8				

*[1] Bezüglich der Sonder-/Ausnahmeregelungen siehe die entsprechenden Fußnoten in der Verordnung
*[2] ∑ aus Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole, Cumol und Styrol Bestimmungsgrenze je Verbindung: 0,05 mg/kg m_T
*[3] ∑ aus PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 und 180; Bestimmungsgrenze je Kongener: 0,001 mg/kg m_T
*[4] ∑ Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: 0,01 mg/kg m_T
n.b. = nicht bestimmt
n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003) Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

Probeneingang: 10.07.2020

Bearbeitungszeitraum: 15.07.2020 - 23.07.2020

Parameter / Probe			608 A2020-18777 MP 2	Zuordnungswert Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W_W	%	15,7	-	-	-	-
Trockenrückstand	W_T	%	84,3	-	-	-	-
pH-Wert			7,2	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m_T	32	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m_T	133	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m_T	49	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m_T	41	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m_T	0,37	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m_T	0,087	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m_T	32	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m_T	10	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m_T	0,23	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN^-	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
∑ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m_T	0,09	1	5 *(20)**	15 *(50)**	20/*75*(100)**
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m_T	0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m_T	<0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<80	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
∑ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
∑ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen-verbindungen	EOX	mg/kg m_T	<1,0	1	3	10 / *5**	15 / *10**
∑ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m_T	n.n.	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im original Zustand
*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden
**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T
***Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180; Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m_T
n.n. = nicht nachweisbar

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003) Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

Probeneingang: 10.07.2020

Bearbeitungszeitraum: 15.07.2020 - 23.07.2020

Parameter / Probe			608 A2020-18781 MP 2	Zuordnungswert Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			7,5	6,5 - 9 *7,0 - 12,5**	6,5 - 9 *7,0 - 12,5**	6 - 12 *7,0 - 12,5**	5,5 - 12 *7,0 - 12,5**
Elektr. Leitfähigkeit		µScm^{-1}	28	500	500/*1500**	1000/*2500**	1500/*3000**
Chlorid	Cl^-	mg/l	<5,0	10	10 / *20**	20 / *40**	30 / *150**
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	<5,0	50	50 / *150**	100 / *300**	150 / *600**
Cyanid, ges.	CN^-	mg/l	<0,005	< 0,01	0,01	0,05	*0,10***
Cyanid, l.fr.	CN^-	mg/l	<0,01	-	-	-	*< 0,05***
Kupfer	Cu	mg/l	<0,001	0,05	0,05	0,15	0,30/*0,200**
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / *0,40**
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / *0,10**	0,20 / *0,10**
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / *0,10**
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/*0,005**
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / *0,10**
Arsen	As	mg/l	<0,001	0,010	0,010	0,040	0,060/*0,050**
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/ nichtaufbereiteten Bauschutt
** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

Probeneingang: 10.07.2020

Bearbeitungszeitraum: 15.07.2020 - 23.07.2020

Parameter			Probe	608 A2020-18777 MP 2	Zuordnungswert Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 *	Z 1	Z 2
Feststoffanalyse										
Wassergehalt	W_W	%		15,7	-	-	-	-	-	-
Trockenrückstand	W_T	%		84,3	-	-	-	-	-	-
TOC		% m_T		0,3	0,5 (1,0)[1]	0,5 (1,0)[1]	0,5 (1,0)[1]	0,5 (1,0)[1]	1,5	5,0
Stickstoff	$N_{ges.}$	% m_T		-	-	-	-	-	-	-
Kupfer	Cu	mg/kg m_T		32	20	40	60	80	120	400
Zink	Zn	mg/kg m_T		133	60	150	200	300	450	1500
Nickel	Ni	mg/kg m_T		49	15	50	70	100	150	500
Chrom	Cr	mg/kg m_T		41	30	60	100	120	180	600
Cadmium	Cd	mg/kg m_T		0,37	0,4	1	1,5	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m_T		0,087	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5
Blei	Pb	mg/kg m_T		32	40	70	100	140	210	700
Arsen	As	mg/kg m_T		10	10	15	20	15	45	150
Thallium	Tl	mg/kg m_T		0,23	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7
Cyanid, ges.	CN-	mg/kg m_T		<0,50	-	-	-	-	3	10
∑ Polycyclen (US-EPA)[2]	PAK	mg/kg m_T		0,09	3	3	3	3	3(9)[3]	30
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m_T		0,01	0,3	0,3	0,3	0,6	1	3
davon: Naphthalin		mg/kg m_T		<0,01	-	-	-	-	-	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg m_T		<80	100	100	100	200 (400)[4]	300(600)[4]	1000(2000)[4]
Benzol		mg/kg m_T		<0,05						
Toluol		mg/kg m_T		<0,05						
Ethylbenzol		mg/kg m_T		<0,05						
m + p - Xylol		mg/kg m_T		<0,05						
o - Xylol		mg/kg m_T		<0,05						
∑ BTEX		mg/kg m_T		n.n.	1	1	1	1	1	1
Dichlormethan		mg/kg m_T		<0,050						
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg m_T		<0,050						
1,1-Dichlorethan		mg/kg m_T		<0,050						
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg m_T		<0,050						
Trichlormethan		mg/kg m_T		<0,050						
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg m_T		<0,050						
1,2-Dichlorethan		mg/kg m_T		<0,050						
Tetrachlormethan		mg/kg m_T		<0,050						
Trichlorethen		mg/kg m_T		<0,050						
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg m_T		<0,050						
1,3-Dichlorpropan		mg/kg m_T		<0,050						
Tetrachlorethen		mg/kg m_T		<0,050						
∑ LHKW		mg/kg m_T		n.n.	1	1	1	1	1	1
Extrah. Org. Halogen-verbindungen	EOX	mg/kg m_T		<1,0	1	1	1	1	3	10
∑ Polychlorierte Biphenyle[5]	PCB	mg/kg m_T		n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5

[1] bei einem C.N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

[2] Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,01 mg/kg m_T

[3] ( ) gilt nur für Gebiete mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten

[4] C_{10} bis C_{22} (C_{10} bis C_{40})

[5] Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m_T

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

Probeneingang: 10.07.2020

Bearbeitungszeitraum: 15.07.2020 - 23.07.2020

Parameter / Probe			608 A2020-18781 MP 2	Zuordnungswert Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			7,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6-12	5,5 - 12
Elektr. Leitfähigkeit		µScm^{-1}	28	250	250	1500	2000
Chlorid	Cl-	mg/l	<5,0	30	30	50	100
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	<5,0	20	20	50	200
Cyanid, ges.	CN^-	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,010	0,020
Kupfer	Cu	mg/l	<0,001	0,020	0,020	0,060	0,100
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,150	0,150	0,200	0,600
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,015	0,015	0,020	0,070
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,013	0,013	0,025	0,060
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,0015	0,0015	0,0030	0,0060
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,5	0,5	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,040	0,040	0,080	0,200
Arsen	As	mg/l	<0,001	0,014	0,014	0,020	0,060
Phenolindex		mg/l	<0,010	0,020	0,020	0,040	0,100

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003) Tabelle II.1.2-2

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

Probeneingang: 10.07.2020

Bearbeitungszeitraum: 15.07.2020 - 23.07.2020

Parameter / Probe			608 A2020-18778 MP 3	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoffanalyse							
Wassergehalt	W_W	%	14,0	-	-	-	-
Trockenrückstand	W_T	%	86,0	-	-	-	-
pH-Wert			7,8	5,5 - 8 (-)*	5,5 - 8 (-)*	5 - 9 (-)*	-
Kupfer	Cu	mg/kg m_T	12	40	100	200	600
Zink	Zn	mg/kg m_T	31	120	300	500	1500
Nickel	Ni	mg/kg m_T	8,6	40	100	200	600
Chrom	Cr	mg/kg m_T	12	50	100	200	600
Cadmium	Cd	mg/kg m_T	<0,20	0,6	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m_T	0,025	0,3	1	3	10
Blei	Pb	mg/kg m_T	9,6	100	200	300	1000
Arsen	As	mg/kg m_T	5,0	20	30	50	150
Thallium	Tl	mg/kg m_T	<0,10	0,5	1	3	10
Cyanid, ges.	CN^-	mg/kg	<0,50	1	10	30	100
∑ Polycyclen (US-EPA)**	PAK	mg/kg m_T	0,04	1	5 *(20)**	15 *(50)**	20/*75*(100)**
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m_T	<0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
davon: Naphthalin		mg/kg m_T	0,01	-	< 0,5	< 1,0	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg	<80	100	300	500	1000
Benzol		mg/kg	<0,05				
Toluol		mg/kg	<0,05				
Ethylbenzol		mg/kg	<0,05				
m + p - Xylol		mg/kg	<0,05				
o - Xylol		mg/kg	<0,05				
∑ BTEX		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Dichlormethan		mg/kg	<0,050				
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg	<0,050				
Trichlormethan		mg/kg	<0,050				
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,2-Dichlorethan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlormethan		mg/kg	<0,050				
Trichlorethen		mg/kg	<0,050				
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg	<0,050				
1,3-Dichlorpropan		mg/kg	<0,050				
Tetrachlorethen		mg/kg	<0,050				
∑ LHKW		mg/kg	n.n.	< 1	1	3	5
Extrah. Org. Halogen-verbindungen	EOX	mg/kg m_T	<1,0	1	3	10 / *5**	15 / *10**
∑ Polychlorierte Biphenyle***	PCB	mg/kg m_T	n.n.	0,02	0,1	0,5	1

Soweit nicht anders bezeichnet, beziehen sich die Analysenbefunde auf die Probe im original Zustand
*abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe / nichtaufbereiteten Bauschutt; im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden
**Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: ≤ 0,01 mg/kg m_T
***Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180; Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m_T
n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2003) Tabelle II.1.2-3

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

Probeneingang: 10.07.2020

Bearbeitungszeitraum: 15.07.2020 - 23.07.2020

Parameter / Probe			608 A2020-18782	Zuordnungswert			
Parameter			**MP 3**	**Z 0**	**Z 1.1**	**Z 1.2**	**Z 2**
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			8,3	6,5 - 9 *7,0 - 12,5**	6,5 - 9 *7,0 - 12,5**	6 - 12 *7,0 - 12,5**	5,5 - 12 *7,0 - 12,5**
Elektr. Leitfähigkeit		µScm^{-1}	87	500	500/*1500**	1000/*2500**	1500/*3000**
Chlorid	Cl^-	mg/l	<5,0	10	10 / *20**	20 / *40**	30 / *150**
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	<5,0	50	*50 / 150**	100 / *300**	150 / *600**
Cyanid, ges.	CN^-	mg/l	<0,005	< 0,01	0,01	0,05	*0,10***
Cyanid, l.fr.	CN^-	mg/l	<0,01	-	-	-	*< 0,05***
Kupfer	Cu	mg/l	<0,001	0,05	0,05	0,15	0,30/*0,200**
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,10	0,10	0,30	0,60 / *0,40**
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,04	0,05	0,15 / *0,10**	0,20 / *0,10**
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,015	0,03	0,075	0,15 / *0,10**
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,002	0,002	0,005	0,010/*0,005**
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,2	0,2	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,02	0,04	0,10	0,20 / *0,10**
Arsen	As	mg/l	<0,001	0,010	0,010	0,040	0,060/*0,050**
Thallium	Tl	mg/l	<0,001	< 0,001	0,001	0,003	0,005
Phenolindex		mg/l	<0,010	< 0,010	0,010	0,050	0,100

* abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/ nichtaufbereiteten Bauschutt
** Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN- ges. > 0,10 mg/l die Konzentration an CN- l.fr. < 0,05 mg/l beträgt

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

Probeneingang: 10.07.2020

Bearbeitungszeitraum: 15.07.2020 - 23.07.2020

Parameter			Probe	608 A2020-18778 MP 3	Zuordnungswert Z 0 (Sand)	Z 0 (Lehm/Schluff)	Z 0 (Ton)	Z 0 *	Z 1	Z 2
Feststoffanalyse										
Wassergehalt	W_W	%		14,0	-	-	-	-	-	-
Trockenrückstand	W_T	%		86,0	-	-	-	-	-	-
TOC		% m_T		0,2	0,5 (1,0)[1]	0,5 (1,0)[1]	0,5 (1,0)[1]	0,5 (1,0)[1]	1,5	5,0
Stickstoff	$N_{ges.}$	% m_T		-	-	-	-	-	-	-
Kupfer	Cu	mg/kg m_T		12	20	40	60	80	120	400
Zink	Zn	mg/kg m_T		31	60	150	200	300	450	1500
Nickel	Ni	mg/kg m_T		8,6	15	50	70	100	150	500
Chrom	Cr	mg/kg m_T		12	30	60	100	120	180	600
Cadmium	Cd	mg/kg m_T		<0,20	0,4	1	1,5	1	3	10
Quecksilber	Hg	mg/kg m_T		0,025	0,1	0,5	1	1,0	1,5	5
Blei	Pb	mg/kg m_T		9,6	40	70	100	140	210	700
Arsen	As	mg/kg m_T		5,0	10	15	20	15	45	150
Thallium	Tl	mg/kg m_T		<0,10	0,4	0,7	1	0,7	2,1	7
Cyanid, ges.	CN-	mg/kg m_T		<0,50	-	-	-	-	3	10
∑ Polycyclen (US-EPA)[2]	PAK	mg/kg m_T		0,04	3	3	3	3	3(9)[3]	30
davon: Benzo(a)pyren		mg/kg m_T		<0,01	0,3	0,3	0,3	0,6	1	3
davon: Naphthalin		mg/kg m_T		0,01	-	-	-	-	-	-
Kohlenwasserstoffe		mg/kg m_T		<80	100	100	100	200 (400)[4]	300(600)[4]	1000(2000)[4]
Benzol		mg/kg m_T		<0,05						
Toluol		mg/kg m_T		<0,05						
Ethylbenzol		mg/kg m_T		<0,05						
m + p - Xylol		mg/kg m_T		<0,05						
o - Xylol		mg/kg m_T		<0,05						
∑ BTEX		mg/kg m_T		n.n.	1	1	1	1	1	1
Dichlormethan		mg/kg m_T		<0,050						
trans-1,2-Dichlorethen		mg/kg m_T		<0,050						
1,1-Dichlorethan		mg/kg m_T		<0,050						
cis-1,2-Dichlorethen		mg/kg m_T		<0,050						
Trichlormethan		mg/kg m_T		<0,050						
1,1,1-Trichlorethan		mg/kg m_T		<0,050						
1,2-Dichlorethan		mg/kg m_T		<0,050						
Tetrachlormethan		mg/kg m_T		<0,050						
Trichlorethen		mg/kg m_T		<0,050						
1,1,2-Trichlorethan		mg/kg m_T		<0,050						
1,3-Dichlorpropan		mg/kg m_T		<0,050						
Tetrachlorethen		mg/kg m_T		<0,050						
∑ LHKW		mg/kg m_T		n.n.	1	1	1	1	1	1
Extrah. Org. Halogen-verbindungen	EOX	mg/kg m_T		<1,0	1	1	1	1	3	10
∑ Polychlorierte Biphenyle[5]	PCB	mg/kg m_T		n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5

[1] bei einem C.N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

[2] Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,01 mg/kg m_T

[3] ( ) gilt nur für Gebiete mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten

[4] C_{10} bis C_{22} (C_{10} bis C_{40})

[5] Summe aus PCB 28, 52, 101, 138, 153, 180, Bestimmungsgrenze je Einzelsubstanz: < 0,001 mg/kg m_T

n.n. = nicht nachweisbar

Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
Institut für Umwelthygiene und Toxikologie

Untersuchung von Bodenproben gemäß den techn. Regeln der LAGA (2004)

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach + Lange GmbH, Agetexstr. 6, 45549 Sprockhövel

Projekt: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen

Probeneingang: 10.07.2020

Bearbeitungszeitraum: 15.07.2020 - 23.07.2020

Parameter / Probe			608 A2020-18782 MP 3	Zuordnungswert Z 0 / Z 0*	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Eluatanalyse							
Farbe			farblos				
Geruch			ohne				
pH-Wert			8,3	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6-12	5,5 - 12
Elektr. Leitfähigkeit		μScm^{-1}	87	250	250	1500	2000
Chlorid	Cl-	mg/l	<5,0	30	30	50	100
Sulfat	SO_4^{2-}	mg/l	<5,0	20	20	50	200
Cyanid, ges.	CN^-	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,010	0,020
Kupfer	Cu	mg/l	<0,001	0,020	0,020	0,060	0,100
Zink	Zn	mg/l	<0,005	0,150	0,150	0,200	0,600
Nickel	Ni	mg/l	<0,001	0,015	0,015	0,020	0,070
Chrom	Cr	mg/l	<0,001	0,013	0,013	0,025	0,060
Cadmium	Cd	mg/l	<0,0001	0,0015	0,0015	0,0030	0,0060
Quecksilber	Hg	µg/l	<0,01	0,5	0,5	1,0	2,0
Blei	Pb	mg/l	<0,001	0,040	0,040	0,080	0,200
Arsen	As	mg/l	<0,001	0,014	0,014	0,020	0,060
Phenolindex		mg/l	<0,010	0,020	0,020	0,040	0,100

Untersuchungsmethoden LAGA 2003

Parameter	Methode
Wassergehalt	DIN ISO 11465 (12-1996) (zurückgezogen)/ DIN EN 14346 (03-2007)
Trockenrückstand	DIN ISO 11465 (12-1996) (zurückgezogen)/ DIN EN 14346 (03-2007)
pH-Wert (Feststoff)	DIN ISO 10390 (12-2005) (zurückgezogen)
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657 (01/2003)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Cyanid, ges.	DIN ISO 11262 (04-2012)/ DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002)
∑ Polycyclen (US-EPA)	DIN ISO 18287 (05-2006)/ LUA NRW MB 1 (1994)
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (01-2005) i.V. mit LAGA – Richtlinie KW/04 (12-2009)
∑ BTEX	Handbuch d. Altlasten HLUG 7, Teil 4 (08-2000) [1)]
∑ LHKW	Handbuch d. Altlasten HLUG 7, Teil 4 (08-2000) [1)]
Extrah. Org. Halogenverbindungen	DIN 38414-S 17 (01-2017)
∑ Polychlorierte Biphenyle	DIN 38414 - S 20 (01-1996) / DIN EN 15308 (12-2016)
Eluatansatz	DIN EN 12457-4 (01-2003)
Farbe	organoleptisch
Geruch	organoleptisch
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523 (C5) (04-2012)
Elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (11-1993)
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
Cyanid, ges.	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002)
Cyanid, l.fr.	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002)
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 (H37) (12-1999)

[1)] Methanolzugabe im Labor

Untersuchungsmethoden LAGA 2004

Parameter	Methode
Wassergehalt	DIN ISO 11465 (12-1996) (zurückgezogen)/ DIN EN 14346 (03-2007)
Trockenrückstand	DIN ISO 11465 (12-1996) (zurückgezogen)/ DIN EN 14346 (03-2007)
TOC	DIN EN 13137 (12-2001) (zurückgezogen)
Stickstoff	DIN ISO 11261 (05-1997) (zurückgezogen)
Königswasseraufschluss	DIN EN 13657 (01/2003)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Thallium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Cyanid, ges.	DIN ISO 11262 (04-2012)/ DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002)
∑ Polycyclen (US-EPA)	DIN ISO 18287 (05-2006)/ LUA NRW MB 1 (1994)
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (01-2005) i.V. mit LAGA – Richtlinie KW/04 (12-2009)
∑ BTEX	Handbuch d. Altlasten HLUG 7, Teil 4 (08-2000) [1)]
∑ LHKW	Handbuch d. Altlasten HLUG 7, Teil 4 (08-2000) [1)]
Extrah. Org. Halogenverbindungen	DIN 38414-S 17 (01-2017)
∑ Polychlorierte Biphenyle	DIN 38414 - S 20 (01-1996) / DIN EN 15308 (12-2016)
Eluatansatz	DIN EN 12457-4 (01-2003)
Farbe	organoleptisch
Geruch	organoleptisch
pH-Wert (Eluat)	DIN EN ISO 10523 (C5) (04-2012)
Elektr. Leitfähigkeit	DIN EN 27888 (11-1993)
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
Cyanid, ges.	DIN EN ISO 14403-2 (D3) (07-2002)
Phenolindex	DIN EN ISO 14402 (H37) (12-1999)

[1)] Methanolzugabe im Labor

Untersuchungsmethoden DepV

Parameter	Methode
Probenvorbereitung	DIN 19747 (07-2009)
Trockenrückstand	DIN EN 14346 (03-2007)
Glühverlust	DIN EN 15169 (05-2007)
TOC (Feststoff)	DIN EN 13137 (12-2001) (zurückgezogen)
Extrah. Lipophile Stoffe	LAGA KW/04 (12-2009) u. DIN 38409 H 56 (06-2009) (zurückgezogen)/ DIN ISO 11349 (H56) (12-2015)
∑ BTEX	Handbuch d. Altlasten HLUG 7, Teil 4 (08-2000) [1)]
∑ PCB	DIN EN 15308 (12-2016)
Kohlenwasserstoffe	DIN EN 14039 (01-2005) i.V. mit LAGA – Richtlinie KW/04 (12-2009)
∑ PAK (US-EPA)	DIN ISO 18287 (05-2006)
Eluatansatz	DIN EN 12457-4 (01-2003)
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5) (04-2012)
DOC	DIN EN 1484 H 3 (08-1997)
Gesamtphenol	DIN EN ISO 14402 (H37) (12-1999)
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Quecksilber	DIN EN ISO 12846 (E 12) (08-2012)
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
Cyanid, leicht freisetzbar	DIN EN ISO 14403 (D3) (07-2002)
Wasserlösl. Anteil (Abdampfrückstand)	DIN 38409 H 1 (01-1987)
Barium	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Chrom, ges.	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Antimon	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Selen	DIN EN ISO 17294-2 (E 29) (01-2017)
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D 20) (07-2009)

[1)] Methanolzugabe im Labor

Untersuchung von Bodenproben

Auftraggeber: Ingenieurbüro Halbach & Lange, Agetexstraße 6, 45549 Sprockhövel
Projekt: Wohnbebauung Auf der Gehre, Hagen
Probeneingang: 10.07.2020
Bearbeitungszeitraum: 07.08.2020 - 08.09.2020

Parameter / Probe / BuchCode			MP 1 A2020-20290	Untersuchungsmethode
Brennwert	Ho	kJ/kg m_T	1100	DIN EN 15170 (05-2009)
Gasbildungsrate	GB_{21}	NL/kg m_T	< 10	DIN 38414-S8 (06-1985)

NL = Normliter

Fuhrmann & Brauckmann GbR
Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen
Sachverständige für Baugrund und Altlasten

Beratung-Gutachten-Planung

[redacted]

01. Dezember 2020

[Ihre Zeichen/Ihre Nachricht vom]	[Unsere Zeichen/Unsere Nachricht vom]	Projektnummer
	Fu	211 240920

Projekt: Wohnhausneubau Eppenhauser Str. 126 in Hagen

hier: Baugrunduntersuchung / Gründungsberatung

1 AUFGABENSTELLUNG

Im November 2020 wurde die Fuhrmann & Brauckmann GbR mit der Baugrunduntersuchung und Gründungsberatung zum o.g. Bauvorhaben beauftragt. Gleichzeitig sind bereits bekannte Kontaminationsbereiche einzugrenzen und eine abfallrechtliche Einstufung des Aushubmaterials vorzunehmen. Hierzu wurden am 23.11.2020 insgesamt 8 Rammkernbohrungen nach DIN EN ISO 22476-1 und 2 Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2 niedergebracht. Das Gebäude ist mit Tiefgarage geplant. Grundlage der Untersuchung sind

- Gutachten Füllung aus Juli 2018
- Lageplan digital
- Grundriss/Ansichten digital
- geologische Karte C4710 1:100.000



aus: TIM-online.NRW

Gefährdungsabschätzung
Sanierungsüberwachung
Altlastenmanagement

Baugrunduntersuchung
Gründungsberatung
Tiefbauüberwachung

Hydrogeologische Gutachten
Niederschlagsversickerung

Am Hohlen Stein 21
58802 Balve

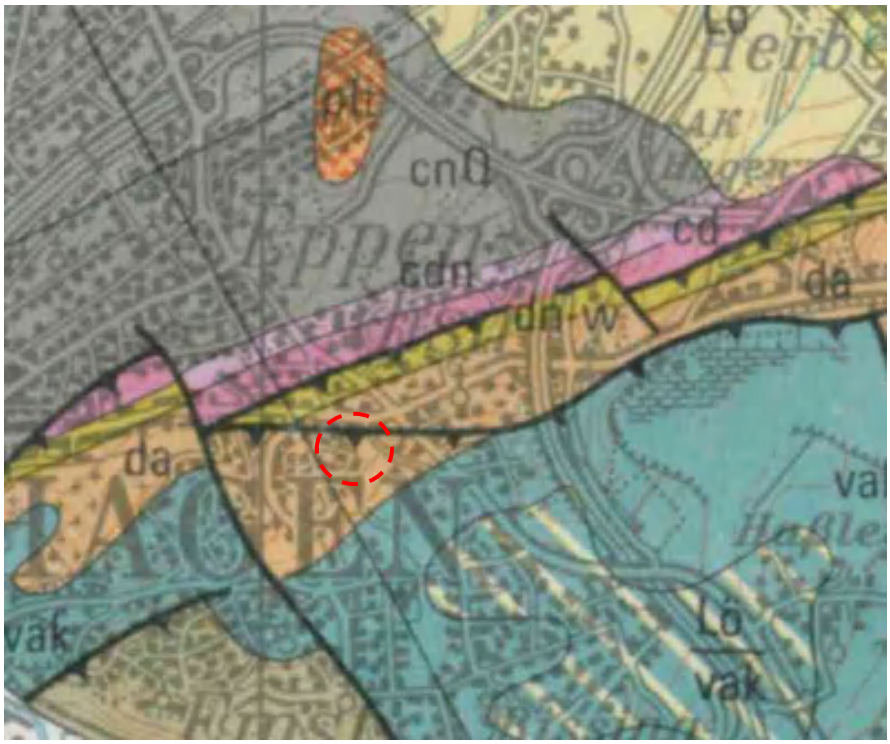
Telefon: 0 23 75 - 913 713
Fax: 0 23 75 - 913 714
Funk: 0171 - 4 45 40 16

info@fb-geologie.de
www.fb-geologie.de

Märkische Bank eG
IBAN:
DE75450600090104666800
BIC: GENODEM1HGN

2 SCHICHTENBESCHREIBUNG

Nach Sichtung des geologischen Kartenmaterials werden unterhalb von Verwitterungssedimenten die Ton-/Schluffsteine des „Oberdevon“ (da) erwartet.



Ausschnitt GK C4710

In Anlage 1 sind die Positionen der Bohrungen in den Lageplan eingetragen. Die Anlage 2 gibt die Schichtenprofile nach DIN 4023 und Rammdiagramme wieder. Es wurden einheitliche Bodenverhältnisse mit 4 Schichteinheiten angetroffen:

Schicht 1: Oberboden, weich (OU, Bodenklasse 1, Homogenklasse A)

Der Oberboden wurde nur im Bereich der BS5 als ein weicher organischer Schluff angetroffen.

Schicht 2: Auffüllung, locker-mitteldicht (A, Bodenklasse 3/5, Homogenklasse B)

Die Auffüllungen bestehen neben einer Schottertragschicht für Asphalt und Pflaster aus angefülltem Material aus Steinen mit Bauschutt und Schlacken. Organoleptisch Auffällig sind die Bereiche der Bohrungen BS7 und BS8, welche im Innenraum des Bestandsgebäudes neben einem Tank und einer Wartungsgrube positioniert wurden. Hier könnte Ölgeruch festgestellt werden. Im Bereich der Bohrung BS3, welche im Norden vor dem Bestandsgebäude positioniert wurde könnte kein Ölgeruch ermittelt

werden. Der im Gutachten aus 2018 festgestellte Bereich konnte nicht bestätigt werden.



Foto 1: Bereich Tank/Wartungsgrube

Schicht 3a: Schluff, steif (UL/GU*, Bodenklasse 4, Homogenklasse C)

Es handelt sich um einen geogenen, feinsandig-tonig-steinigen Schluff. Im Bereich der Bohrung BS7 wurde in Tiefen zwischen 0,4 m und 12,7 m Ölgeruch festgestellt. Alle anderen Bereiche sind organoleptisch unauffällig.

Schicht 3b: Steine, mitteldicht (GU/GW/GE, Bodenklasse 5, Homogenklase C)

Es handelt sich um einen geogenen Steinboden mit Schluff, Ton und Sand als Nebengemengteil im Übergang zum verwitterten Grundgebirge. Diese Schichteinheit ist organoleptisch unauffällig.

Schicht 4: Fels, verwittert (Bodenklasse 6/7, Homogenklasse D)

Es handelt sich überwiegend um einen stark verwitterten Tonstein. Im Bereich der Bohrung BS6 sind an der Basis Reste von Sandstein erbohrt worden.

Unter den Erreichten Bohr-/Sondierendtiefen ist mit Fels der Klasse 7 zu rechnen. Hier ist Meißelbaggereinsatz einzukalkulieren.

Grund-/Schichtenwasser wurde bis zu den erreichten Bohrtiefen nicht angetroffen, ist allerdings in Zeiten stärkeren Niederschlags aufgrund der Hangsituation nicht auszuschließen. Grundsätzlich besitzen die bindigen Lockersedimente (Schluff, UL/GU*) eine geringe bis sehr geringe Durchlässigkeit ($k_f \leq 10^{-7}$ m/s). Diese Schichten sind wasser- und bewegungsempfindlich.

3 KENNWERTE

In der folgenden Tabelle sind die bodenmechanischen Kennwerte anhand der Bodenansprache, Rammsondierung und Probenbeurteilung wie folgt abgeschätzt:

Bodenart	γ (kN/m³)	γ_r (kN/m³)	γ' (kN/m³)	φ (°)	c (kN/m²)	E_s (kN/m²)	Bodenklasse nach DIN 18300	Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE-StB
Schicht 1 Oberboden (OU) weich	15,5	15,5	5,5	26	1	1.000	1	F3
Schicht 2 Auffüllung (A) mitteldicht	18	20,5	10,5	31	-	20.000	3/5	F2
Schicht 3a Schluff (UL/GU*) steif	18,5	20	10	29	5	12.000	4	F3
Schicht 3b Steine (GU) mitteldicht	19	21,5	11,5	32,5	-	80.000	3/5	F2
Schicht 4 Fels, verwittert	23	23	13	30	20	250.000	6/7	F2

Tabelle 1: bodenmechanische Kennwerte (Rechenwerte)

mit:
γ = Wichte des erdfeuchten Bodens
φ = Reibungswinkel des drainierten Bodens
E_s = Steifeziffer
γ'= Wichte des Bodens unter Auftrieb
c = Kohäsion des drainierten Bodens
F3 = sehr frostempfindlich
F2 = mittel frostempfindlich
F1 = nicht frostempfindlich

4 GRÜNDUNG

Das Gebäude ist mit Tiefgarage geplant. Die OKFF UG liegt bei +181,60 mNN.

Die Baufläche befindet sich nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 in keiner Erdbebenzone. Informationen bzgl. Bergbau liegen nicht vor uns sind bei Bedarf bei der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie, einzuholen.

Gemäß Bundesamt für Strahlenschutz liegen die berechneten Werte für Radon in der Bodenluft bei 58,8 kB/m^3. Dieser Wert ist als mäßig hoch einzustufen. Da das Untergeschoß als Tiefgarage mit dauerhafter Lüftung genutzt wird werden aus gutachterlicher Sicht keine weiteren Maßnahmen zum Schutz gegen Radon gemäß „Radonhandbuch Deutschland“ empfohlen.

4.1 Wasserhaltung (Bauphase)

Mit aufstauendem Niederschlagswasser ist zu rechnen. Gleichzeitig kann Schichtenwasser am Hang austreten. In Zeiten verstärkten Niederschlags ist eine offene

Wasserhaltung optional vorzusehen. Oberflächenwasser ist dauerhaft vom Gebäude fernzuhalten.

4.2 Böschung / Verbau (Bauphase)

Die anstehenden Bodenschichten können in einem Winkel von ≤ 60° geböscht werden. Die Baugrubenwände sind gegen Durchfeuchtung zu sichern. Bei Böschungshöhen >5 m ist die Standsicherheit statisch nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054:210 nachzuweisen. Alternativ bei geringen Platzverhältnissen oder benachbarten Lasten wie z.B. Bebauung, ist auch ein Verbau, z.B. Trägerbohlwandverbau, möglich, der gesondert statisch zu bemessen ist. Im Bereich benachbarter Fundamente ist die DIN 4123 anzuwenden.

4.3 Gründung

Organische Böden (Schicht 1, OU) und Auffüllungen (Schicht 2, A) sind aus dem Gründungsbereich vollständig zu entfernen. Eine frostfreie Gründung ist zu gewährleisten. Nach vorliegenden Schnitten erfolgt die Gründung größtenteils innerhalb des verwitterten Tonsteins. Nach Norden fällt der Fels ab, so dass unterhalb der Bodenplatte ein höherer Anteil an Schluff der Schicht 3a und Steine der Schicht 3b vorhanden ist. Um einen einheitlichen Lastabtrag mit geringen Setzungsunterschieden zu gewährleisten wird eine Gründung mittels Fundamenten bis auf den verwitterten Fels empfohlen. Der Höhenausgleich kann mit Beton erfolgen.

Für die Bemessung der Fundamente kann im Vorfeld mit einem Bemessungswert des Sohlwiderstandes von

$$\mathbf{\sigma_{R,d} \leq 570\ kN/m^2\ (\sigma_{zul} \leq 400\ kN/m^2)}$$

gerechnet werden. Es ist mit relativ gleichmäßigen Setzungen von s ≤ 1 cm zu rechnen.

Für die Bodenplatte der Tiefgarage gelten höhere Anforderungen aufgrund des PKW-Verkehrs. Im Bereich des bindigen Erdplanums ist zunächst ein Geogitter (z.B. Combigrid® GRK4) zu verlegen. Dieses kann im Bereich des Felsens entfallen. Die mindestens 20 cm mächtige Tragschicht sollte aus Mineralgemisch 0/45 mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100\%$ ($E_{Vd} \geq 50$ MPa) eingebaut werden. Im Bereich des bindigen Erdplanums ist die Mächtigkeit auf mindestens 40 cm zu erhöhen.

Für die Bodenplatte kann mit einem Bettungsmodul von

$$\mathbf{k_s \leq 15\ MN/m^3}$$

gerechnet werden.

4.4 Trockenhaltung des Bauwerks (DIN 18533-1)

- Bereich Bodenplatte/erdberührte Wände KG: W1.2-E (Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser mit Dränung nach DIN 4095)
- Bereich Bodenplatte/erdberührte Wände KG: W2.1-E (aufstauendes Sickerwasser ohne Dränung nach DIN 4095)
- Bemessungswasserstand = GOK
- Alternativ Betonbauweise gemäß DAfStB-Richtlinie (Beanspruchungsklasse 1)
- Oberflächenwasser ist dauerhaft vom Gebäude fernzuhalten

4.5 Niederschlagsversickerung

Um zu prüfen, ob das anfallende Niederschlagswasser auf dem Grundstück gemäß DWA A138 (Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser) zur Versickerung gebracht werden kann wurde im Bohrloch der BS4 ein Versickerungsversuch (Open-End-Test) durchgeführt und ausgewertet (Anlage 3).

Die im Untergrund anstehenden Bodenschichten besitzen einen Durchlässigkeitsbeiwert k_f von ca. 1 x 10^{-7} m/s. Dieser ist als sehr gering zu beurteilen und gemäß DWA A 138 nicht für eine dauerhafte Versickerung des Niederschlagswassers geeignet.

Aus gutachterlicher Sicht wird daher von einer Versickerung abgeraten. Das anfallende Niederschlagswasser ist, ggf. gedrosselt, einer Vorflut zuzuführen.

5 CHEMISCHE ANALYSE

Die chemische Analyse der Bodenproben erfolgte seitens des SGS Institut Fresenius, Herten. Die Prüfprotokolle 5066981 und 5066985 sind er Anlage 4 zu entnehmen.

5.1 Asphalt

Zur Beurteilung des Teeranteils wurden die drei Proben 3/1, 4/1 und 6/1 auf den Parameter PAK(EPA) im Feststoff analysiert. In der folgenden Tabelle sind die Analysenergebnisse übersichtlich aufgezeigt und gemäß RuVA-StB01 beurteilt.

Probe	**3/1**	**4/1**	**6/1**
PAK(EPA) in mg/kg	0,78	0,44	0,67
Einstufung nach RuVA-StB01	A	A	A

Tabelle 2: Asphaltanalyse

Der vorhandene Asphalt ist als Ausbauasphalt gemäß RuVA-StB01 zu beurteilen. Er ist gemäß Abfallschlüssel 170302 zu entsorgen.

5.2 Boden „Ölschaden“

Zur Beurteilung der Kohlenwasserstoffkontamination im Bereich der Bohrung BS7 wurden die Proben 7/1, 7/2, 7/3,8/1 und 8/2 auf den Parameter KW-Index analysiert. In der folgenden Tabelle sind die Analysenergebnisse übersichtlich dargestellt.

Probe	**7/1**	**7/2**	**7/3**	**8/1**	**8/2**
KW-Index [mg/kg]	9200	32	1500	8200	22

Tabelle 3: Kohlenwasserstoff-Analyse

Die Proben 7/1, 7/3 und 8/1 zeigen stark erhöhte Werte an Mineralölkohlenwasserstoffen. Diese stammen höchstwahrscheinlich aus der Vornutzung dieser Fläche. Dieses Bodenmaterial wird im Zuge der Erstellung der Tiefgarage ausgekoffert und muss getrennt entsorgt werden. Für die Entsorgung dieses stark mit Mineralölkohlenwasserstoffen belasteten Bodenmaterials ist der Abfallschlüssel 170503* zu verwenden.

Es wird empfohlen, die Ausschachtung der kontaminierten Bereiche gutachterlich begleiten zu lassen. Das Material ist gesondert in gedeckelte Container zu verbringen. Abschließen ist mittels „Freimessung“ auf KW-Index die Auskofferung der Kontamination zu belegen.

5.3 LAGA/DepVO

Da es im Zuge der Baumaßnahme zur Ausschachtung und Abfuhr von Bodenmaterial kommen wird, wurden zwei Bodenmischproben zusammengestellt und abfallrechtlich gemäß LAGA-Boden (2004) und DepVO (2013) analysiert.

MP1 = 1/1+1/2+2/2+2/3+3/3+4/2+6/2 (Auffüllung)

MP2 = 1/4+1/5+2/4+2/5+6/4+6/5+7/4+8/4 (Geogen: Lehm+Steine)

In den folgenden Tabellen sind die Analysenergebnisse den Zuordnungswerten der LAGA-Boden (2004) und der DepVO (2013) gegenübergestellt.

			Zuordnungswerte für die Verwendung in bodenähnlichen Anwendungen				Zuordnungswerte für den eingeschränkten Einbau in technischen Bauwerken		**MP1**	**MP2**
	Parameter	Einheit	Z0 (Sand)	Z0 (Lehm/Schluff)	Z0 (Ton)	Z0* [1]	Z1	Z2	Auffüllung	Lehm/Steine
Feststoff	Arsen	mg/kg	10	15	20	15 [2]	45	150	9	8
	Blei	mg/kg	40	70	100	140	210	700	54	23
	Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1 [3]	3	10	0,3	<0,2
	$Chrom_{gesamt}$	mg/kg	30	60	100	120	180	600	38	51
	Kupfer	mg/kg	20	40	60	80	120	400	70	29
	Nickel	mg/kg	15	50	70	100	150	500	35	70
	Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7 [4]	2,1	7	0,3	0,3
	Quecksilber	mg/kg	0,4	0,5	1	1	1,5	5	<0,1	<0,1
	Zink	mg/kg	60	150	200	300	450	1500	120	74
	$Cyanide_{gesamt}$	mg/kg					3	10	<0,1	<0,1
	TOC	Massen-%	0,5 (1,0) [5]	0,5 (1,0) [5]	0,5 (1,0) [5]	0,5 (1,0) [5]	1,5	5	1,3	0,2
	EOX	mg/kg	1	1	1	1 [6]	3 [6]	10	<0,5	<0,5
	Kohlenwasserstoffe	mg/kg	100	100	100	200 (400) [7]	300 (600) [7]	1000 (2000) [7]	30(300)	<10(<10)
	BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	n.b.	n.b.
	LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	n.b.	n.b.
	PCB_6	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	n.b.	n.b.
	PAK_{16}	mg/kg	3	3	3	3	3 (9) [8]	30	6,83[8]	n.b.
	Benzo(a)pyren	mg/kg	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	0,69	<0,05
	Parameter	Einheit				Z0/Z0*	Z1.1	Z1.2 / Z2		
Eluat	pH-Wert					6,5-9,5	6,5-9,5	6-12 / 5,5-12	8,9	7,3
	Leitfähigkeit	µS/cm				250	250	1500 / 2000	119	110
	Chlorid	mg/l				30	30	50 / 100 [9]	3	<2
	Sulfat	mg/l				20	20	50 / 200	18	<5
	$Cyanide_{gesamt}$	µg/l				5	5	10 / 20	<5	<5
	Arsen	µg/l				14	14	20 / 60 [10]	<5	<5

	Blei	µg/l				40	40	80	200	<5	<5
	Cadmium	µg/l				1,5	1,5	3	6	<1	<1
	$Chrom_{gesamt}$	µg/l				12,5	12,5	25	60	<5	<5
	Kupfer	µg/l				20	20	60	100	<5	<5
	Nickel	µg/l				15	15	20	70	<5	<5
	Quecksilber	µg/l				<0,5	<0,5	1	2	<0,2	<0,2
	Zink	µg/l				150	150	200	600	<10	<10
	Phenolindex	µg/l				20	20	40	100	<10	<10
									Einbauklasse / Bemerkungen:	**Z1.1[8)]**	**Z0***

1) maximale Feststoffgehalte für die Verfüllung von Abgrabungen unter Einhaltung bestimmter Randbedingungen (siehe „Ausnahme von der Regel“ für die Verfüllung von Abgrabungen in Nr. II 1.2.3.2)

2) Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.

3) Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

4) Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.

5) Bei einem C:N-Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Massen-%

6) Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

7) Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22. Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10 bis C40) darf insgesamt den in den Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

8) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

9) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

10) bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l

Tabelle 4: LAGA-Boden (2004)

n.b. = nicht berechenbar

							MP1	MP2
Nr.	Parameter	Einheit	DK 0	DK I	DK II	DK III	Auffüllung	Lehm/Steine
1	**Organischer Anteil des Trockenrückstandes** [2]							
1.01	bestimmt als Glühverlust	Masse%	≤ 3	≤ 3 [3)4)5)]	≤ 5 [3)4)5)]	≤ 10 [4)5)]	4,5	3,2
1.02	bestimmt als TOC	Masse%	≤ 1	≤ 1 [3)4)5)]	≤ 3 [3)4)5)]	≤ 6 [4)5)]	1,3	0,2
2	**Feststoffkriterien**							
2.01	Σ BTEX (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, o-, m-, p-Xylol, Styrol, Cumol)	mg/kg	≤ 6				n.b.	n.b.
2.02	PCB (Σ der 7 PCB-Kongenere, PCB-28, -52, -101, -118, -138, -153, -180)	mg/kg	≤ 1				n.b.	n.b.
2.03	Mineralölkohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	≤ 500				300	<10
2.04	Σ PAK nach EPA	mg/kg	≤ 30				6,83	n.b.
2.05	Benzo(a)pyren	mg/kg					0,69	<0,05
2.06	Säureneutralisationskapazität	mmol/kg		muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden[7)]	muss bei gefährlichen Abfällen ermittelt werden[7)]	muss ermittelt werden		
2.07	Extrahierbare lipophile Stoffe im Original	Masse%	≤ 0,1	≤ 0,4 [5)]	≤ 0,8 [5)]	≤ 4 [5)]	0,15	0,010
3	**Eluatkriterien**							
3.01	pH-Wert [8)]		5,5-13	5,5-13	5,5-13	4-13	8,9	7,3
3.02	DOC [9)]	mg/l	≤ 50	≤ 50[3)10)]	≤ 80[3)10)11)]	≤ 100	2,7	1,4
3.03	Phenole	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100	<0,01	<0,01
3.04	Arsen	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5	<0,005	<0,005
3.05	Blei	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	<0,005	<0,005
3.06	Cadmium	mg/l	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5	<0,001	<0,001
3.07	Kupfer	mg/l	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10	<0,005	<0,005
3.08	Nickel	mg/l	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4	<0,005	<0,005
3.09	Quecksilber	mg/l	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2	<0,0002	<0,0002
3.10	Zink	mg/l	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20	<0,01	<0,01
3.11	Chlorid [12)]	mg/l	≤ 80	≤ 1500[13)]	≤ 1500[13)]	≤ 2500	3	<2
3.12	Sulfat [12)]	mg/l	≤ 100[15)]	≤ 2000[13)]	≤ 2000[13)]	≤ 5000	18	<5
3.13	Cyanide, leicht freisetzbar	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	<0,002	<0,002
3.14	Fluorid	mg/l	≤ 1	≤ 5[)]	≤ 15	≤ 50	2,0	0,5

3.15	Barium	mg/l	≤ 2	≤ 51[3)]	≤ 10[13)]	≤ 30	0,014	0,019
3.16	Chrom, gesamt	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7	<0,005	<0,005
3.17	Molybdän	mg/l	≤ 0,05	≤ 0,3[13)]	≤ 1[13)]	≤ 3	<0,01	<0,01
3.18a	Antimon [16)]	mg/l	≤ 0,006	≤ 0,03[13)]	≤ 0,07[13)]	≤ 0,5	0,002	<0,001
3.18b	Antimon Co-Wert [16)]	mg/l	≤ 0,1	≤ 0,12[13)]	≤ 0,15[13)]	≤ 1		
3.19	Selen	mg/l	≤ 0,01	≤ 0,03[13)]	≤ 0,05[13)]	≤ 0,7	<0,01	<0,01
3.20	Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	≤ 400	≤ 3000	≤ 6000	≤ 10000	70	48
						Deponieklasse / Bemerkungen:	**DK 2**	**DK 0[2)]**

2) Nummer 1.01 kann gleichwertig zu 1.02 angewendet werden

3) Eine Überschreitung des Zuordnungswertes ist mit Zustimmung der Zuständigen Behörde bei Bodenaushub (Abfallschlüssel 170504 und 200202 nach der Anlage zur Abfallverzeichnis-Verordnung) zulässig, wenn
a) die Überschreitung auf natürliche Bestandteile des Bodenaushub oder des Baggergutes zurückgeht,
b) sonstige Fremdbestandteile nicht mehr als 5 Volumen-% ausmachen,
c) auf der Deponie, dem Deponieabschnitt oder dem gesonderten Teilabschnitt eines Deponieabschnittes ausschließlich nicht gefährliche Abfälle abgelagert werden und
d) das Wohl der Allgemeinheit -gemessen an den Anforderungen dieser Verordnung- nicht beeinträchtigt wird.

4) Der Zuordnungswert gilt nicht für Aschen aus der Braunkohleverfeuerung sowie für Abfälle oder Deponieersatzstoffe aus Hochtemperaturprozessen, zu letzterem gehören insbesondere Abfälle aus der Verarbeitung von Schlacken, unbearbeitete Schlacke, Stäube und Schlämme aus der Abgasreinigung von Sinteranlagen, Hochöfen, Schachtöfen und Stahlwerken der Eisen- und Stahlindustrie

5) Gilt nicht bei Asphalt auf Bitumenbasis

7) Nicht erforderlich bei asbesthaltigen Abfällen und Abfällen, die andere gefährliche Mineralfasern enthalten

8) Abweichende pH-Werte stellen allein kein Ausschlußkriterium dar. Bei Unter- oder Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Werden jedoch auf Deponien der Klassen I und II gefährliche Abfälle abgelagert, muss deren pH-Wert mindestens 6,0 betragen.

9) Der Zuordnungswert für DOC ist auch eingehalten, wenn der Abfall oder Deponieersatzbaustoff den Zuordnungswert nicht bei seinem eigenen pH-Wert, aber bei einem pH-Wert zwischen 7,5 und 8,0 einhält.

10) Auf Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe auf Gipsbasis nur in den Fällen anzuwenden, wenn sie gemeinsam mit biologisch abbaubaren oder gefährlichen Abfällen abgelagert oder eingesetzt werden.

11) Überschreitungen des DOC bis max. 100 mg/l sind zulässig, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16.07.2005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

12) Statt der Nummern 3.11 und 3.12 kann Nummer 3.20 angewandt werden.

13) Der Zuordnungswert gilt nicht, wenn auf der Deponie oder dem Deponieabschnitt seit dem 16.07.20005 ausschließlich nicht gefährliche Abfälle oder Deponieersatzbaustoffe abgelagert oder eingesetzt werden.

15) Überschreitungen des Sulfatwertes bis zu einem Wert von 600 mg/l sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung den Wert von 1500 mg/l bei L/S = 0,1 l/kg nicht überschreitet.

16) Überschreitungen des Antimonwertes nach Nummer 3.18a sind zulässig, wenn der Co-Wert der Perkolationsprüfung beu L/S = 0,1 l/kg nach Nummer 3.18b nicht überschritten wird.

Tabelle 5: DepVO (2013)

n.b. = nicht berechenbar

Um das Auffüllungsmaterial in die DK 1 einstufen zu können sollten bzgl. der Parameter unter 1.01 und 1.02 die Ersatzparameter Brennwert und GB_{21} analysiert werden.

Für die zu entsorgenden Bodenmaterialien ist der Abfallschlüssel 170504 zu verwenden.

Die in diesem Bericht aufgeführten Daten bzgl. der bodenmechanischen und hydrogeologischen Eigenschaften beruhen auf punktuellen Aufschlüssen und allgemeinen Kenntnissen der örtlichen geologischen Situation. Sollten während der Projektmaßnahme andere als die in diesem Bericht beschriebenen geologischen Verhältnisse angetroffen werden, so ist unverzüglich der Bodengutachter zu informieren. Ggf. hat eine Neubewertung zu erfolgen.

Balve, 01.12.2020

Ingo Fuhrmann
Dipl.-Geologe (BDG/DGGT)

Anlagen

Anlage 1

Lageplan



Legende:
- Bohrsondierung (BS) nach DIN EN ISO 22475-1
- inkl. Rammsondierung (DPH) nach DIN EN ISO 22476-2
- inkl. Versickerungsversuch

Gemarkung: XXX
Flur: XX
Flurstück: XXX

Fuhrmann & Brauckmann GbR
Beratende Ingenieur-/Umweltgeologen
Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve

Telefon:
02375 - 913 713
Fax:
02375 - 913 714

ohne Maßstab | Anlage 1

Lageplan

	Datum	Name
Bearb.	01.12.20	I. Fuhrmann
Gepr.	01.12.20	I. Fuhrmann
Norm		

Projekt: Wohnhausneubau mit TG
EppenhauserStr. 126, Hagen
-Baugrunderkundung-

Projektnummer:
211 240920

Auftraggeber: [redacted]

Blatt 1

Zust.	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:	Ersatz durch:

Fuhrmann & Brauckmann GbR
Beratende Ingenieur- und Umweltgeologen
Sachverständige für Baugrund und Altlasten
Beratung-Gutachten-Planung

Anlage 2

Schichtenbeschreibung

BS1-BS8

Rammdiagramme

Fuhrmann + Brauckmann
Beratende Geologen
Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve
info@fb-geologie.de

Projekt: Eppenhauser Str. 126, Hagen	Anlage
	Datum: 23.11.2020
Auftraggeber: [redacted]	Bearb.: Fuhrmann

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten

- Auffüllung, A
- Mutterboden, Mu
- Hangschutt, Lx
- Feinsand, fS, feinsandig, fs
- Tonstein, Tst
- Ton, T, tonig, t
- Mudde, F, organische Beimengungen, o
- Verwitterungslehm, L
- Steine, X, steinig, x
- Sand, S, sandig, s
- Schluff, U, schluffig, u

Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)

- Bauschutt, B, mit Bauschutt, b
- Schlacke, Sl, mit Schlacken, sl
- Schotter, So, mit Schotter, so
- Splitt, Sp, mit Splitt, sp

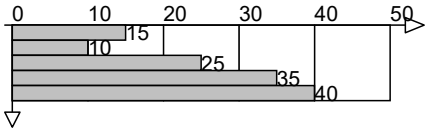
Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
_ - stark (30-40%)

Rammdiagramm



Tiefe (m)

Homogenbereiche nach DIN 18300

A	Oberboden (OU)
B	Auffüllung (A)
C	Schluff (UL/GU*), Steine (GU/GW/GE)
D	Fels, verwittert

Bodenklasse nach DIN 18300 (veraltet)

1	Oberboden (Mutterboden)
2	Fließende Bodenarten
3	Leicht lösbare Bodenarten
4	Mittelschwer lösbare Bodenarten
5	Schwer lösbare Bodenarten
6	Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten
7	Schwer lösbarer Fels

Fuhrmann + Brauckmann
Beratende Geologen
Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve
info@fb-geologie.de

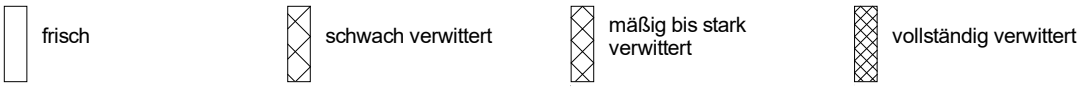
Projekt: Eppenhauser Str. 126, Hagen	Anlage
	Datum: 23.11.2020
Auftraggeber: [redacted]	Bearb.: Fuhrmann

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

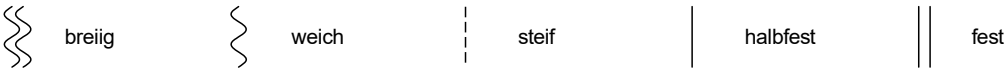
Bodengruppe nach DIN 18196

GE	enggestufte Kiese	**GW**	weitgestufte Kiese
GI	Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	**SE**	enggestufte Sande
SW	weitgestufte Sand-Kies-Gemische	**SI**	Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische
GU	Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	**GU***	Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
GT	Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	**GT***	Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
SU	Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	**SU***	Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
ST	Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% <=0,06 mm	**ST***	Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% <=0,06 mm
UL	leicht plastische Schluffe	**UM**	mittelplastische Schluffe
UA	ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff	**TL**	leicht plastische Tone
TM	mittelplastische Tone	**TA**	ausgeprägt plastische Tone
OU	Schluffe mit organischen Beimengungen	**OT**	Tone mit organischen Beimengungen
OH	grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	**OK**	grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen
HN	nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)	**HZ**	zersetzte Torfe
F	Schlämme (Faulschalmm, Mudde, Gyttja, Dy, Sapropel)	**[ ]**	Auffüllung aus natürlichen Böden
A	Auffüllung aus Fremdstoffen		

Verwitterungsstufen nach DIN EN ISO 14689-1



Konsistenz



Proben

A1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1 1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Fuhrmann + Brauckmann
Beratende Geologen
Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve
info@fb-geologie.de

Projekt: Eppenhauser Str. 126, Hagen

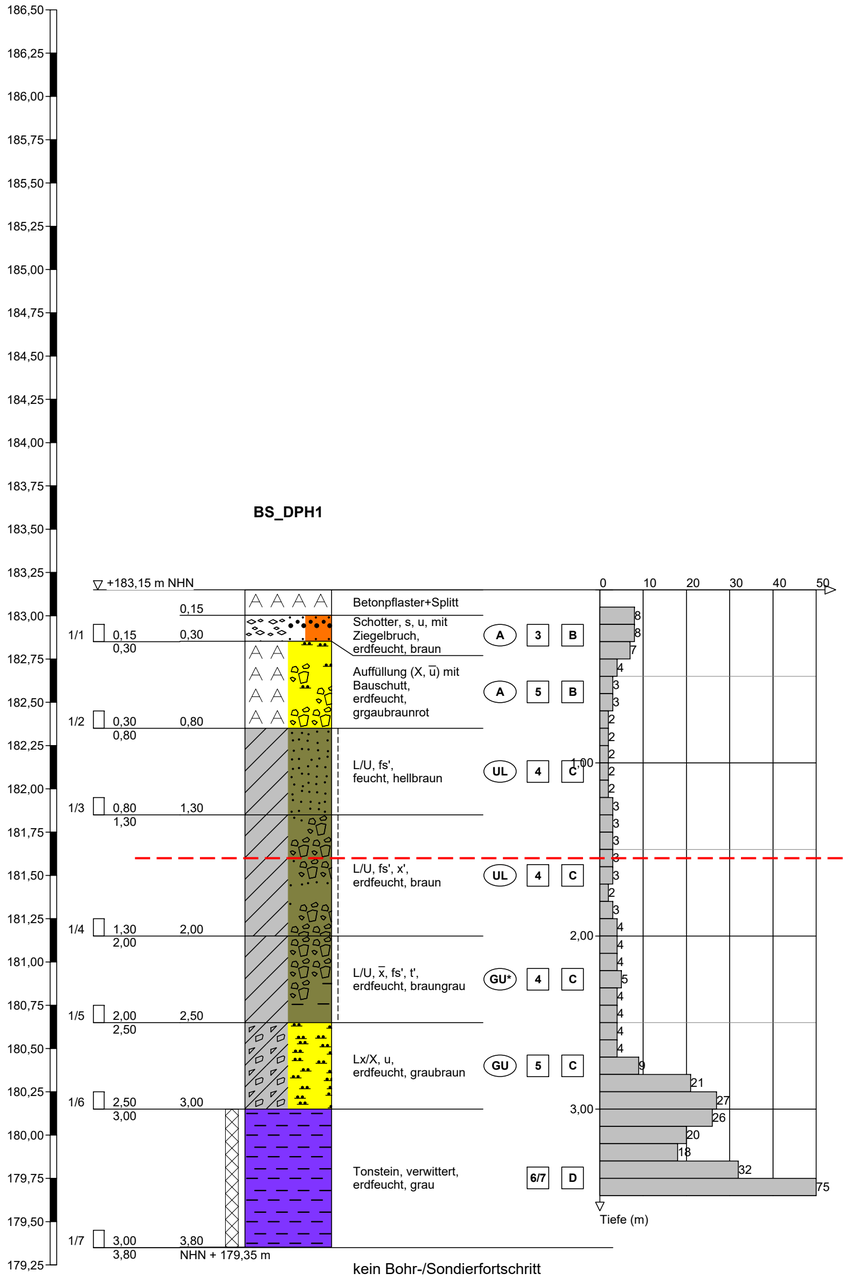
Auftraggeber: [redacted]

Anlage 2

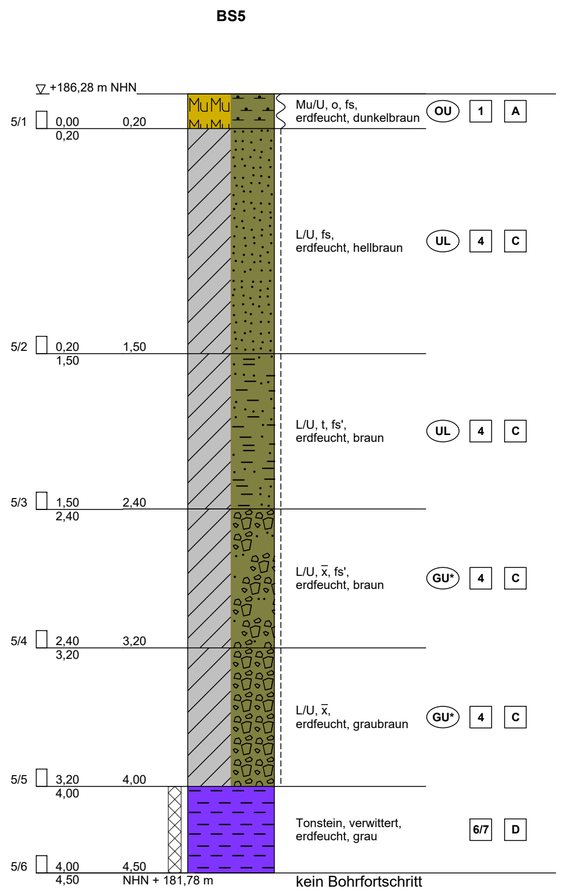
Datum: 23.11.2020

Bearb.: Fuhrmann

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25



Höhenmaßstab 1:25

OKFF UG: +181,60 mNN

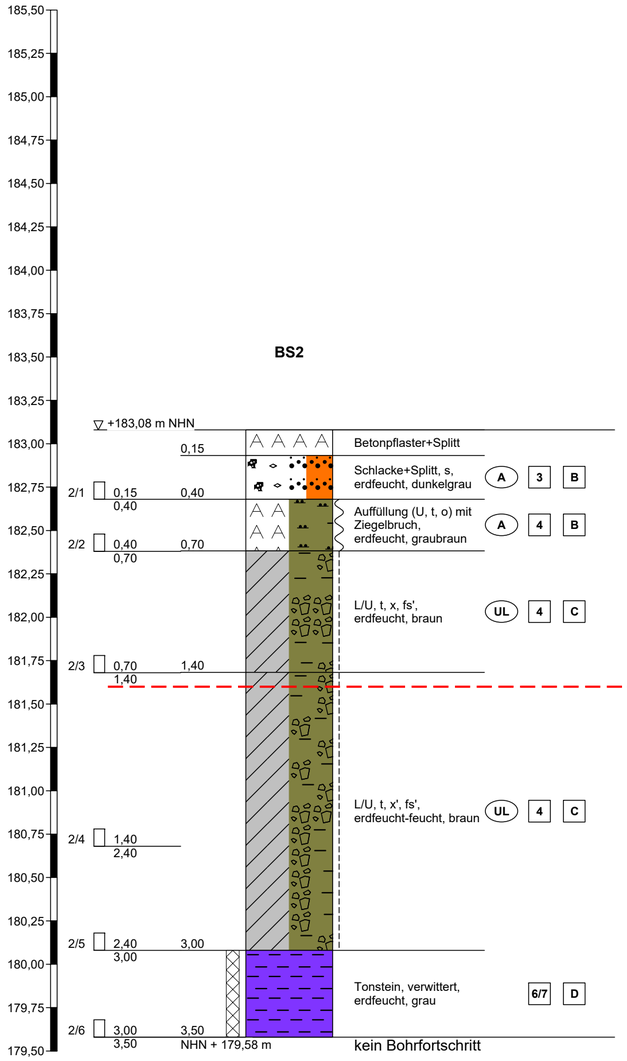
Fuhrmann + Brauckmann
Beratende Geologen
Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve
info@fb-geologie.de

Projekt: Eppenhauser Str. 126, Hagen

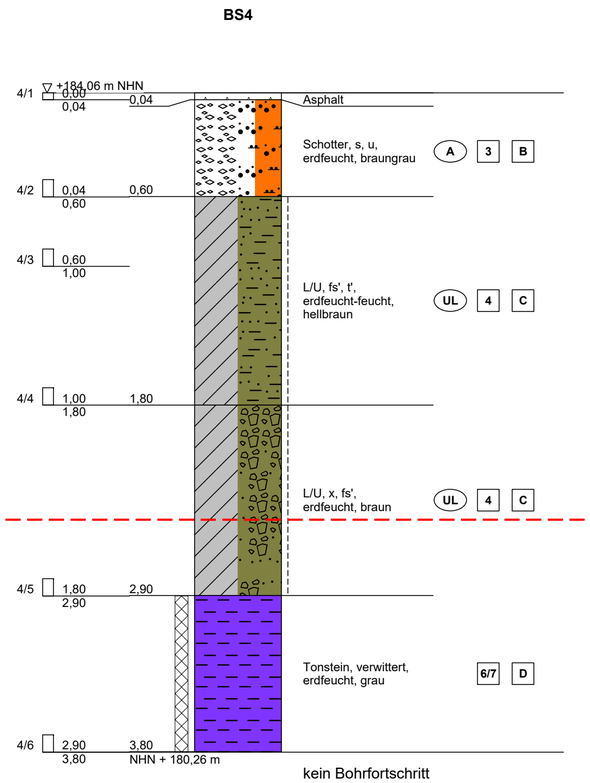
Auftraggeber: [redacted]

Anlage 2
Datum: 23.11.2020
Bearb.: Fuhrmann

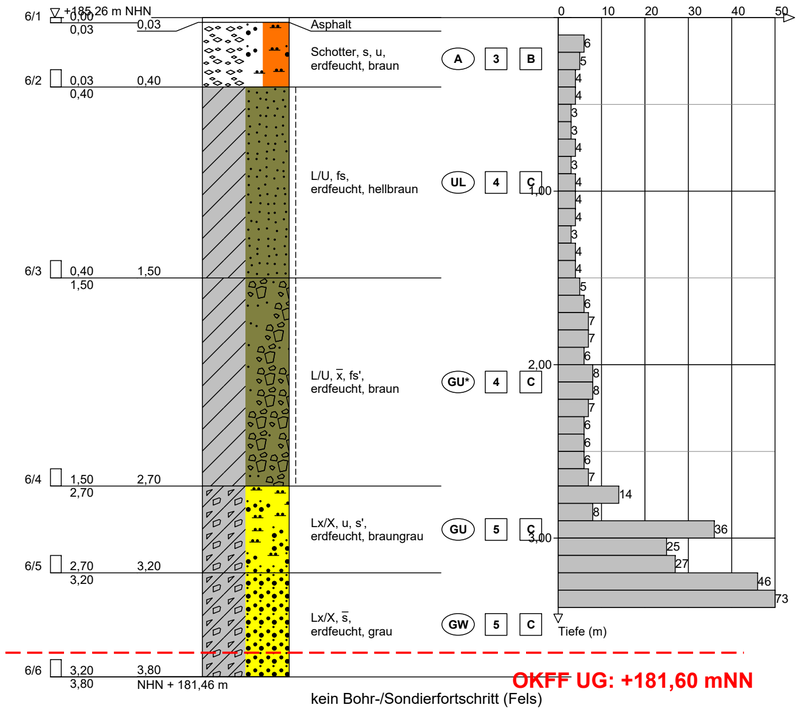
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023



Höhenmaßstab 1:25



Höhenmaßstab 1:25



OKFF UG: +181,60 mNN

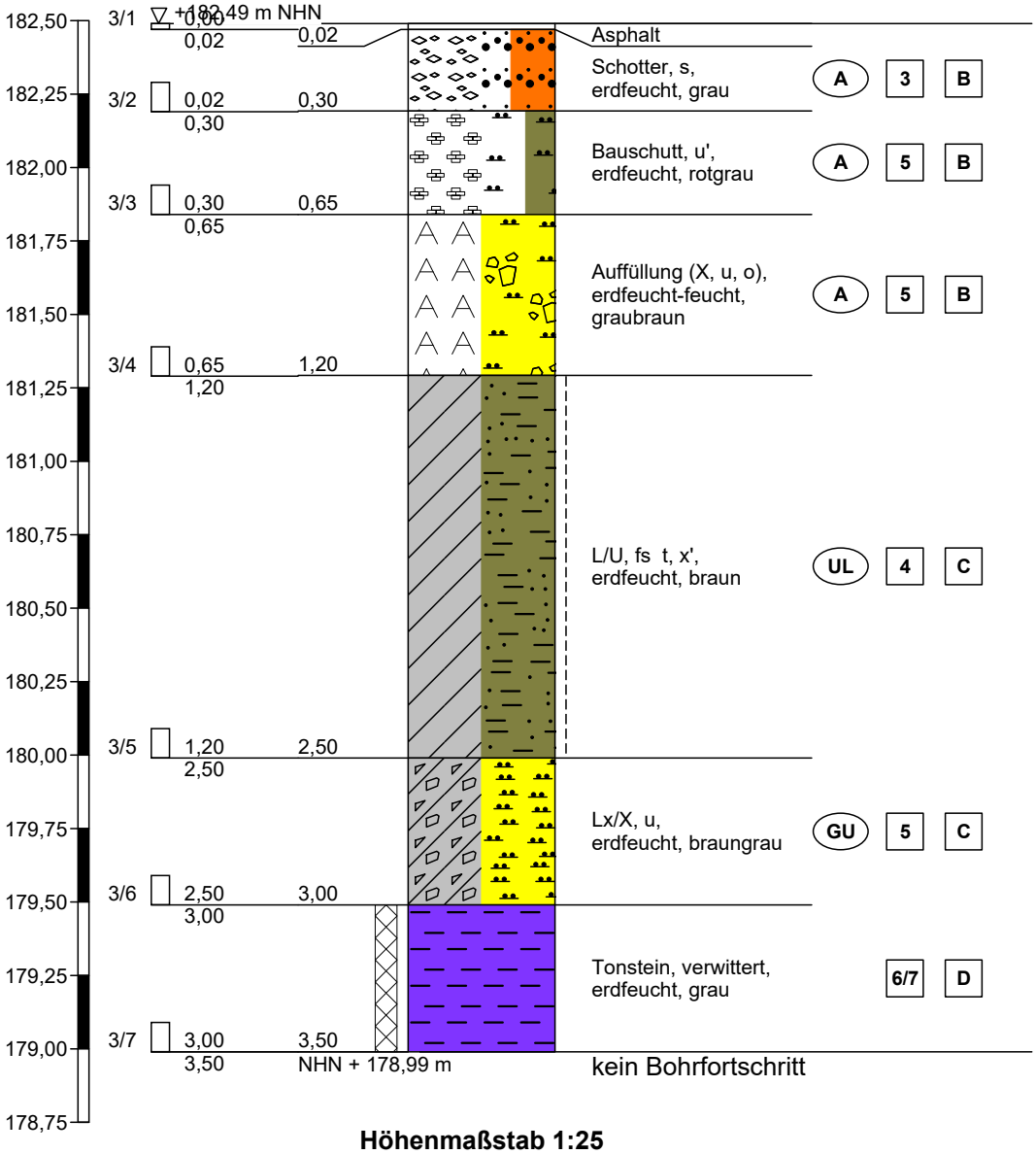
Höhenmaßstab 1:25

Fuhrmann + Brauckmann
Beratende Geologen
Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve
info@fb-geologie.de

Projekt: Eppenhauser Str. 126, Hagen	Anlage 2
	Datum: 23.11.2020
Auftraggeber: [redacted]	Bearb.: Fuhrmann

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS3



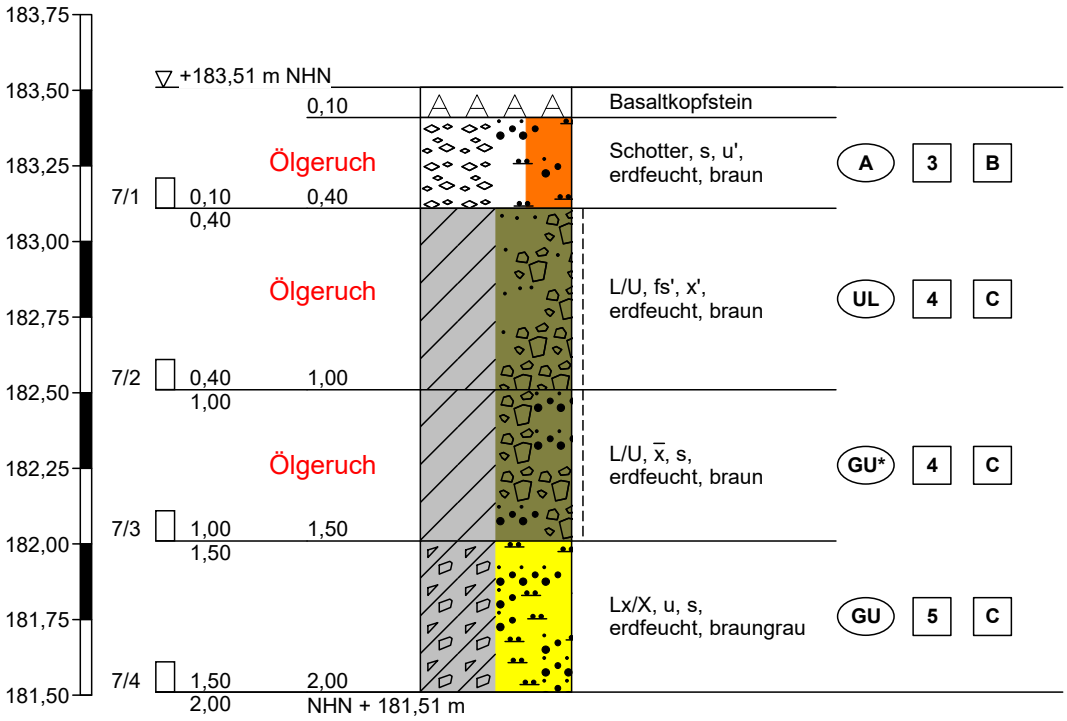
Höhenmaßstab 1:25

Fuhrmann + Brauckmann
Beratende Geologen
Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve
info@fb-geologie.de

Projekt: Eppenhauser Str. 126, Hagen	Anlage 2
	Datum: 23.11.2020
Auftraggeber: [redacted]	Bearb.: Fuhrmann

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS7



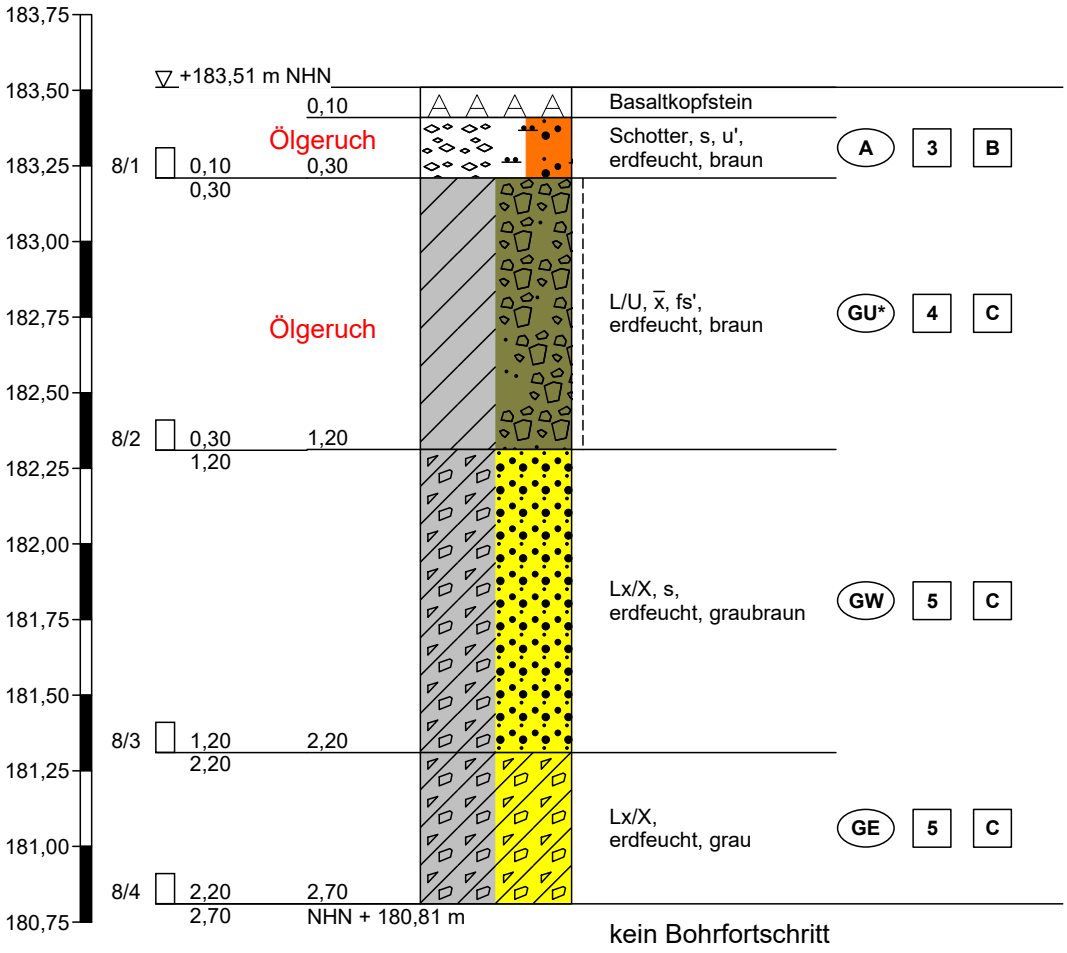
Höhenmaßstab 1:25

Fuhrmann + Brauckmann
Beratende Geologen
Am Hohlen Stein 21, 58802 Balve
info@fb-geologie.de

Projekt: Eppenhauser Str. 126, Hagen	Anlage 2
	Datum: 23.11.2020
Auftraggeber: [redacted]	Bearb.: Fuhrmann

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BS8



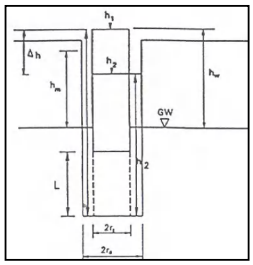
Höhenmaßstab 1:25

Anlage 3

Durchlässigkeitsbeiwert

Fuhrmann Brauckmann
Beratende Geologen
info@fb-geologie.de

OPEN-END-TEST (USBR-Formeln, Denver Colorado 1963)



für $L \geqslant 10\, r_a$ gilt:

$$k_f = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot L \cdot H} \cdot \left[\ln \cdot \frac{L}{r_a} \right]$$

für $L < 10\, r_a$ gilt:

$$k_f = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot L \cdot H} \cdot \ln \left[\frac{L}{2 \cdot r_a} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{2 \cdot r_a} \right)^2} \right]$$

Formelzeichen:

- Q = konstante Wasserzugabe [m^3/s] bzw. versickerte Wassermenge [m^3/s] bei fallender Druckhöhe
- $H = h_m$ = Erhöhung des Wasserstandes gegenüber dem Ausgangswasserspiegel (oberhalb des Grundwassers ⇒ Bohrlochsohle bis Füllhöhe)
- r_i = Rohrradius
- r_a = Bohrlochradius
- L = Filterstrecke, bei fallender Druckhöhe ⇒ mittlere Länge der Filterstrecke

Projekt: **Hagen, Eppenhauser Str. 126**
Datum: 23.11.2020
AG: [redacted]

Punkt: **VS in BS 4**

Versickerungsstrecke: 2,8-3,8 m
Bodenart: Tonstein, verwittert

Daten	
Filterlänge [m]	1,000
Bohrlochtiefe [m]:	3,800
Bohrlochradius [m] r_a	0,020

					Ablesungen [m]				
Ablesung	Q [m^3/s]	L [m]	H [m]	Δh	start h_1	end h_2	Zeit [s]	k_f	
1*	0,0000006	0,82	0,94	0,24	2,86	3,10	540	4,28E-07	(1-stes Füllen <- Sättigen)
1	0,0000000	0,69	0,70	0,02	3,10	3,12	540	5,43E-08	
2	0,0000000	0,67	0,68	0,03	3,12	3,15	1380	3,37E-08	
						k_f	∅	**1,72E-07**	

Anlage 4

Prüfprotokolle

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

Fuhrmann & Brauckmann GbR
Herrn Dipl.-Geol. Ingo Fuhrmann
Am hohlen Stein 21
58802 Balve

Prüfbericht 5066985
Auftrags Nr. 5578456
Kunden Nr. 10034068

Herr Dr. Raymund Dressler
Telefon +49 2366/3056-43
Fax +49 2366/3056-11
raymund.dressler@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Herten, den 01.12.2020

Ihr Auftrag/Projekt: Eppenhauserstr. 126, Hagen
Ihr Bestellzeichen: 211 240920
Ihr Bestelldatum: 20.10.2020

Prüfzeitraum von 24.11.2020 bis 27.11.2020
erste laufende Probenummer 201189637
Probeneingang am 24.11.2020

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Dr. Raymund Dressler
Customer Service

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

Erstellt: 01.12.2020 i.V. Dr. Raymund Dressler Customer Service.
Freigegeben: 01.12.2020 i.V. Hendrik Winkler Customer Service.

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Wim van Loon, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

Proben durch IF-Kurier abgeholt Matrix: Straßenaufbruch

Probennummer	201189642	201189643	201189644
Bezeichnung	3/1	4/1	6/1
Eingangsdatum:	24.11.2020	24.11.2020	24.11.2020

Parameter	Einheit				Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
PAK (EPA) :							
Naphthalin	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg	0,06	0,05	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg	0,08	0,06	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,05	0,06	0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg	0,06	0,06	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,14	0,09	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,09	0,05	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	0,07	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	0,16	0,07	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,07	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg	0,78	0,44	0,67		DIN ISO 18287	HE

Erstellt: 01.12.2020 i.V. Dr. Raymund Dressler Customer Service.
Freigegeben: 01.12.2020 i.V. Hendrik Winkler Customer Service.

Proben durch IF-Kurier abgeholt		Matrix: Boden					
Probennummer		201189637	201189638	201189639			
Bezeichnung		7/1	7/2	7/3			
Eingangsdatum:		24.11.2020	24.11.2020	24.11.2020			
Parameter	Einheit				Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Feststoffuntersuchungen :							
Trockensubstanz	Masse-%	93,6	83,5	89,3	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	9200	32	1500	10	DIN EN 14039	HE

Proben durch IF-Kurier abgeholt	Matrix: Boden					
Probennummer	201189640	201189641				
Bezeichnung	8/1	8/2				
Eingangsdatum:	24.11.2020	24.11.2020				
Parameter	Einheit		Bestimmungs-grenze	Methode	Lab	
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	96,4	85,2	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	8200	22	10	DIN EN 14039	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Erstellt: 01.12.2020 i.V. Dr. Raymund Dressler Customer Service.
Freigegeben: 01.12.2020 i.V. Hendrik Winkler Customer Service.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

Fuhrmann & Brauckmann GbR
Herrn Dipl.-Geol. Ingo Fuhrmann
Am hohlen Stein 21
58802 Balve

Prüfbericht 5066981
Auftrags Nr. 5578456
Kunden Nr. 10034068

Herr Dr. Raymund Dressler
Telefon +49 2366/3056-43
Fax +49 2366/3056-11
raymund.dressler@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-00
D-PL-14115-03-00
D-PL-14115-06-00
D-PL-14115-07-00
D-PL-14115-08-00
D-PL-14115-10-00
D-PL-14115-13-00
D-PL-14115-14-00

Herten, den 01.12.2020

Ihr Auftrag/Projekt: Eppenhauserstr. 126, Hagen
Ihr Bestellzeichen: 211 240920
Ihr Bestelldatum: 20.10.2020

Prüfzeitraum von 24.11.2020 bis 30.11.2020
erste laufende Probenummer 201189618
Probeneingang am 24.11.2020

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Dr. Raymund Dressler
Customer Service

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

Erstellt: 01.12.2020 i.V. Dr. Raymund Dressler Customer Service.
Freigegeben: 01.12.2020 i.V. Hendrik Winkler Customer Service.

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Geschäftsführer: Stefan Steinhardt, Aufsichtsratsvorsitzender: Wim van Loon, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

Proben durch IF-Kurier abgeholt Matrix: Boden

Probennummer	201189618	201189626
Bezeichnung	MP 1 1/1-2 + 2/2-3 + 3/3 + 4/2 + 6/2	MP 2 1/4-5 + 2/4-5 + 6/4-5 + 7/4 + 8/4
Eingangsdatum:	24.11.2020	24.11.2020

Parameter	Einheit			Bestimmungs-grenze	Methode	Lab
Feststoffuntersuchungen :						
Trockensubstanz	Masse-%	86,3	85,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Glühverlust 550°C	Masse-% TR	4,5	3,2	0,1	DIN EN 15169	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	1,3	0,2	0,1	DIN EN 13137	HE
Metalle im Feststoff :						
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	9	8	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	54	23	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,3	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	38	51	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	70	29	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	35	70	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,3	0,3	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	120	74	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	300	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	30	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE
Schwerflüchtige lipophile Stoffe	Masse-%	0,15	0,010	0,003	LAGA KW 04	HE
LHKW Headspace :						
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-	-			HE

Erstellt: 01.12.2020 i.V. Dr. Raymund Dressler Customer Service.
Freigegeben: 01.12.2020 i.V. Hendrik Winkler Customer Service.

Probennummer		201189618	201189626			
Bezeichnung		MP 1 1/1-2 + 2/2-3 + 3/3 + 4/2 + 6/2	MP 2 1/4-5 + 2/4-5 + 6/4-5 + 7/4 + 8/4			
BTEX Headspace :						
Benzol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	-	-		DIN EN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	-	-			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-	-			HE
PAK (EPA) :						
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	0,06	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,25	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,14	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	0,88	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,81	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,74	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,64	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	1,1	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,37	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,69	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,23	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	0,46	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,46	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	6,83	-		DIN ISO 18287	HE
PCB :						
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-	-			HE

Erstellt: 01.12.2020 i.V. Dr. Raymund Dressler Customer Service.
Freigegeben: 01.12.2020 i.V. Hendrik Winkler Customer Service.

Probennummer		201189618	201189626			
Bezeichnung		MP 1 1/1-2 + 2/2-3 + 3/3 + 4/2 + 6/2	MP 2 1/4-5 + 2/4-5 + 6/4-5 + 7/4 + 8/4			
Eluatuntersuchungen :						
Eluatansatz					DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,9	7,3		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	119	110	1	DIN EN 27888	HE
DOC	mg/l	2,7	1,4	0,5	DIN EN 1484	HE
Chlorid	mg/l	3	< 2	2	DIN ISO 15923-1	HE
Sulfat	mg/l	18	< 5	5	DIN ISO 15923-1	HE
Fluorid	mg/l	2,0	0,5	0,2	DIN EN ISO 10304-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
Cyanide, l.f.	mg/l	< 0,002	< 0,002	0,002	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE
Gesamtgehalt gelöster Stoffe	mg/l	70	48	10	DIN EN 15216	HE
Metalle im Eluat :						
Antimon	mg/l	0,002	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2	HE
Arsen	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Barium	mg/l	0,014	0,019	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Molybdän	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,0002	DIN EN 1483	HE
Selen	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
Zink	mg/l	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN 38414-17	1981-05
DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 13137	2001-12
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN 1484	1997-08
DIN EN 15169	2007-05
DIN EN 15216	2008-01
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2009-07
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 14402	1999-12
DIN EN ISO 14403-2	2012-02
DIN EN ISO 17294-2	2014-12

Erstellt: 01.12.2020 i.V. Dr. Raymund Dressler Customer Service.
Freigegeben: 01.12.2020 i.V. Hendrik Winkler Customer Service.

DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN EN ISO 22155	2016-07
DIN ISO 15923-1	2014-07
DIN ISO 18287	2006-05
LAGA KW 04	2009

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter
http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Erstellt: 01.12.2020 i.V. Dr. Raymund Dressler Customer Service.
Freigegeben: 01.12.2020 i.V. Hendrik Winkler Customer Service.

Verkehrstechnische Untersuchung

zur Erschließung einer neuen Wohnbebauung „Auf der Gehre“ im Stadtbezirk Hagen-Mitte im Wohnbezirk Emst-West

Erläuterungsbericht

Im Auftrag der

Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH

58091 Hagen

August 2020

Bearbeitung:

BRAMEY BÜNERMANN INGENIEURE

Bramey.Bünermann Ingenieure GmbH
Otto-Hahn-Straße 18
44227 Dortmund
Tel.: 0231 / 999 502-0
Fax.: 0231 / 999 502-29

www.b-ingenieure.de
info@b-ingenieure

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht 5

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung 5

2 Methodik der Bearbeitung 7

3 Beschreibung und Analyse der Bestandssituation 8

4 Ermittlung und Analyse der Bestandsverkehrsbelastung 13

5 Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens durch die geplante Wohnbebauung (Planfall) 19

6 Erschließungsmöglichkeiten der geplanten Wohnbebauung 22

7 Ermittlung der Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (Analysefall + Planfall) und entsprechender Verkehrsverteilung 26

8 Überprüfung der Leistungsfähigkeiten 29

9 Zusammenfassung und Fazit 36

10 Quellenverzeichnis 40

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der geplanten Wohnbebauung im Hagener Stadtgebiet, ... 5

Abbildung 2: Lageplanausschnitt mit gekennzeichnetem Planungsgebiet für die Wohnbebauung „Auf der Gehre“, ... 6

Abbildung 3: Lageplanausschnitt mit Untersuchungsgebiet des Bestandes zur verkehrlichen Erschließung der geplanten Wohnbebauung „Auf der Gehre“, Grundlage aus [1] 9

Abbildung 4: Grundlage der Verkehrsbelastung aus Verkehrsmodell; x entspricht nicht vorhandene Werte, ... 14

Abbildung 5: Prozentuale Verkehrsverteilung der Ein- und Abbiegebeziehungen zur Morgenspitze 16

Abbildung 6: Prozentuale Verkehrsverteilung der Ein- und Abbiegebeziehungen zur Nachmittagsspitze 16

Abbildung 7: Darstellung Analysefall zur Morgenspitze für die Einmündung Eppenhauser Str. (B7)/ Ascherothstr. 17

Abbildung 8: Darstellung Analysefall zur Nachmittagsspitze für die Einmündung Eppenhauser Str. (B7)/ Ascherothstr. 17

Abbildung 9: Darstellung Analysefall zur Morgenspitze
für die Einmündung Emster Str. (K2)/ Sperberweg 18
Abbildung 10: Darstellung Analysefall zur Nachmittagsspitze
für die Einmündung Emster Str. (K2)/ Sperberweg 18
Abbildung 11: Eingangsgrößen zur Verkehrserzeugung 19
Abbildung 12: Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell- und Zielverkehr
in Kfz/24 Std. * Richtung 19
Abbildung 13: Kfz-Stundenbelastungen der Verkehrserzeugung im Quellverkehr 20
Abbildung 14: Kfz-Stundenbelastungen der Verkehrserzeugung im Zielverkehr 21
Abbildung 15: Erster Lageplanentwurf des Auftraggebers, Stand: Januar 2020 [5] 22
Abbildung 16: Zweiter Lageplanentwurf des Auftraggebers, Stand: April 2020 [5] 23
Abbildung 17: Lösungsvorschlag Lageplanentwurf von BBI, Stand: Juli 2020,
Grundlage gemäß [5] 25
Abbildung 18: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (rote Werte für Analysefall + Planfall)
zur Morgenspitze für die Einmündung Eppenhauser Str. (B7)/ Ascherothstr. 27
Abbildung 19: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (rote Werte für Analysefall + Planfall)
zur Nachmittagsspitze für die Einmündung Eppenhauser Str. (B7)/
Ascherothstr 27
Abbildung 20: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (rote Werte für Analysefall + Planfall)
zur Morgenspitze für die Einmündung Emster Str. (K2)/ Sperberweg 28
Abbildung 21: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (rote Werte für Analysefall + Planfall)
zur Nachmittagsspitze für die Einmündung Emster Str. (K2)/ Sperberweg 28
Abbildung 22: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die QSV, gemäß HBS [3] 29
Abbildung 23: Leistungsfähigkeit für die Einmündung Eppenhauser Str./ Ascherothstr.
zur Morgenspitze 31
Abbildung 24: Leistungsfähigkeit für die Einmündung Eppenhauser Str./ Ascherothstr.
zur Nachmittagsspitze 31
Abbildung 25: Leistungsfähigkeit für die Einmündung Emster Str./ Sperberweg
zur Morgenspitze 32
Abbildung 26: Ergebnis der Leistungsfähigkeit für die Einmündung Emster Str./ Sperberweg
zur Nachmittagsspitze 32
Abbildung 27: Signallageplan des Knotenpunktes Eppenhauser Str/ Emster Str. 33
Abbildung 28: Signalprogramm des Knotenpunktes Eppenhauser Str. (B7)/ Emster Str. (K2)
in der Morgenspitze 33
Abbildung 29: Signalprogramm des Knotenpunktes Eppenhauser Str. (B7)/ Emster Str. (K2)
in der Nachmittagsspitze 34

Abbildung 30: Nachweis der Verkehrsqualität am Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B7)/ Emster Str. (K2) in der Morgenspitze für den Analyse + Planfall 34
Abbildung 31: Nachweis der Verkehrsqualität am Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B7)/ Emster Str. (K2) in der Nachmittagsspitze für den Analyse + Planfall..... 35

Anhang

Anhang A: Analyse der Bestandssituation
Verkehrsbelastungs- und Lichtsignalanlagendaten

Anhang B: Städtebaulicher Entwurf zur geplanten Wohnbebauung

Anhang C: Verkehrserzeugung durch die Wohnbebauung

Anhang D: Erschließungsmöglichkeiten für die neue Wohnbebauung

Anhang E: Verkehrsbelastung Analyse und Neuverkehr (Analyse + Planfall) und Leistungsfähigkeitsnachweise

Erläuterungsbericht

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH (HEG) plant die Errichtung von bis zu 30 Wohneinheiten als freistehende Einfamilienhäuser in 1,5 bis 2 geschossiger Bauweise auf der Freifläche „Auf der Gehre“ zugehörig zum Stadtbezirk Hagen-Mitte im Wohnbezirk Emst-West angrenzend zum Wohngebiet Eppenhausen (siehe roter Punkt, Abbildung 1).

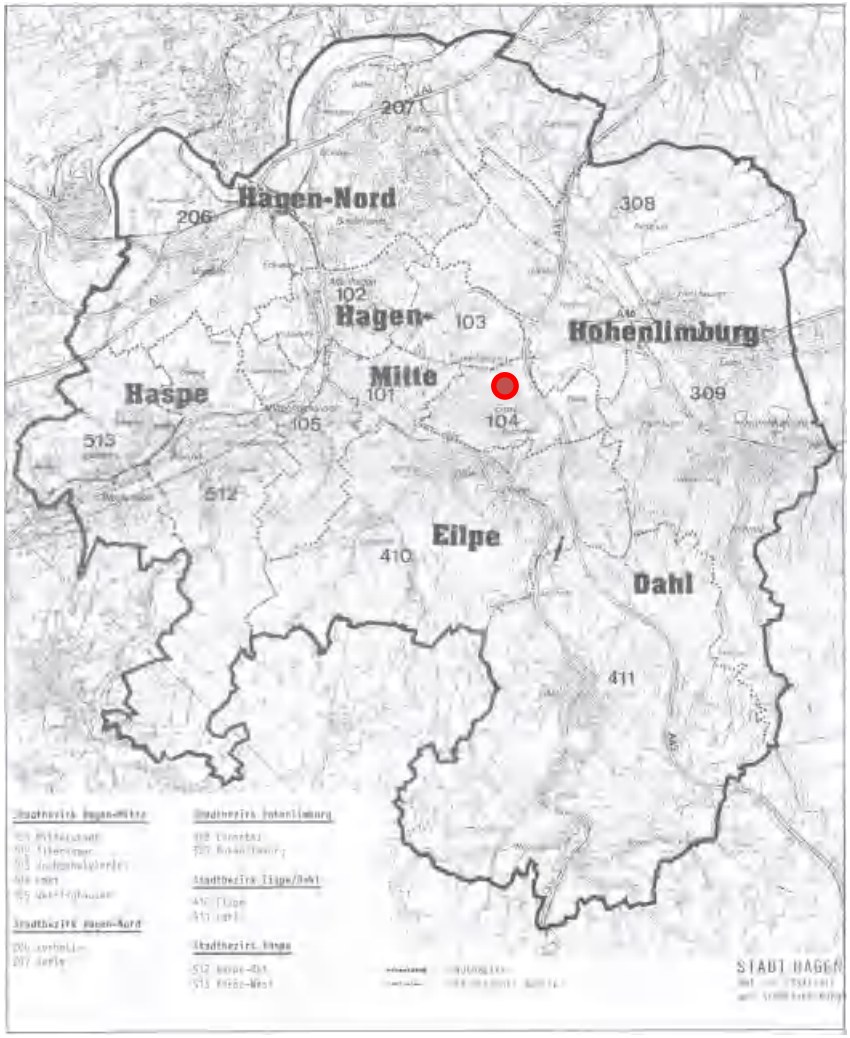


Abbildung 1: Lage der geplanten Wohnbebauung im Hagener Stadtgebiet, Angabe der Stadtbezirke, Grundlage aus [1]

Die Abbildung 2 der Folgeseite zeigt das in „rot“ umrandete Planungsgebiet mit dem angrenzenden Straßennetz. Im Norden wird das Gebiet durch die Eppenhauser Straße B 7, im Westen durch die Emster Straße K 2 und im Osten durch die Haßleyer Straße L 704 hauptverkehrlich erschlossen. Eine Anbindung von Süden ist über die Straße Im Langen Lohe durch den Emster Wald zwar möglich, wird auf Grund der unübersichtlichen sowie zurückgelagerten Situation nicht wahrgenommen und ist zudem schwierig zu befahren. Die eigentlichen verkehrlichen Andienungen des Gebietes erfolgen aus Norden, Westen und Osten über die Ascherothstr., den Sperberweg und die Gehrstr.

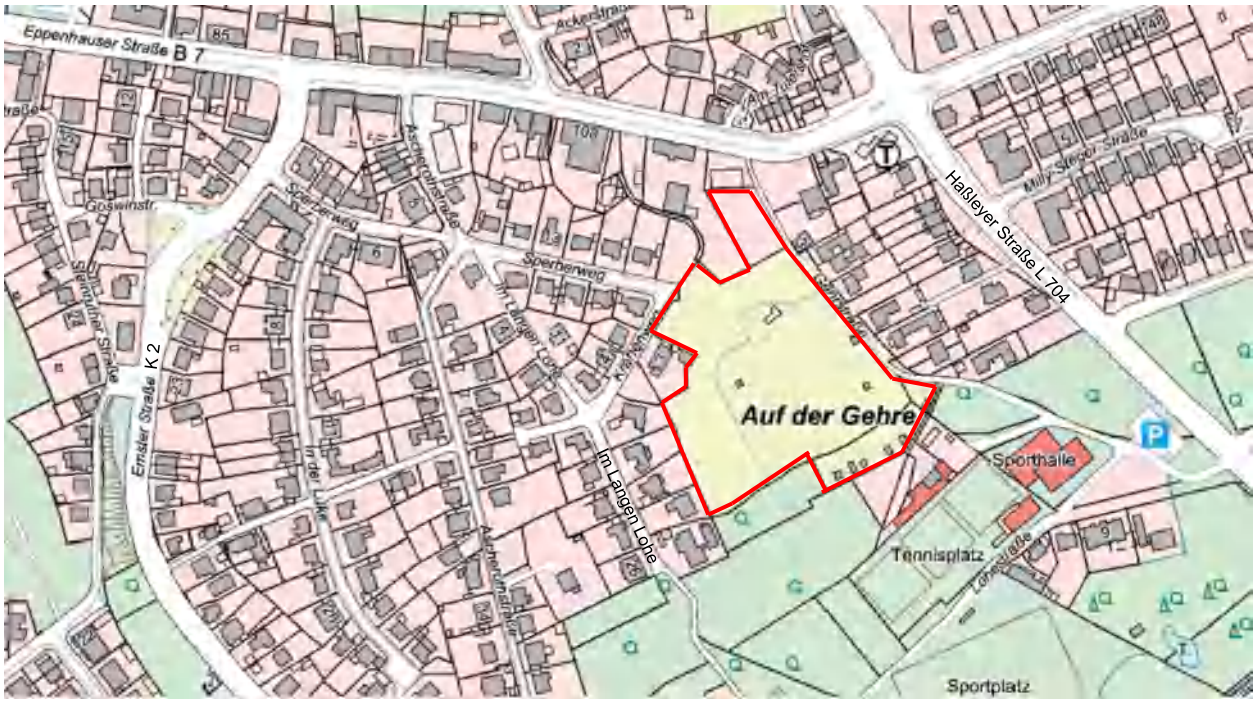


Abbildung 2: Lageplanausschnitt mit gekennzeichnetem Planungsgebiet für die Wohnbebauung „Auf der Gehre“, Grundlage aus [1]

Die HEG hat die Bramey.Bünermann Ingenieure (BBI) beauftragt, ein Verkehrsgutachten für das o.g. zukünftige B-Plangebiet „Auf der Gehre“ im Hinblick auf die derzeit vorgesehene Erschließung über den Sperberweg zu erstellen.
Hierbei ist von Bedeutung zu klären, ob diese Erschließung für das zu erwartende Verkehrsaufkommen leistungsfähig genug ist.

Danach sind folgende weitere Gesichtspunkte in dem Verkehrsgutachten zu berücksichtigen:

- Sind die Ascherothstraße und der Sperberweg vom Straßenraum her für die zusätzliche Verkehrsbelastung ausreichend dimensioniert, auch unter Berücksichtigung des dort ruhenden Verkehrs?
- Stellt die Engstelle im Einmündungsbereich Sperberweg/ Ascherothstraße vor dem Haus Ascherothstr. 12 ein Erschließungshindernis dar?
- Ist eine Anbindung über die Gehrstraße an die Eppenhauser Str. möglich/ notwendig (evtl. auch nur als Einbahnstraße), vor allem in Anbetracht der räumlichen Nähe zur Kreuzung Eppenhauser Str./ Haßleyer Str.?
- In welchem Umfang wäre dazu Grunderwerb nötig?
- Eine durchgehende Verbindung der Gehrstraße zwischen Eppenhauser Str. und Haßleyer Str. soll für PKWs vermieden werden, um Abkürzungsverkehre zu verhindern. Eine durchgehende Fuß- und Radwegeverbindung ist hingegen erwünscht (Lösung mit Pollern? Wenn ja, wo sollen diese angeordnet werden?).

2 Methodik der Bearbeitung

Zur Erschließung der geplanten Wohnbebauung ist der Nachweis der gesicherten und verträglichen Verkehrserschließung zu führen. Der Methodik der Bearbeitung folgend werden nachstehende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Beschreibung und Analyse der Bestandssituation
- Ermittlung des vorhandenen Verkehrsaufkommens (Analysefall) für die Knotenpunkte
  - Eppenhauser Straße (B 7)/ Ascherothstraße
  - Emsterstraße (K2)/ Sperberweg
- Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens für die geplante Nutzung und Ermittlung des Zusatzverkehrs (Verkehrserzeugung nach dem Verfahren von Dr. Bosserhoff) [2]
- Vorschläge zur Erschließung der geplanten Wohnbebauung
- Darstellung der Verkehrsverteilung, räumliche und zeitliche Verteilung der Verkehrsmengen
- Ermittlung der Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (Analysefall + Planfall)
- Leistungsfähigkeitsuntersuchungen
- Dokumentation der Ergebnisse in einem Bericht.

Über die Ermittlung der Verkehrserzeugung nach dem Verfahren von Dr. Bosserhoff [2] wird die Zahlengrundlage für die geplante Einrichtung zur Bemessung der Anbindung geschaffen.
In dem vorliegenden Fall handelt es sich in der Nutzung um reine Wohnbebauung mit bis zu 30 Wohneinheiten innerhalb eines bereits bestehenden Wohngebiets.

Dabei wird auf der Basis der Anzahl der Wohneinheiten und der Haushaltsgröße das erwartete zusätzliche Verkehrsaufkommen aus der Maßnahme ermittelt. Anhand empirischer Tagesganglinien für die einzelnen Nutzertypen (Einwohner-, Besucher-, Wirtschaftsverkehr) werden die Anteile der Quell- bzw. Zielverkehre in den relevanten Zeitbereichen hergeleitet und mit den Verkehrsmengen des Bestandes überlagert und entsprechend auf das Straßennetz verteilt.
Als Grundlage wird dabei das Verkehrsaufkommen an einem Normalwerktag (Wochengruppe Mo - Fr) angesetzt.

Mit Hilfe von Leistungsfähigkeitsberechnungen nach dem HBS 2015 [3] werden anschließend die Verkehrsqualitäten für die ermittelten Belastungen überprüft.

Die Ergebnisse werden zum Abschluss in einem Bericht dokumentiert. Im Anhang des Berichts sind die dem Bericht zu Grunde liegenden ausführlichen Unterlagen extra beigefügt.

3 Beschreibung und Analyse der Bestandssituation

Die im Kapitel 1 dargestellte Freifläche „Auf der Gehre“ mit der umliegenden Wohnbebauung existiert im Wohnbezirk Emst-West seit über 6 Jahrzehnte. Auch das bestehende Straßennetz ist seit dieser Zeit weitestgehend so bestehen geblieben. Es wurde lediglich ein Durchstich des Sperberweg von der Ascherothstraße in Richtung Westen zur Emster Straße bei dem Bau von zwei weiteren Mehrfamilienhäusern vor längerer Zeit durchgeführt. Dieser Durchstich hat eine Engstelle in Höhe des Hauses Ascherothstraße Nr. 12 zur Folge und ist auf beiden Seiten mit einer leichten Auframpung und durchgängig als Pflasterfläche ausgebildet. Insgesamt sind die Straßenverläufe der untergeordneten Straßen Ascherothstraße, Sperberweg, Krähenweg, Im Langen Lohe, In der Luke und Gehrstraße in dem betrachteten und „rot“ umrandeten Untersuchungsgebiet der Abbildung 3 der Folgeseite historisch gewachsen und weisen daher oftmals geringe Straßenquerschnittsbreiten auf.

Das gesamte Untersuchungsgebiet ist entsprechend der Nutzung als reines Wohngebiet und entsprechend der Straßensituation als Tempo 30-Zone ausgewiesen. Die Zufahrten in das Gebiet sind nur für Anlieger gestattet (Zeichen Z 250, Verbot für Fahrzeuge aller Art mit Zusatz Z 1020-30, Anlieger frei).

Die Andienung des Gebietes erfolgt im Wesentlichen über die Knotenpunkte Eppenhauser Straße (B 7)/ Ascherothstraße (s. Abb. 3, Nr. 1) und Emsterstraße (K2)/ Sperberweg (s. Abb. 3, Nr. 2). Die Gehrstraße ist grundsätzlich aus beiden Richtungen durchgängig zu befahren, besitzt jedoch eher den Charakter einer Grundstückszufahrt und wird von den dortigen Anwohnern je nach Lage der Häuser jeweils nur von einer Seite befahren (mit jeweiligen Wendemöglichkeiten über die eigentlichen Grundstückszufahrten). Die überaus geringe Breite der Zuwegung lässt absolut keinen Begegnungsverkehr zu. Die Andienung der Anwohner der Gehrstraße erfolgt im unmittelbaren Anschluss an eine Hauptstraße über die Eppenhauser Straße (B7) (s. Abb. 3, Nr. 3). Die wie bereits eingangs erwähnte „rückwärtige“ Erschließung aus Richtung Süden durch den Emster Wald über die Straße Im Langen Lohe wird sehr selten frequentiert und über die Gehrstraße nur durch die einzelnen Anwohner vorgenommen.

Im inneren Bereich des Untersuchungsgebietes befindet sich ein neuralgischer Verkehrspunkt dort, wo die Ascherothstr. auf den Sperberweg und versetzt auf die Straße Im Langen Lohe trifft (s. Abb. 3). Hier treffen fünf Zufahrtsarme auf engem Raum zusammen und unmittelbar sind noch private Stellplätze aus diesem Knoten anfahrbar vorhanden. Es ist bereits heute quasi ein „Shared Space“, wo gegenseitige Rücksichtnahme gefragt ist. Einen durchgängigen Gehweg oder Schutzbereich für den Fußverkehr gibt es nicht. Zwischen Sperberweg und Krähenweg ist die Straße Im Langen Lohe jeweils durch Flachborde von diesen Straßen begrenzt und als Grundstückszuwegung wahrzunehmen. In Höhe Haus Nr. 8 ist die Straße Im Langen Lohe durch zwei Pfosten abgesperrt (s. Abb. 3). Dass eine Durchfahrt nicht möglich ist, wird an den

jeweiligen Einfahrtsbereichen jedoch nicht angezeigt.

Topographisch steigt das Gelände von Norden in Richtung Süden an. Das Gelände zur Freifläche des vorgesehenen Plangebietes liegt erhöht in östlicher Richtung des Sperberweg und entlang des Krähenweg und wird weiter östlich von der Gehrstraße eingegrenzt.

Bis auf den Beginn der Westseite der Ascherothstraße bei der Eppenhauser Straße, wo zwei separate Längsstellplätze für Kunden einer Bäckerei und vier Senkrechtstellplätze für eine Arztpraxis extra angelegt sind, findet das Parken am Seitenrand der Straßen und auf den privaten Stellplätzen statt.

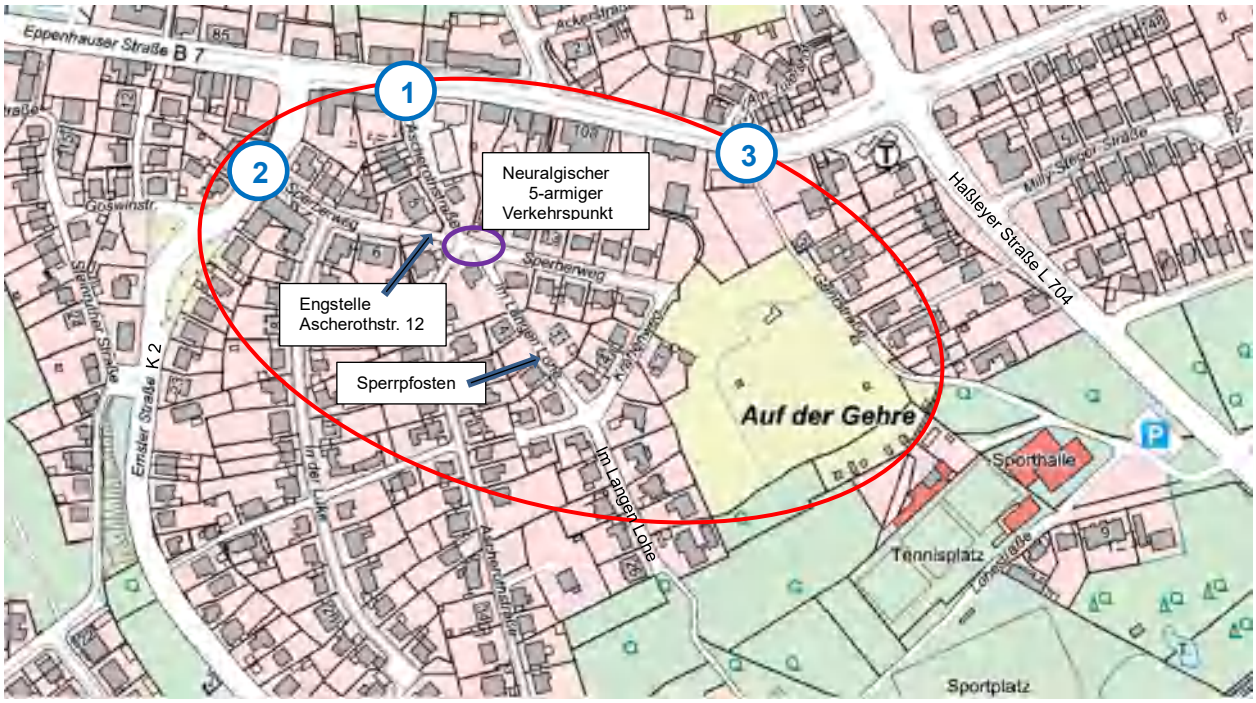


Abbildung 3: Lageplanausschnitt mit Untersuchungsgebiet des Bestandes zur verkehrlichen Erschließung der geplanten Wohnbebauung „Auf der Gehre“, Grundlage aus [1]

Auf den folgenden drei Seiten werden die vorigen Erläuterungen durch entsprechende Fotos belegt.

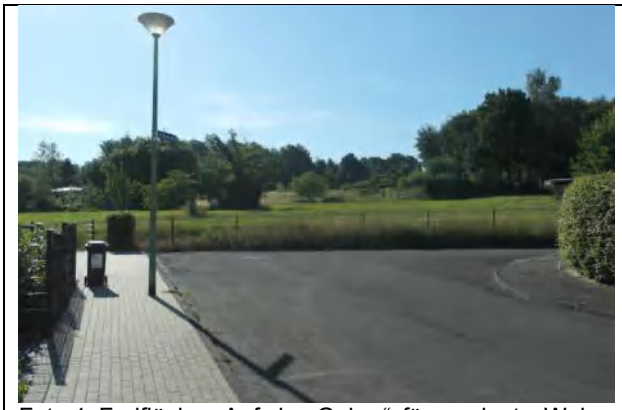


Foto 1: Freifläche „Auf der Gehre“ für geplante Wohnbebauung ,Blick aus Richtung Sperberweg



Foto 2: Freifläche „Auf der Gehre“ für geplante Wohnbebauung ,Blick aus Richtung Sperberweg



Foto 3: Freifläche „Auf der Gehre“ für geplante Wohnbebauung ,Blick aus Richtung Gehrstr.



Foto 4: Zufahrt Ascherothstr. von Eppenhauser Str. Blick aus Richtung Eppenhauser Str.



Foto 5: Ausfahrt Ascherothstr. in die Eppenhauser Str. Blick in Richtung Eppenhauser Str.



Foto 6: Zufahrt Ascherothstr. in Richtung Sperberweg Blick aus Richtung Eppenhauser Str.



Foto 7: Zufahrt Ascherothstr. in Richtung Sperberweg Blick aus Richtung Eppenhauser Str.

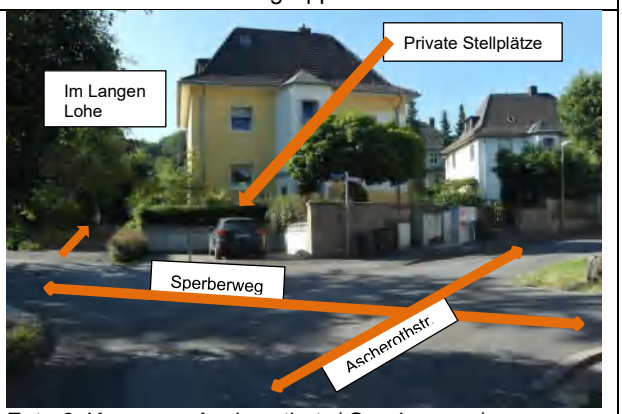


Foto 8: Kreuzung Ascherothstr./ Sperberweg/ Im Langen Lohe (5-armiger Knoten) Blick aus Zufahrt Ascherothstr.



Foto 9: Kreuzung Ascherothstr./ Sperberweg/
Im Langen Lohe (5-armiger Knoten)
Blick aus Zufahrt Sperberweg West



Foto 10: Durchstich Sperberweg mit Engstelle
Blick aus Richtung In der Luke – Emster Str.
bzw. Blick aus Zufahrt Sperberweg West



Foto 11: Durchstich Sperberweg mit Engstelle, Blick
aus Richtung Ascherothstr. (5-armiger Knoten)



Foto 12: Durchstich Sperberweg mit Engstelle, Blick
aus Richtung Ascherothstr. (5-armiger Knoten)



Foto 13: Zufahrt im Langen Lohe am 5-armigen Knoten
Blick bergauf in Richtung Süden, Emster Wald



Foto 14: Zufahrt im Langen Lohe mit Blick in Richtung
Sperberweg (5-armiger Knoten)



Foto 15: Zufahrt im Langen Lohe, Absperrung durch
Pfosten in Höhe Haus Nr. 8
Blick bergauf in Richtung Süden, Emster Wald



Foto 16: Zufahrt Gehrstr. bergauf in Richtung Süden
Blick aus Richtung Eppenhauser Str.



Foto 17: Zufahrt Gehrstr. bergauf in Richtung Süden
Anfahrt aus Richtung Eppenhauser Str.
mit Wendemöglichkeit

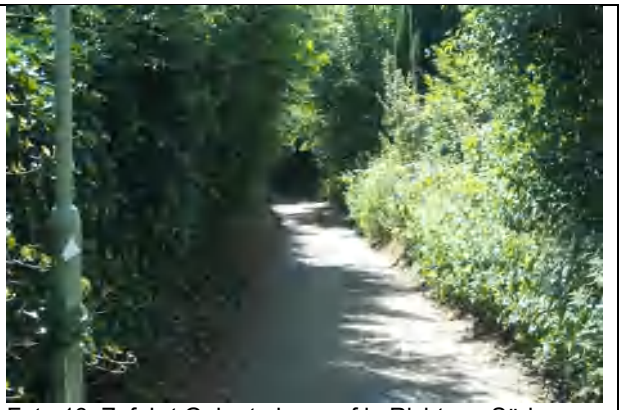


Foto 18: Zufahrt Gehrstr. bergauf in Richtung Süden
Weiterer beengter Streckenverlauf ohne Ausweichmöglichkeit bei Begegnungsverkehr

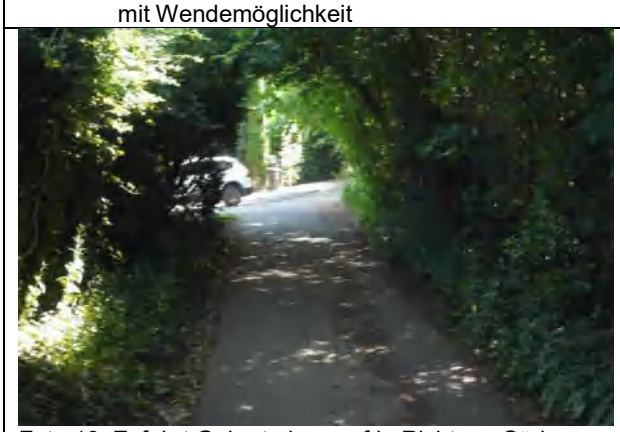


Foto 19: Zufahrt Gehrstr. bergauf in Richtung Süden
Aufweitung vor den Anwohnern an der Gehrstr. Süd



Foto 20: Zufahrt Gehrstr. bergab in Richtung Norden
Aufweitung vor den Anwohnern an der Gehrstr. Süd mit Wendemöglichkeit



Foto 21: Zufahrt Im Langen Lohe im Emster Wald
Blick Richtung Norden



Foto 22: Zufahrt Im Langen Lohe, kurz vor Ausfahrt Emster Wald, bergab Blick Richtung Norden



Foto 23: Zufahrt Im Langen Lohe, Ausfahrt Emster Wald, bergab Blick Richtung Norden



Foto 24: Zufahrt Im Langen Lohe, kurz nach Ausfahrt Emster Wald, bergab Blick Richtung Norden

Es wird ersichtlich, dass am neuralgischen 5-armigen Verkehrspunkt Ascherothstraße/ Sperberweg/ Im Langen Lohe, an der Engstelle im Sperberweg West und in der Gehrstraße bei Begegnungsverkehr ein gleichzeitiges Passieren der Fahrzeuge nicht möglich ist. Die Straßenquerschnitte können auch nicht mehr verbreitert werden, sodass wie bereits erwähnt nur über gegenseitige Rücksichtnahme (ggf. Rücksetzen von Fahrzeugen einer Richtung) die Verkehrsteilnehmer sich arrangieren können. Dies führt im derzeitigen Verkehrsablauf zu keine außergewöhnlichen Beeinträchtigungen.

4 Ermittlung und Analyse der Bestandsverkehrsbelastung

Im Zuge der Bebauung der Freifläche „Auf der Gehre“ soll die daraus resultierende erhöhte Verkehrsbelastung für den Wohnbezirk Emst-West berechnet und analysiert werden.

Auf Grund der Corona-Pandemie wurde von entsprechenden aufwändigen Verkehrserhebungen abgesehen, weil diese keine realistischen Ergebnisse geliefert hätten.

Grundlage bilden daher die von der Stadt Hagen zur Verfügung gestellten Verkehrsbelastungszahlen. Diese wurden zum einen als DTVw5-Werte (durchschnittlicher Tagesverkehr in Kfz/ 24 Std. an den 5 Werktagen von Montag bis Freitag) aus dem Verkehrsmodell für die Eppenhauser Straße, Haßleyer Straße, Emster Straße und Ascherothstraße und zum anderen über eine Dauerzählstelle auf der Eppenhauser Straße sowie aus Detektordaten für die Abbiegeströme an der Lichtsignalanlage (LSA) Eppenhauser Straße (B7)/ Emster Straße (K2) bereitgestellt werden konnten. Die Dauerzählstelle liegt ca. 150 m westlich dieser LSA. Auf dem dazwischen liegenden Streckenabschnitt kann es im Zuge der Eppenhauser Straße keinen wesentlichen Zu- oder Abfluss von Fahrzeugen geben, sodass die Daten dieser Zählstelle auf den weiter östlich betrachteten Untersuchungsabschnitt projiziert werden können.

Die Verkehrsdaten der Dauerzählstelle und der LSA-Detektoren wurden im Zeitraum vom 17.02.2020 bis zum 23.02.2020 jeweils für eine Dauer von 24 Stunden erfasst. Dies ist ein Erhebungszeitraum, welcher von der Corona-Pandemie nicht betroffen war. Die Daten spiegeln diesbezüglich reale normale Verkehrsverhältnisse wider und dienen daher als gute Grundlage für die weiteren Berechnungen. Der durchschnittliche DTV der Dauerzählstelle beträgt dabei 12.627 Kfz/24 Std. Die morgendliche Spitzenstunde liegt im Zeitraum zwischen 7:00 und 8:00 Uhr, die nachmittägliche Spitzenstunde zwischen 16:00 und 17:00 Uhr.

Die Daten des Verkehrsmodells stimmen mit einem DTV von 12.685 Kfz/24 Std. weitestgehend mit den Daten der Zählstelle überein, liegen tendenziell sogar ein wenig höher. Folglich können die Modelldaten zum Abgleich und zur Ergänzung der Zählstellendaten als Grundlage für die Analyseverkehrsbelastung herangezogen werden.

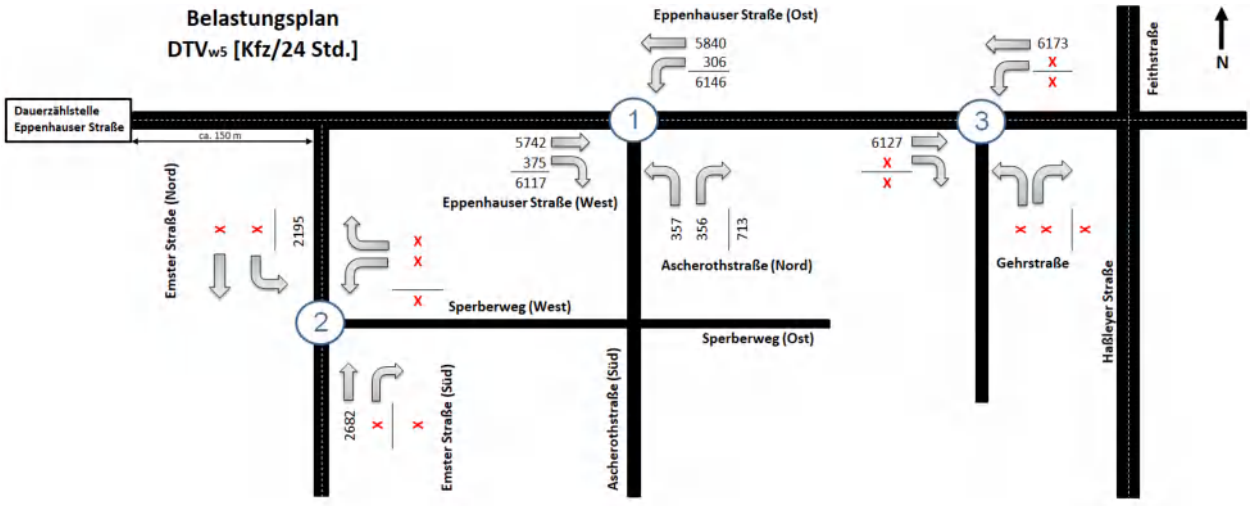


Abbildung 4: Grundlage der Verkehrsbelastung aus Verkehrsmodell; **x** entspricht nicht vorhandene Werte, gemäß [4]

In den Darstellungen zu den Analyseverkehrsbelastungen ist die durchschnittliche Belastung der fünf Werktage in 5er Schritten aufgerundet zugrunde gelegt. Zur überschläglichen Umrechnung des DTV-Wertes in den für die Nachweise erforderlichen Spitzenstundenwert zur Dimensionierung wird als Divisor der in der Fachkunde anerkannte Wert 10 angesetzt, d. h. der DTV-Wert wird durch 10 geteilt. Im Regelfall fällt das Ergebnis höher aus als der eigentlich gemessene Wert.

Zusätzlich zu den Realdaten der Zählstelle konnten auch noch für den gleichen Zeitraum die Abbiegebeziehungen des Verkehrs von der Emster Straße auf die Eppenhauser Straße mittels Auswertung der Detektordaten der LSA bestimmt werden. Danach liegt eine Verteilung der Verkehrsströme in der Morgenspitze von 65 % stadteinwärts (Linkseinbieger) und 35 % Richtung stadtauswärts (Rechtseinbieger) vor. In der Nachmittagsspitze verteilt sich die Abbiegebeziehung auf 55 % stadteinwärts und 45 % stadtauswärts.

Bei der Ermittlung der Analyseverkehrsbelastung des Wohnbezirks Emst-West sind vor allem die Einmündungen Sperberweg/ Emster Straße (K2), Eppenhauser Straße (B7)/ Ascherothstr. und Eppenhauser Straße (B7)/ Gehrstraße zu berücksichtigen. Des Weiteren wurde für den 5-armigen Knotenpunkt Ascherothstraße/ Sperberweg/ Im Langen Lohe mittels Kamera am 30.06.2020 im Zeitraum von 00:00 – 24:00 Uhr die Verkehrsaufteilung analysiert, um dadurch wiederum Rückschlüsse bezüglich der Verteilung des Verkehrs auf die Einmündungen Eppenhauser Straße (B7)/ Ascherothstraße und Emster Straße (K2)/ Sperberweg zu erhalten.

Außerdem wurden an den beiden zuvor genannten Einmündungen am 29.06.2020 zur Nachmittags- und am 01.07.2020 zur Morgenspitzenzeit jeweils zwei 15-minütige Kurzzeitverkehrszählungen durchgeführt, um die Verkehrsdatendatenlage insbesondere bezüglich der Verteilung der ein- und abbiegenden Verkehrsströme an den Einmündungen zu vervollständigen (Einmündung Emster Straße (K2)/ Sperberweg) und um die Modelldaten entsprechend der realen Verteilung zu kalibrieren (Einmündung Eppenhauser Straße (B7)/ Ascherothstraße). Da die Zählungen durch die Corona-Pandemie maßgeblich beeinflusst sind, weil die Verkehrsbelastungen in dieser Zeit entsprechend geringer ausfallen, werden die Werte der 15-minütigen Verkehrszählung zur Bestimmung des Verlustanteils durch die Corona-Pandemie mit den Bestandsdaten des Verkehrsmodells verglichen. Die Auswertung ergibt eine bis zu 40 %ige Abweichung vom Verkehrsmodell. Um die Werte trotzdem verwenden und einer Auswertung zuführen zu können, sind daher die Werte mit dem Faktor 1,4 beaufschlagt worden.

Der Ansatz der Werte ist so gewählt, dass diese im Abgleich auf Plausibilität zwischen Dauerzählstelle, LSA-Detektorik, Verkehrsmodell, Kameraauswertung und Kurzzeitzählungen sowie der Erfahrung aus der Verkehrsbeobachtung in stimmiger Größenordnung liegen.

Die prozentualen Verkehrsverteilungen der Ein- und Abbiegebeziehungen sind auf der Folgeseite für die Morgen- und Nachmittagsspitze dargestellt.

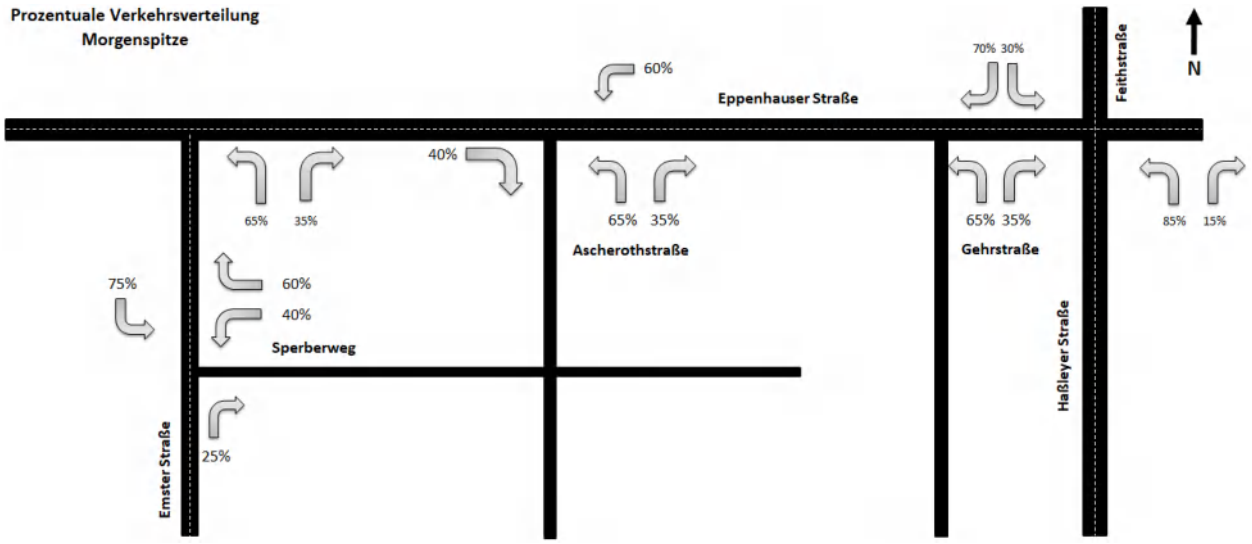


Abbildung 5: Prozentuale Verkehrsverteilung der Ein- und Abbiegebeziehungen zur Morgenspitze

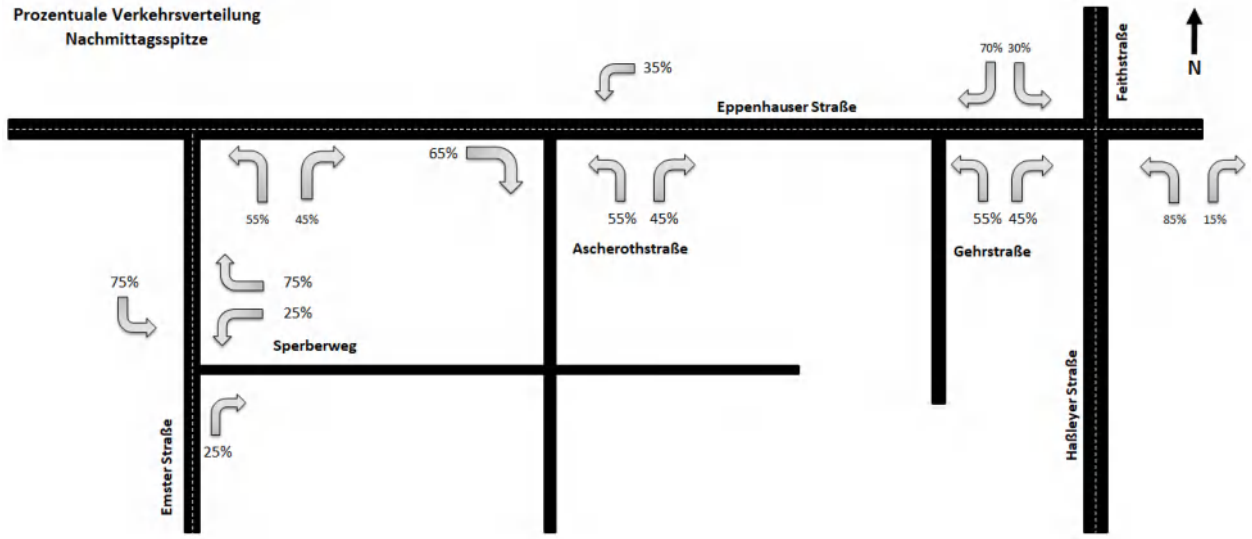


Abbildung 6: Prozentuale Verkehrsverteilung der Ein- und Abbiegebeziehungen zur Nachmittagsspitze

Die aus den zuvor beschriebenen Abgleichen der Verkehrsdaten ermittelten Spitzenstundenwerte für den Analysefall (Bestand) sind auf den folgenden Seiten für die Einmündungen Eppenhauser Straße (B7)/ Ascherothstraße und Emster Straße (K2)/ Sperberweg dargestellt. Die Einmündung Eppenhauser Straße (B7)/ Gehrstraße ist auf Grund der zu geringen Belastung nicht berücksichtigt.

Die grundlegenden Daten zur Analyse der Bestandsverkehrsbelastung und der betreffenden Lichtsignalanlagen sind im **Anhang A** auch noch einmal extra aufgeführt und dargestellt.

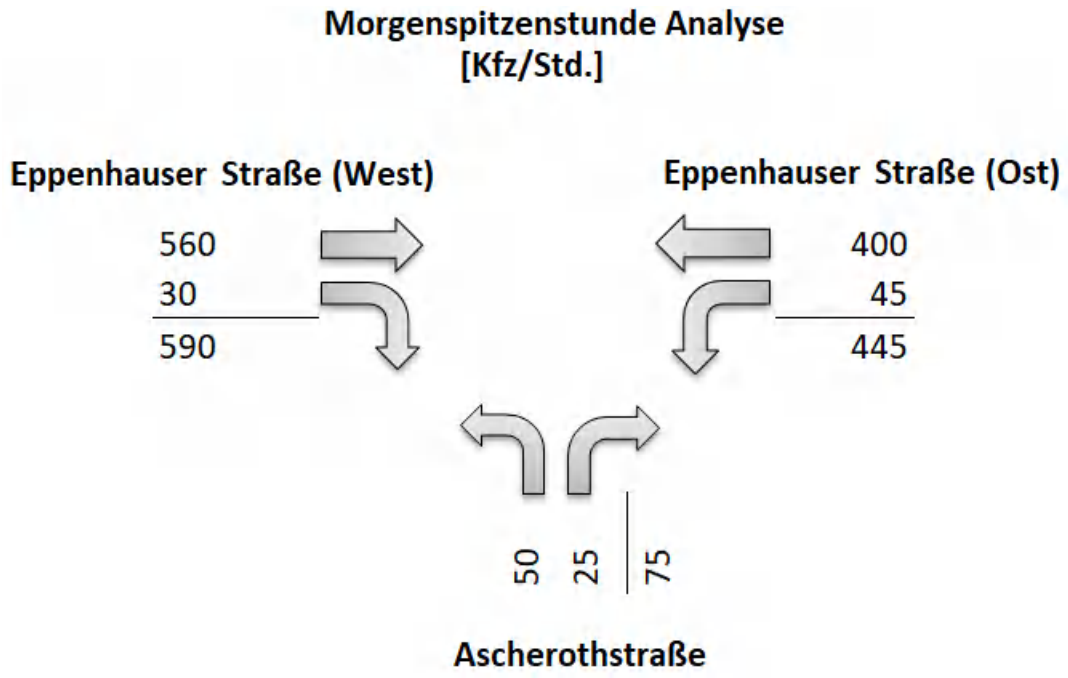


Abbildung 7: Darstellung Analysefall zur Morgenspitze für die Einmündung Eppenhauser Str. (B7)/ Ascherothstr.

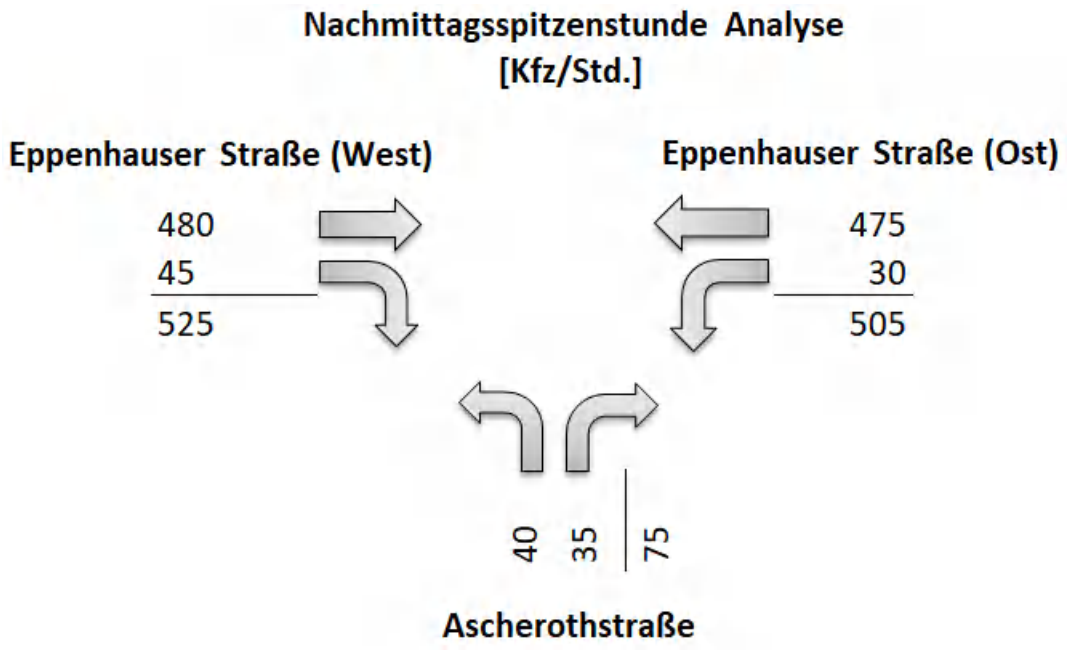


Abbildung 8: Darstellung Analysefall zur Nachmittagsspitze für die Einmündung Eppenhauser Str. (B7)/ Ascherothstr.

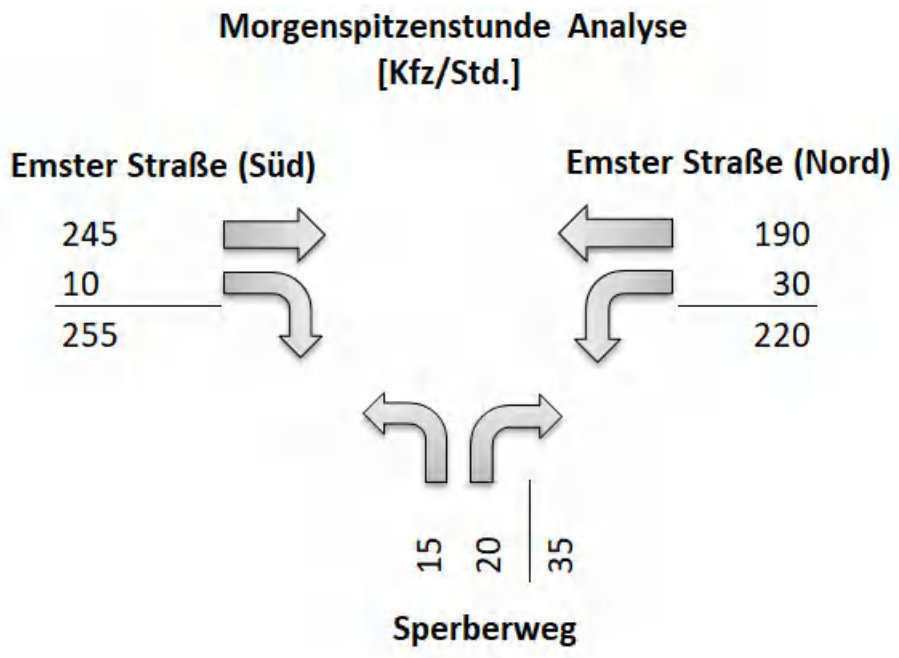


Abbildung 9: Darstellung Analysefall zur Morgenspitze für die Einmündung Emster Str. (K2)/ Sperberweg

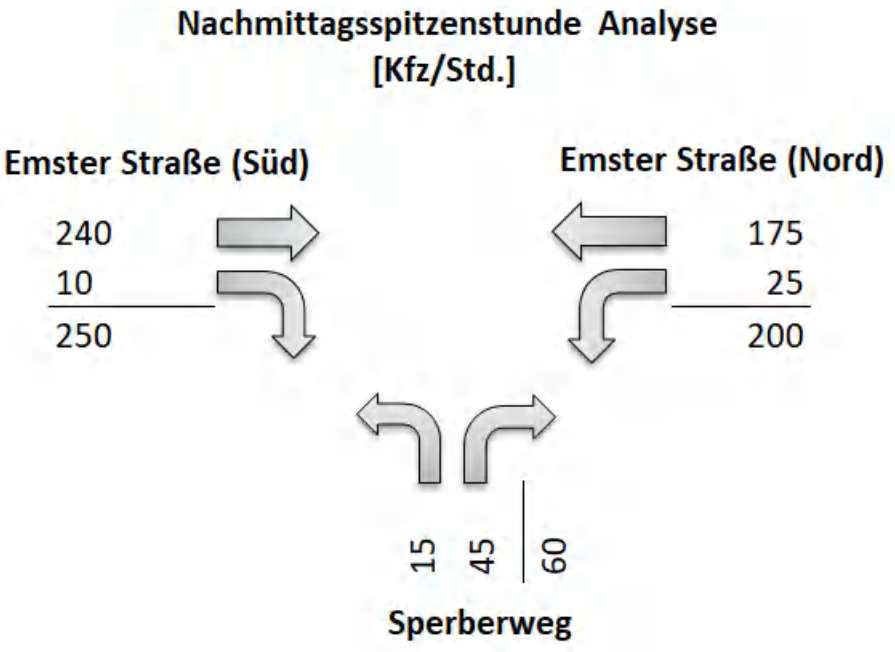


Abbildung 10: Darstellung Analysefall zur Nachmittagsspitze für die Einmündung Emster Str. (K2)/ Sperberweg

5 Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens durch die geplante Wohnbebauung (Planfall)

Für die geplante Wohnbebauung wird eine Verkehrserzeugung berechnet. Gemäß Kapitel 2 erfolgen die Berechnungen nach dem Verfahren gemäß Dr. Bosserhoff [2] auf Grundlage der durch den Auftraggeber vorgegebenen Anzahl und der Art der Wohneinheiten (hier: 30 Einfamilienhäuser) sowie deren Lage. Der dazu vom Auftraggeber beigestellte derzeitige städtebauliche Entwurf ist im **Anhang B** beigefügt.

Für die Verkehrserzeugung ist im Regelfall der Mittelwert der bei Bosserhoff [2] angegebenen Ober- und Untergrenzen der Parameterbereiche angesetzt. Der Besucherverkehr ist mit 10 %, gebietsbezogener Wirtschaftsverkehr mit 0,10 Kfz-Fahrten pro Einwohner pro Tag berücksichtigt. Eine gewerbliche Nutzung findet im Wohngebiet nicht statt.

Danach ergibt sich ein zusätzliches Verkehrsaufkommen durch die geplante Wohnbebauung im Mittel von 115 Kfz-Fahrten pro Tag jeweils für den Quell- und Zielverkehr.

Die Werte der morgendlichen Spitzenstunde betragen für den Quell- und Zielverkehr zusammen 16 Kfz-Fahrten pro Stunde (15 Kfz/Std. + 1 Kfz/Std.) und für die nachmittägliche Spitzenstunde 23 Kfz-Fahrten pro Stunde (15 Kfz/Std. + 8 Kfz/Std.).

Die jeweils verwendeten Eingangsgrößen zur Berechnung der Verkehrserzeugung für die geplante Wohnbebauung und die ermittelten richtungsbezogenen Kfz-Tagesbelastungen sowie die entsprechenden Ganglinien sind in den folgenden Abbildungen 11 bis 14 dargestellt und sind im Anhang C gesondert aufgeführt.

	Min	Max	gewählter Wert
Wohneinheiten (Anzahl der Wohneinheiten)	---	---	30
Haushaltsgröße (Einwohner pro Wohneinheit)	2	5	3,5
Wege pro Einwohner am Tag	3,5	4	3,75
MIV-Anteil (%), hier: integrierte Lage	60	70	65
Pkw-Besetzung (Personen pro Pkw)	---	---	1,2
ÖPNV-Anteil (%)	10	25	17,5

Abbildung 11: Eingangsgrößen zur Verkehrserzeugung

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Quell-/Zielverkehr	
		Einwohner-Verkehr Pkw		Besucher-Verkehr Pkw		Wirtschafts-Verkehr Kfz		**Kfz**	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Auf der Gehre	Wohngebiet	45	149	6	18	3	8	54	175
		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert	
		97		12		6		**115**	

Abbildung 12: Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell- und Zielverkehr in Kfz/24 Std. * Richtung

Verkehrserzeugung geplante Wohnbebauung "Auf der Gehre"

Quellverkehr

Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/Std.*Richtung]

Bezugswert	Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Wohnnutzung						Gesamt-Verkehr	Stunde	
	Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Wirtschafts-Verkeh				
	Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert				
	97		12		6		**115**		
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Kfz	Kfz		
00-01	0,00	0	0,50	0	0,00	0	0	00-01	
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	01-02	
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	02-03	
03-04	0,25	0	0,40	0	0,00	0	0	03-04	
04-05	1,00	1	0,25	0	0,00	0	1	04-05	
05-06	4,50	4	0,00	0	1,00	0	4	05-06	
06-07	15,00	15	2,00	0	1,75	0	15	06-07	Maximum
07-08	14,00	14	3,00	0	4,75	0	14	07-08	
08-09	8,00	8	3,50	0	6,50	1	9	08-09	
09-10	5,25	5	1,75	0	8,25	1	6	09-10	
10-11	4,25	4	1,25	0	9,00	1	5	10-11	
11-12	3,00	4	3,50	0	10,25	1	5	11-12	
12-13	3,50	3	4,50	1	8,75	1	5	12-13	
13-14	5,50	5	3,25	0	7,75	0	5	13-14	
14-15	6,00	6	4,50	1	5,60	0	7	14-15	
15-16	4,75	5	3,40	0	7,00	0	5	15-16	
16-17	6,00	6	4,75	1	8,75	1	8	16-17	
17-18	7,50	7	8,00	1	7,00	0	8	17-18	
18-19	4,50	4	11,50	1	5,25	0	5	18-19	
19-20	4,25	4	12,70	2	3,75	0	6	19-20	
20-21	2,00	2	9,50	1	1,75	0	3	20-21	
21-22	0,50	0	8,50	1	1,00	0	1	21-22	
22-23	0,25	0	8,00	1	1,25	0	1	22-23	
23-24	0,00	0	5,25	1	0,65	0	1	23-24	
Summe	100,00	97	100,00	12	100,00	6	**115**	Summe	
Komment							**15**	Maximum	

Abbildung 13: Kfz-Stundenbelastungen der Verkehrserzeugung im Quellverkehr

Verkehrserzeugung geplante Wohnbebauung "Auf der Gehre"

Zielverkehr

Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/Std.*Richtung]

Bezugswert	Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Wohnnutzung						Gesamt-Verkehr	Stunde	
	Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr				
	Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert				
	97		12		6		**115**		
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Kfz	Kfz		
00-01	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0	00-01	
01-02	0,20	0	0,00	0	0,00	0	0	01-02	
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	02-03	
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	03-04	
04-05	0,00	0	0,00	0	0,25	0	0	04-05	
05-06	0,25	0	0,00	0	1,50	0	0	05-06	
06-07	0,90	1	3,00	0	3,00	0	1	06-07	
07-08	2,00	2	3,25	0	8,00	1	3	07-08	
08-09	2,50	2	1,50	0	10,40	1	3	08-09	
09-10	2,75	3	2,00	0	8,75	1	4	09-10	
10-11	3,50	3	2,25	0	10,25	1	4	10-11	
11-12	5,25	6	4,00	0	9,90	1	7	11-12	
12-13	7,50	7	4,90	1	7,00	0	8	12-13	
13-14	7,00	7	3,50	1	6,50	0	8	13-14	
14-15	4,25	4	5,00	1	6,00	1	6	14-15	
15-16	6,50	6	5,25	1	7,75	0	7	15-16	
16-17	14,00	14	6,00	1	6,75	0	15	16-17	Maximum
17-18	13,75	13	12,00	1	5,00	0	14	17-18	
18-19	10,40	10	15,20	2	3,75	0	12	18-19	
19-20	6,00	6	17,75	2	3,25	0	8	19-20	
20-21	3,75	4	9,90	1	1,45	0	5	20-21	
21-22	3,50	3	2,25	0	0,25	0	3	21-22	
22-23	3,75	4	1,25	0	0,25	0	5	22-23	
23-24	2,00	2	1,00	0	0,00	0	2	23-24	
Summe	100,00	97	100,00	12	100,00	6	**115**	Summe	
Komment							**15**	Maximum	

Abbildung 14: Kfz-Stundenbelastungen der Verkehrserzeugung im Zielverkehr

6 Erschließungsmöglichkeiten der geplanten Wohnbebauung

Die möglichen Anbindungen für eine Erschließung der geplanten Wohnbebauung wurden bereits eingangs im Kapitel 3 gemäß Abbildung 3 aufgezeigt. Dabei ist in einem ersten Lageplanentwurf des Auftraggebers vorgesehen, die Haupterschließung für Kfz über den Sperberweg aus westlicher Richtung von der Eppenhauser Straße über die Ascherothstraße sowie über die Emster Straße vorzunehmen. Eine Durchfahrt für Kfz von und zur Eppenhauser Straße wird durch Abpollerung ausgeschlossen. Theoretisch besteht noch die Zufahrtsmöglichkeit zum Plangebiet von der Gehrstraße aus Südosten, diese kann jedoch auf Grund der Lage- und Charaktersituation als quasi nicht existent betrachtet werden.

Bei diesem Entwurf müssen künftig auch die heutigen Anlieger in der Gehrstraße mit den Hausnummern 5, 7 und 9 mit ihren Kfz den Weg über den Sperberweg nehmen. Hierfür sind jeweils im Quell- und Zielverkehr **5 Kfz-Fahrten zusätzlich** in den Spitzenstunden zu berücksichtigen. Die innere Erschließung ist dabei als verkehrsberuhigter Bereich ausgelegt. Alle Verkehrsteilnehmer teilen sich die Verkehrsfläche. Entlang des Plangebiets ist die Gehrstraße auf Grund der Berücksichtigung eines Grundstücks (Flurstück Nr. 460) eingeengt. Der diesbezügliche Planungsentwurf des Auftraggebers ist in folgender Abbildung dargestellt.

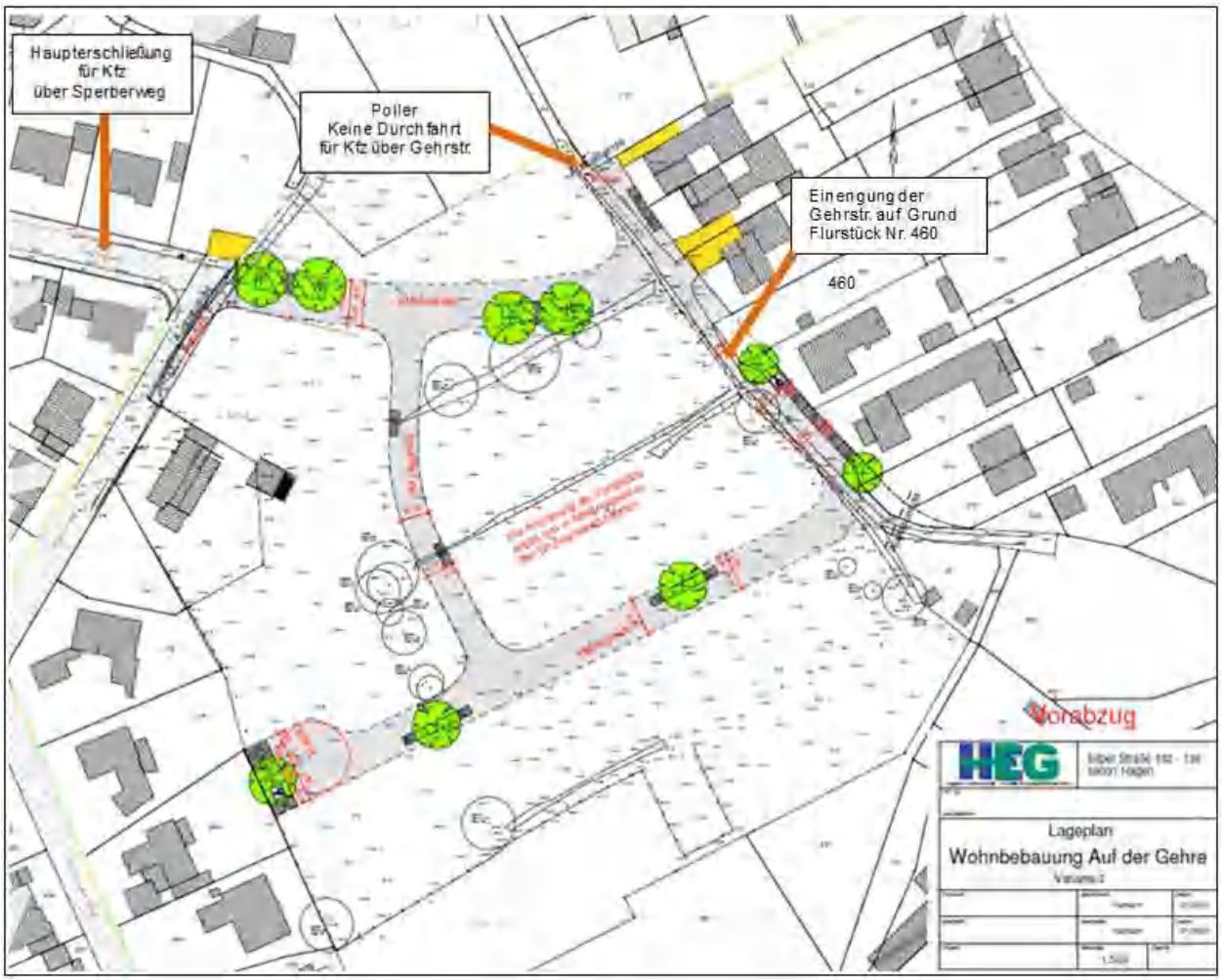


Abbildung 15: Erster Lageplanentwurf des Auftraggebers, Stand: Januar 2020 [5]

In einem zweiten Lageplanentwurf des Auftraggebers ist eine Zweispurigkeit der Gehrstraße für den Kfz-Verkehr entlang der Ostseite des Plangebiets. Eine Abpollerung der Gehrstr. ist nicht berücksichtigt, sodass eine Erschließung des Plangebiets auch aus Richtung Norden über die Eppenhauser Straße möglich ist. Ansonsten gelten im Wesentlichen die gleichen Bedingungen wie zuvor beschrieben.

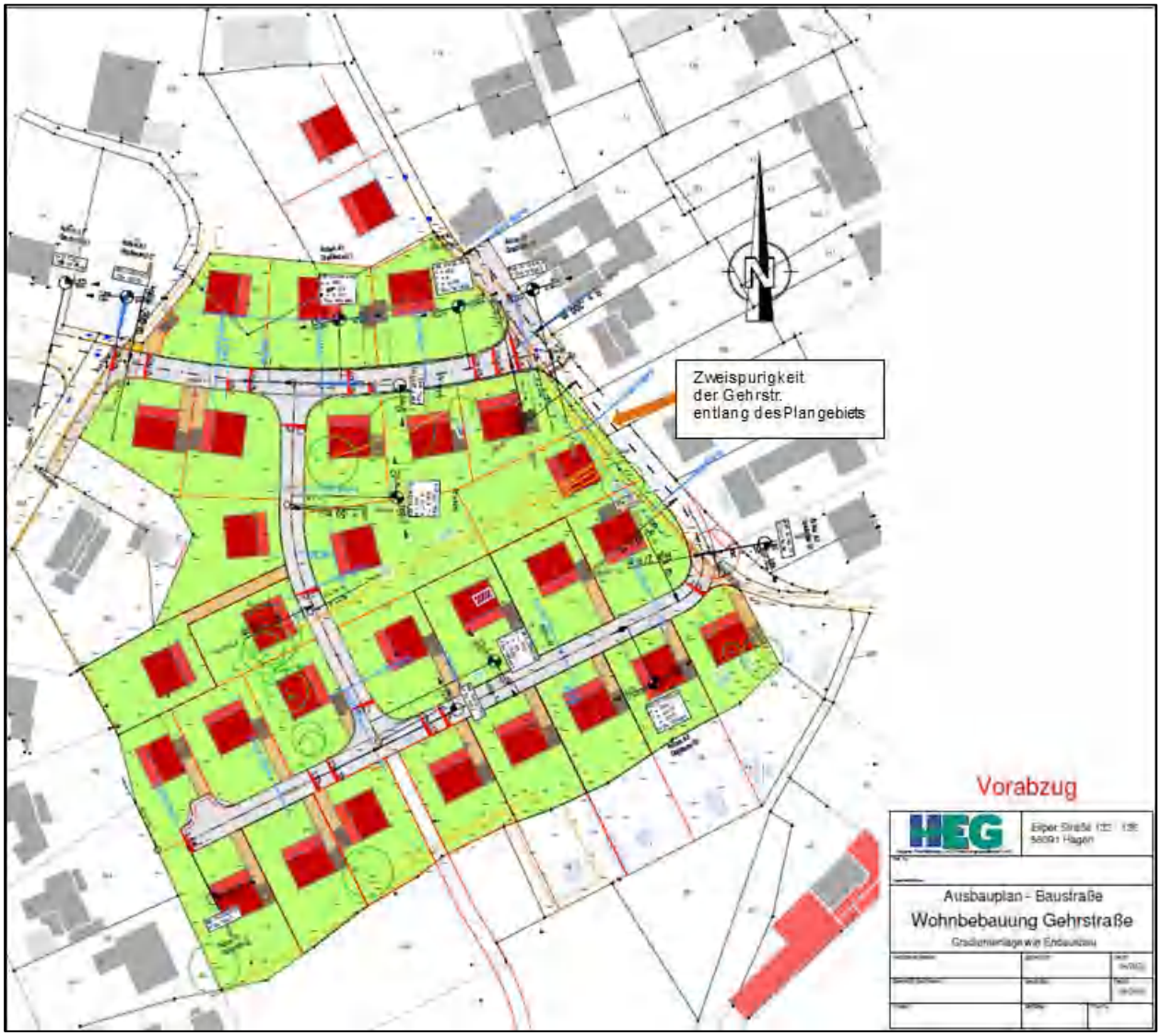


Abbildung 16: Zweiter Lageplanentwurf des Auftraggebers, Stand: April 2020 [5]

Aufbauend auf den zweiten Lageplanentwurf des Auftraggebers wird seitens BBI vorgeschlagen, die Gehrstraße östlich der Wohnbebauung in die Erschließung aus Richtung Norden über die Eppenhauser Straße einzubeziehen, um die Verkehrsbelastungen zu entflechten und um die „Umwegfahrten“ für die Verkehrsteilnehmer mit Fahrtziel Richtung Osten stadtauswärts zu vermeiden. Dies führt zu einer Entspannung des Verkehrsablaufs am neuralgischen Verkehrspunkt Ascherothstraße/ Sperberweg/ Im Langen Lohe und im Verlauf der Ascherothstraße bis zur und an der Einmündung Eppenhauser Straße (B7)/ Ascherothstraße. Allerdings sollte dazu die Gehr-

straße entsprechend Richtung Ostseite verbreitert ausgebaut und über die Eppenhauser Straße dann nur über das Prinzip „rechts rein“ / „rechts raus“ als Abbiegebeziehung zugelassen werden.

Das Linksab- und einbiegen sollte daher nicht erfolgen, weil sowohl der Linksabbieger der Eppenhauser Straße aus Richtung Osten von dem ca. 90 m entfernt lichtsignalgeregeltem Knotenpunkt Eppenhauser Straße (B7)/ Haßleyer Straße (L704) als auch der Linkseinbieger stadteinwärts aus der Gehrstraße die Verkehrssicherheit und Leistungsfähigkeit des Straßenabschnitts beeinträchtigen würden. Dies ist zum einen auf Grund zu knapper Verhältnisse für die Einrichtung einer ausreichend langen Linksabbiegespur mit wahrscheinlicher Rückstauproblematik zur LSA hin begründet. Dazu müsste ein Umbau des Straßenquerschnitts zu Lasten der vorhandenen Längsparkstellplätze erfolgen. Und zum anderen müsste der Linkseinbieger aus der Gehrstraße an einer unübersichtlichen Stelle in einem Kurvenverlauf künftig öfters die starken übergeordneten Verkehrsströme der Hauptrichtung kreuzen. Dies würde bei Einrichtung einer neuen Linksabbiegespur nicht nur die Verkehrssicherheit des untergeordneten Linkseinbiegers weiter, sondern auch dessen Leistungsfähigkeit zusätzlich verringern.

Ferner wird seitens BBI - wie im ersten Entwurf - verfolgt, die Gehrstraße abzupollern. Dies geschieht jedoch im weiter südöstlich liegenden Bereich der Gehrstraße. Hierzu werden Poller in Höhe der Hausnummer 17 vorgesehen, damit kein Kfz-Durchgangs-/ abkürzungsverkehr von der Eppenhauser Straße über die Gehrstraße - Lohstraße zur Haßleyer Straße und umgekehrt stattfinden kann. Für Fuß- und Radverkehr bleibt diese Verbindung weiterhin geöffnet. Die Poller sollten robust sein (keine einfachen Steckpfosten), jedoch bei Erfordernis durch befugtes Personal (bspw. Feuerwehr) durch entsprechende Mechanismen für eine Durchfahrt versenkbar oder transportabel zu beseitigen sein.

Eine Verbreiterung der Gehrstraße im nördlichen Bereich zur Eppenhauser Straße ist anzuraten, weil auf dem ehemaligen Spielplatz und dieser seit geraumer Zeit brach liegenden Fläche zwei Wohneinheiten entstehen sollen, die nur über die Gehrstraße zu erreichen sind. Damit ist eine Zweispurigkeit der Gehrstraße für den Kfz-Verkehr ab Anbindung an die Eppenhauser Straße und entlang der Ostseite des Plangebiets bis zur Abpollerung gegeben. Eine vollständige Umfahrung des Plangebiets wie im zweiten Lageplanentwurf ist weiterhin möglich.

Bei dem zuvor beschriebenen Lösungsvorschlag für die Erschließung der geplanten Wohnbebauung wäre anteiliger Grunderwerb an den Flurstücken 115, 116, 268 und 460 zu tätigen.

Auf der Folgeseite ist der von BBI vorgeschlagene Lageplanentwurf dargestellt.



Abbildung 17: Lösungsvorschlag Lageplanentwurf von BBI, Stand: Juli 2020, Grundlage gemäß [5]

Wie eingangs im Kapitel 3 beschrieben engt sich bereits heute der Straßenraum der Ascherothstraße von der Eppenhauser Straße in Richtung Sperberweg trichterförmig ein und trifft auf den neuralgischen Verkehrspunkt Ascherothstr./ Sperberweg/ Im Langen Lohe. Dabei variieren die Straßenraumbreiten von 5,50 m bis zum Teil nur 3,50 m. Auf der westlichen Seite der Ascherothstraße ist zum Teil ein Gehweg von knapp über 1,00 m Breite durch einen Flachbord getrennt vorhanden und wird bei Begegnungsverkehr zum Überfahren/ Ausweichen genutzt. Im westlichen Sperberweg existiert eine Engstelle im Einmündungsbereich Sperberweg/ Ascherothstraße vor dem Haus Ascherothstr. 12. Grundsätzlich erschweren diese geringen Straßenraumbreiten und Engstellen die Erschließung. Durch zusätzlichen Verkehr werden die Situationen mit Begegnungsverkehr weiter ansteigen, sollten sich jedoch bei zusätzlichen ca. 33 Fahrten in der Spitzenstunde in Hin- und Gegenrichtung in Grenzen halten, zumal diese sich auf die Ascherothstr. und den Sperberweg zu zwei Drittel bzw. ein Drittel verteilen. Behinderungen können jedoch für die Zukunft punktuell, die bereits heute auftreten und nicht vorhersehbare und nicht planbare Zufallsereignisse darstellen, nicht ausgeschlossen werden. Auf eine gegenseitige Rücksichtnahme der Verkehrsteilnehmer muss weiterhin gesetzt werden. Ggf. sind bei vermehrt auftretenden Behinderungen auch Park- und/ oder Halteverbote an einzelnen Straßenabschnitten in Erwägung zu ziehen.

Der Lösungsvorschlag von BBI, einen Teil des Quellverkehrs der neuen Wohnbebauung über die Gehrstraße auf die Eppenhauser Straße zu führen, wird sich positiv auf den Verkehrsablauf in dem Erschließungsgebiet auswirken und den Verkehr entsprechend entzerren.

Die zuvor dargestellten Entwürfe sind im **Anhang D** noch einmal extra aufgeführt.

7 Ermittlung der Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (Analysefall + Planfall) und entsprechender Verkehrsverteilung

Die Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr ergibt sich aus der Überlagerung dieser beiden Verkehrsbelastungen, also Analyse (siehe Kapitel 3) mit Planfall (siehe Kapitel 5). Die entsprechende Verkehrsverteilung wird wie in Kapitel 3 bereits beschrieben vorgenommen.

Die zusätzlichen maximal 15 Kfz-Fahrten pro Stunde durch die neu vorgesehene Nutzung der Wohnbebauung sowie die 5 Kfz-Fahrten pro Stunde durch die heutigen Anlieger in der Gehrstraße mit den Hausnummern 5, 7 und 9, **in der Gesamtzahl somit 20 Kfz Fahrten pro Stunde**, werden entsprechend der Quell- und Zielverkehrsbelastung zu zwei Drittel dem Knotenpunkt Eppenhauser Straße (B7)/ Ascherothstraße und zu einem Drittel dem Knotenpunkt Emster Straße (K2)/ Sperberweg und zugeordnet. Die Aufteilung des Quellverkehrs dieser Fahrten erfolgt dabei am fünfarmigen Knotenpunkt Ascherothstraße/ Sperberweg/ Im Langen Lohe. Für die Straße Im Langen Lohe ist kein Quellverkehr aus der neuen Wohnbebauung zu erwarten, da diese einer Sackgasse für den motorisierten Verkehr entspricht.

Die zuvor beschriebene Überlagerung der Verkehrsbelastungen für die Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde und dessen Verteilung auf die zuvor genannten zwei Einmündungen zeigen als Ergebnis die folgenden Abbildungen 18 bis 21, die im **Anhang E** mit den zugehörigen Leistungsnachweisen zusätzlich gesondert aufgeführt sind.

Dabei sind in „rot“ die einzelverteilten Werte des Neuverkehrs bei den überlagerten Verkehrsströmen sowie die daraus resultierende Gesamtbelastung dargestellt.

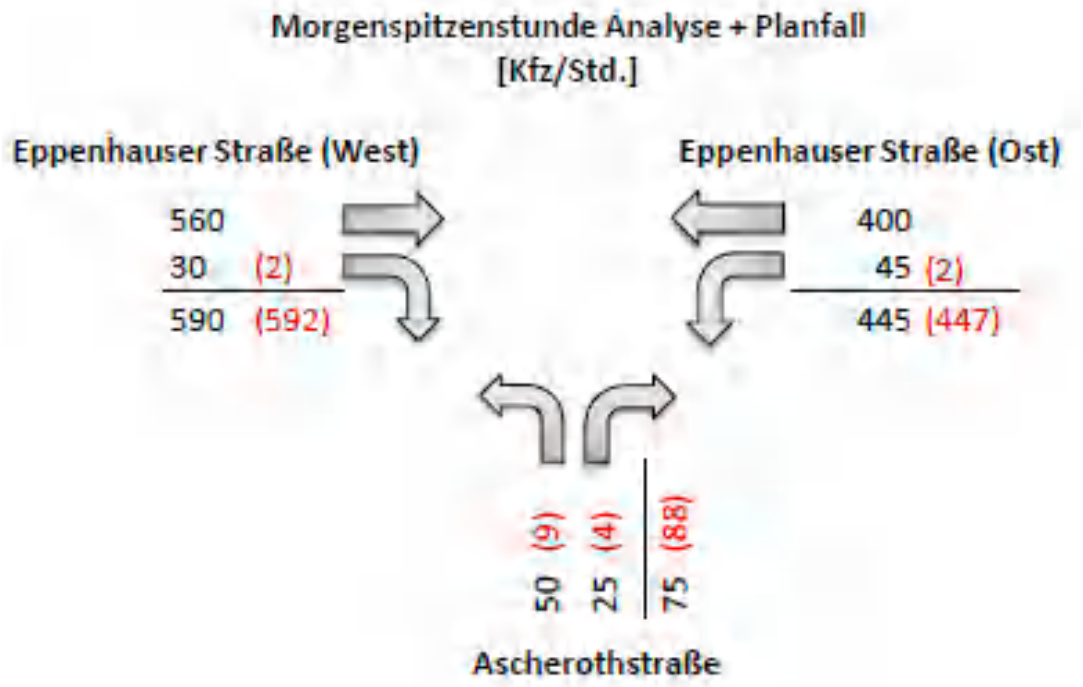


Abbildung 18: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (rote Werte für Analysefall + Planfall) zur Morgenspitze für die Einmündung Eppenhauser Str. (B7)/ Ascherothstr.

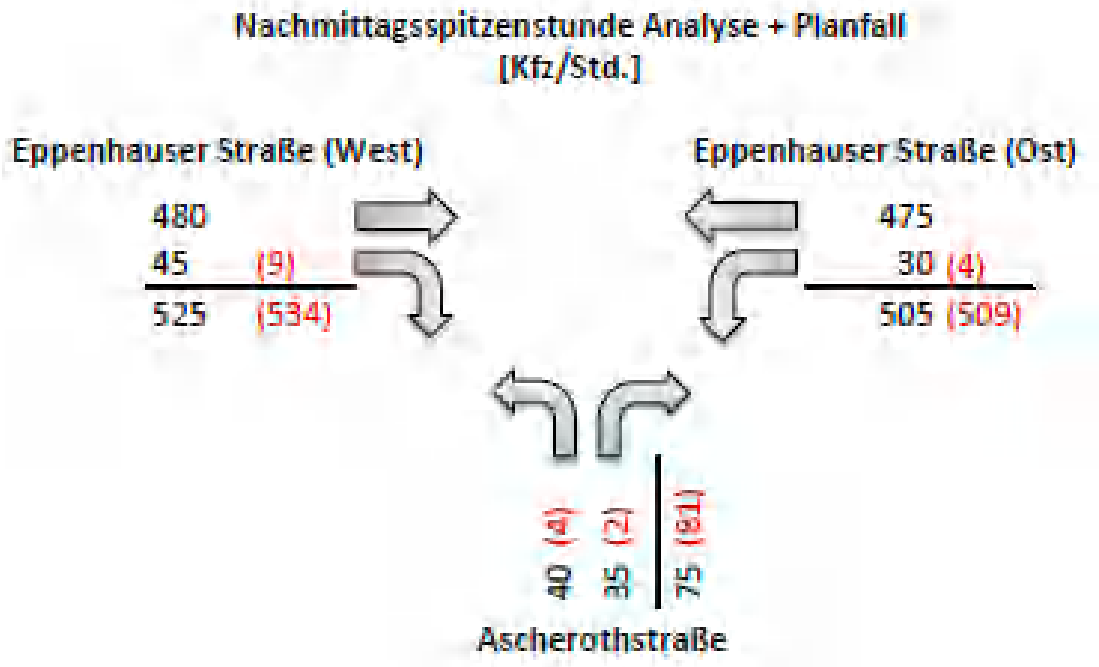


Abbildung 19: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (rote Werte für Analysefall + Planfall) zur Nachmittagsspitze für die Einmündung Eppenhauser Str. (B7)/ Ascherothstr.

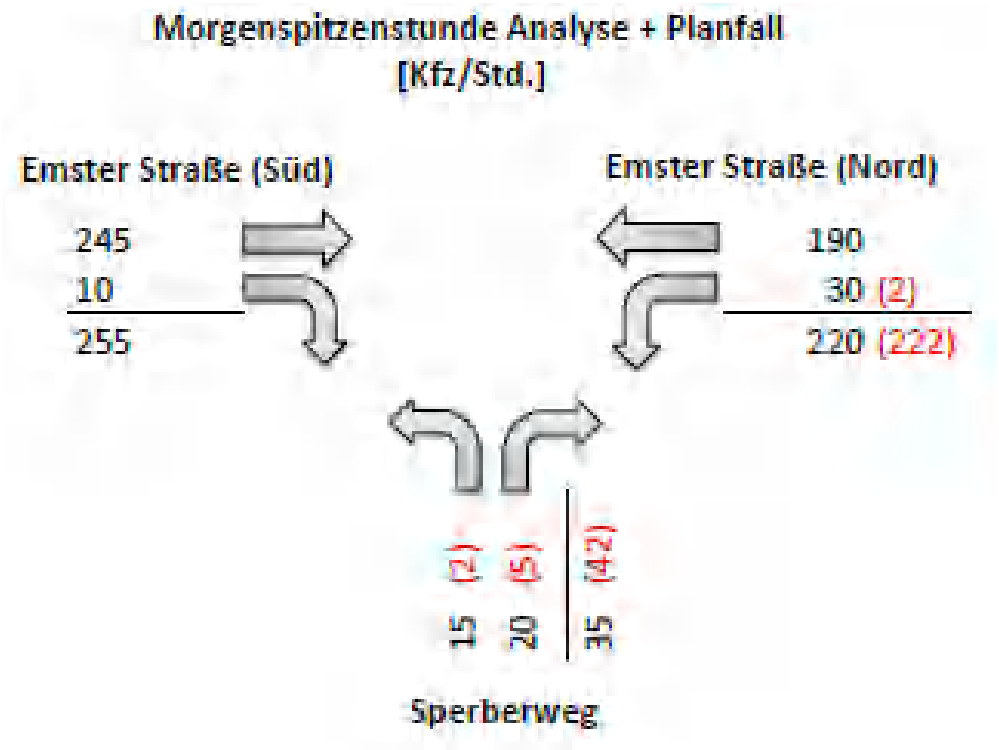


Abbildung 20: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (rote Werte für Analysefall + Planfall) zur Morgenspitze für die Einmündung Emster Str. (K2)/ Sperberweg

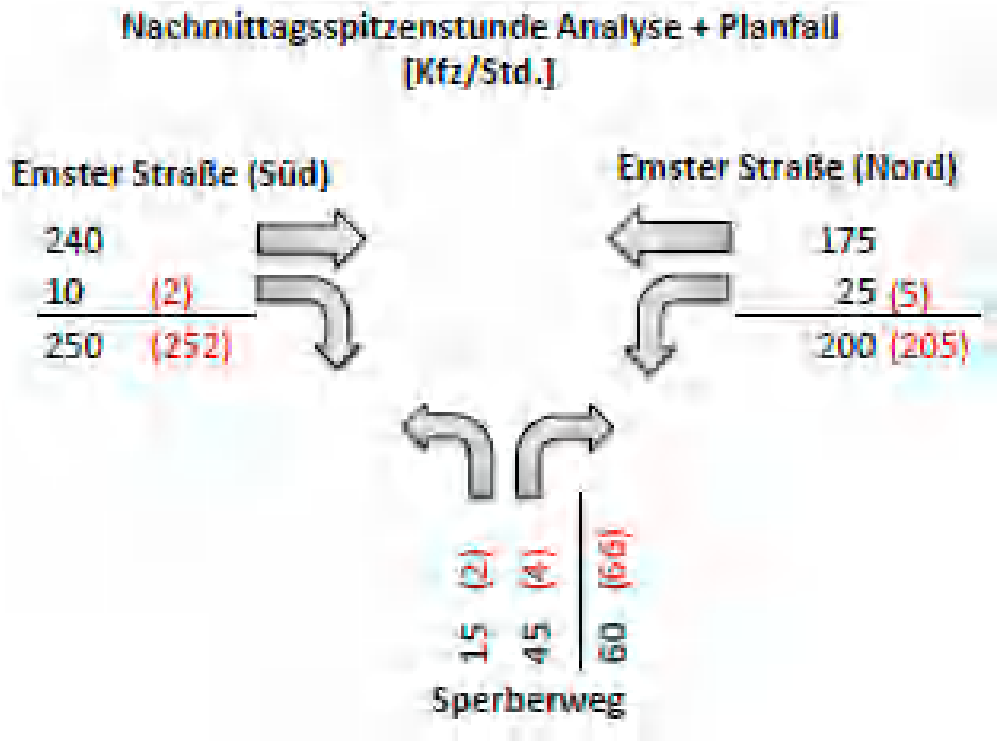


Abbildung 21: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (rote Werte für Analysefall + Planfall) zur Nachmittagsspitze für die Einmündung Emster Str. (K2)/ Sperberweg

8 Überprüfung der Leistungsfähigkeiten

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeiten der Erschließungszufahrten für die neue Wohnbebauung „Auf der Gehre“ erfolgt gemäß der in Kapitel 7 aufgeführten Einmündungen und Verkehrsbelastungen nach dem HBS [3] gemäß Formblatt S5-1a - S5-1c als unsignalisierte Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage mit Beurteilung als Einmündung für den Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn.
Der Einfluss durch und auf den nahe gelegenen signalisierten Knotenpunkt Eppenhauser Straße (B7)/ Emster Straße (K2) ist dabei ebenfalls zu untersuchen. Die Überprüfung der Leistungsfähigkeiten an dieser Lichtsignalanlage wird mit dem Programmsystem AMPEL, Version 6.1.17 [6] durchgeführt.

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeiten erfolgt in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit der betrachteten einzelnen Verkehrsströme, ausgedrückt durch die **Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)**, unter Berücksichtigung der Anforderungen des HBS [3], die wie folgt aufgeführt sind:

QSV	**Grenzwerte** für die zulässige mittlere Wartezeit des Kraftfahrzeugverkehrs in [s]	
	Unsignalisierter Knotenpunkt	Signalisierter Knotenpunkt
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	> 70
F	----[a)]	----[a)]

a) : Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt

Abbildung 22: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die QSV, gemäß HBS [3]

Analog den Schulnoten „1“ bis „6“ ergeben sich die Einstufungen in die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

- von **„A“** (sehr gut)
- bis **„F“** (ungenügend).

Das bedeutet, die gemäß Abbildung 22 unter dem Doppelstrich liegenden Einstufungen genügen nicht den Anforderungen einer zulässigen mittleren (akzeptablen) Wartezeit und führen zum Erreichen (QSV E) oder sogar zu Überschreitungen (QSV F) der Kapazität von Verkehrsströ

men mit den Überlastungserscheinungen starken Rückstaus bis hin zum vollständigen Verkehrszusammenbruch. Anders ausgedrückt: für eine ausreichende Leistungsfähigkeit ist **mindestens eine QSV der Stufe D** während der maßgeblichen Spitzenstunde **erforderlich** bzw. es ist die bestmögliche QSV anzustreben.

Die Nachweise für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit sind sowohl für die morgendliche als auch für die die nachmittägliche Spitzenstunde durchgeführt worden. Die Ergebnisse für die unsignalisierten Einmündungen sind in den Abbildungen 23 bis 26 der Folgeseiten ausgewiesen.

Die Beurteilung der Verkehrsqualität aller Verkehrsströme bei der Einmündung Eppenhauser Straße (B7)/ Ascherothstraße ergibt eine erreichte gute **QSV von B,** die bei der Einmündung Emster Straße (K2)/ Sperberweg sogar eine erreichte sehr gute **QSV von A** für beide Lastfälle Morgen- und Nachmittagsspitze.

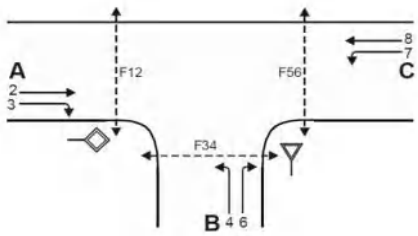
Für die Ermittlung der Leistungsfähigkeit des signalisierten Knotenpunktes Eppenhauser Straße (B7)/ Emster Straße (K2) werden jeweils das aktuelle Signalprogramm der Morgenspitze mit einer Umlaufzeit von $t_u = 60$ s sowie der Nachmittagsspitze mit einer Umlaufzeit von $t_u = 80$ s, welche durch die Stadt Hagen bereitgestellt wurden, zugrunde gelegt.

Der Signallageplan für die LSA Eppenhauser Straße (B7)/ Emster Straße (K2) und die entsprechenden Nachweise sind direkt im Anschluss über die Abbildungen 27 bis 31 aufgeführt.

Die Ergebnisse der Berechnung weisen aus, dass der signalisierte Knotenpunkt Eppenhauser Straße (B7)/ Emster Straße (K2) die zuvor genannte Forderung erfüllt, und zwar sowohl in der **Morgenspitzenstunde** als auch in der **Nachmittagsspitzenstunde** mit der **QSV B** und einer mittleren Wartezeit von weniger als 30 Sekunden für die Kfz-Verkehrsströme aus der Nebenrichtung Emster Str. (K2) und dem Linksabbieger der Hauptrichtung der Eppenhauser Str. (B7).

Die durch diese LSA hervorgerufenen Rückstaulängen liegen allerdings sowohl in der Eppenhauser Straße als auch in der Emster Straße mit jeweils ca. 50 m in der Morgenspitze und mit knapp über 60 m in der Nachmittagsspitze (siehe rot umrandete Werte in Abb. 30 und Abb. 31) im kritischen Bereich der Ausfahrten der betrachteten o.g. Einmündungen (Rückstaubereich Emster Straße = ca. 45 m, Rückstaubereich Eppenhauser Straße = ca. 50 m). Somit werden die Einmündungen während der nachmittäglichen Spitzenstunde durch die Verkehrsströme der Signalgruppen K2 und K3 zeitweise überstaut. Die 95 %-Staulänge bedeutet, dass in 95 % der Zeit während des betrachteten Bemessungsintervalls der Stau jedoch kürzer ist als die angegebene Länge. Demzufolge sind Beeinträchtigungen durch den Rückstau nur in sehr geringem Maße in Bezug auf den Einfluss des Verkehrsablaufes an den o.g. unsignalisierten Einmündungen zu erwarten.

Formblatt S5-1c: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Eppenhauser Str. /B Ascherothstr.

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 07:00 - 08:00 Morgenspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

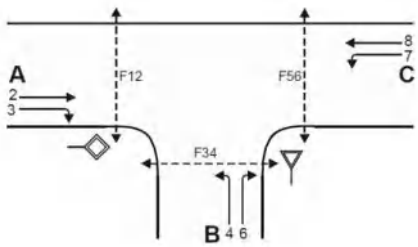
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit tw = 45 s Qualitätsstufe D

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-stärke	Kapazität in Pkw-E/h	Kapazität in Fz/h	Kapazitäts-reserve	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
			$C_{PE,i}$ bzw.	C_i bzw.	R_i bzw.	$t_{w,i}$ bzw	
		$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	C_m [Fz/h]	R_m [Fz/h]	$t_{w,m}$ [s]	QSV
A	2	616	1800	1636	1076	≤ 10	A
	3	32	1536	1536	1504	≤ 10	A
B	4+6	88	303	303	215	≤ 20	B
C	7+8	447	1800	1636	1189	≤ 10	A
					erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$		**B**

Abbildung 23: Leistungsfähigkeit für die Einmündung Eppenhauser Str./ Ascherothstr.zur Morgenspitze

Formblatt S5-1c: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Eppenhauser Str. /B Ascherothstr.

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 16:00 - 17:00 Nachmittagsspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

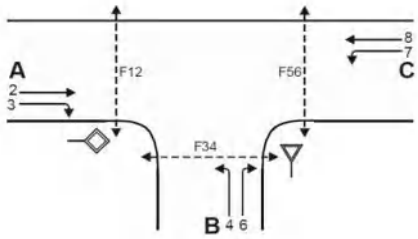
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit tw = 45 s Qualitätsstufe D

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-stärke	Kapazität in Pkw-E/h	Kapazität in Fz/h	Kapazitäts-reserve	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
			$C_{PE,i}$ bzw.	C_i bzw.	R_i bzw.	$t_{w,i}$ bzw	
		$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	C_m [Fz/h]	R_m [Fz/h]	$t_{w,m}$ [s]	QSV
A	2	528	1800	1636	1076	≤ 10	A
	3	54	1536	1536	1504	≤ 10	A
B	4+6	81	353	353	265	≤ 20	B
C	7+8	557	1800	1636	1189	≤ 10	A
					erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$		**B**

Abbildung 24: Leistungsfähigkeit für die Einmündung Eppenhauser Str./ Ascherothstr. zur Nachmittagsspitze

Formblatt S5-1c: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Emster Str. /B Sperberweg

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 07:00 - 08:00 Morgenspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

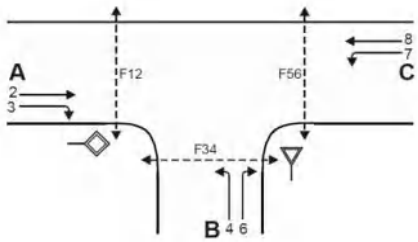
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit tw = 45 s Qualitätsstufe D

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-stärke	Kapazität in Pkw-E/h	Kapazität in Fz/h	Kapazitäts-reserve	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
			$C_{PE,i}$ bzw.	C_i bzw.	R_i bzw.	$t_{w,i}$ bzw	
		$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	C_m [Fz/h]	R_m [Fz/h]	$t_{w,m}$ [s]	QSV
A	2	270	1800	1636	1391	≤ 10	A
	3	10	1536	1536	1526	≤ 10	A
B	4+6	42	700	700	658	≤ 10	A
C	7+8	241	1800	1636	1414	≤ 10	A
					erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$		**A**

Abbildung 25: Leistungsfähigkeit für die Einmündung Emster Str./ Sperberweg zur Morgenspitze

Formblatt S5-1c: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Emster Str. /B Sperberweg

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 16:00 - 17:00 Nachmittagsspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit tw = 45 s Qualitätsstufe D

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-stärke	Kapazität in Pkw-E/h	Kapazität in Fz/h	Kapazitäts-reserve	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
			$C_{PE,i}$ bzw.	C_i bzw.	R_i bzw.	$t_{w,i}$ bzw	
		$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	$C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	C_m [Fz/h]	R_m [Fz/h]	$t_{w,m}$ [s]	QSV
A	2	264	1800	1636	1396	≤ 10	A
	3	12	1536	1536	1524	≤ 10	A
B	4+6	66	733	733	667	≤ 10	A
C	7+8	223	1800	1636	1431	≤ 10	A
					erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$		**A**

Abbildung 26: Ergebnis der Leistungsfähigkeit für die Einmündung Emster Str./ Sperberweg zur Nachmittagsspitze

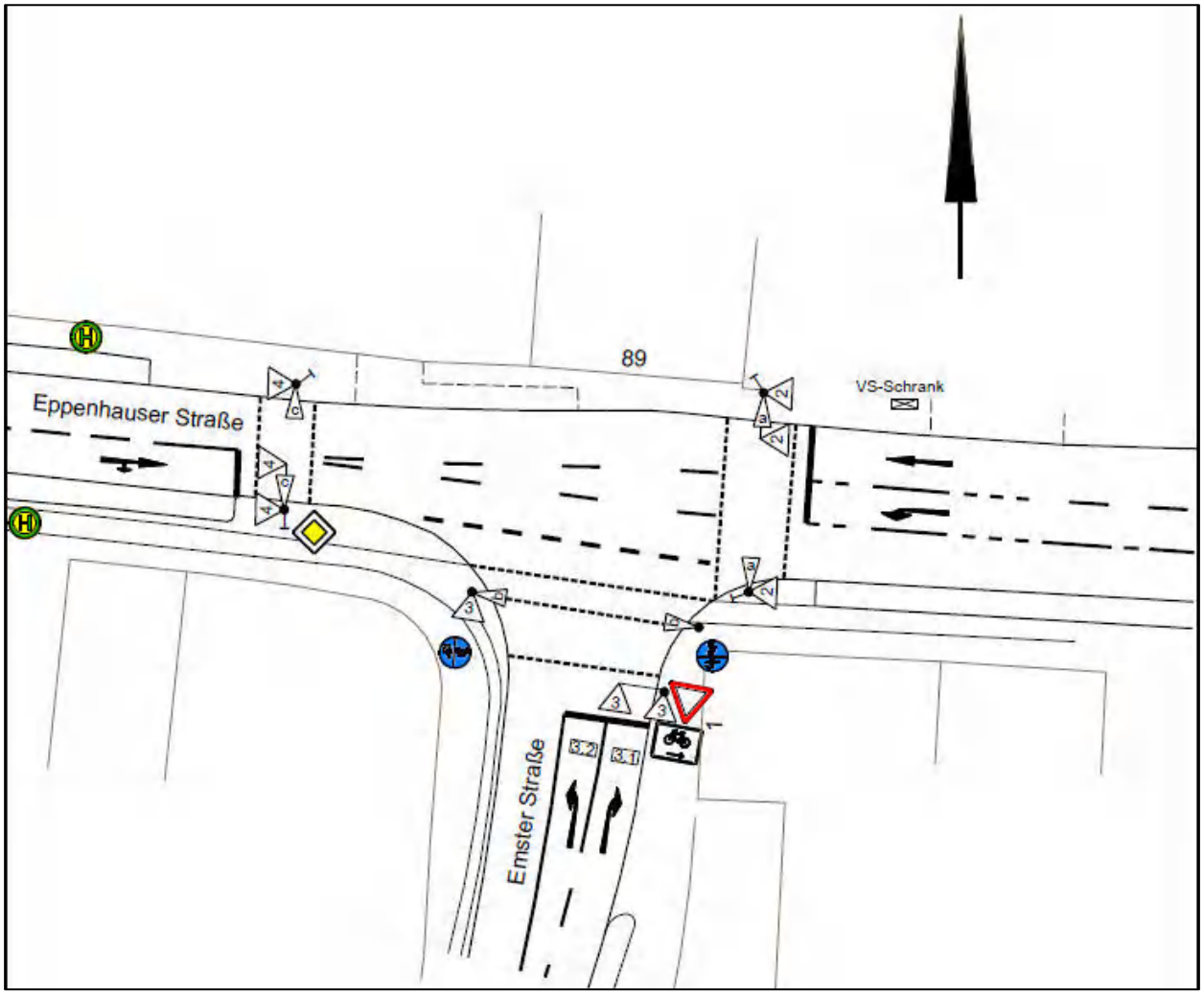


Abbildung 27: Signallageplan des Knotenpunktes Eppenhauser Str/ Emster Str.

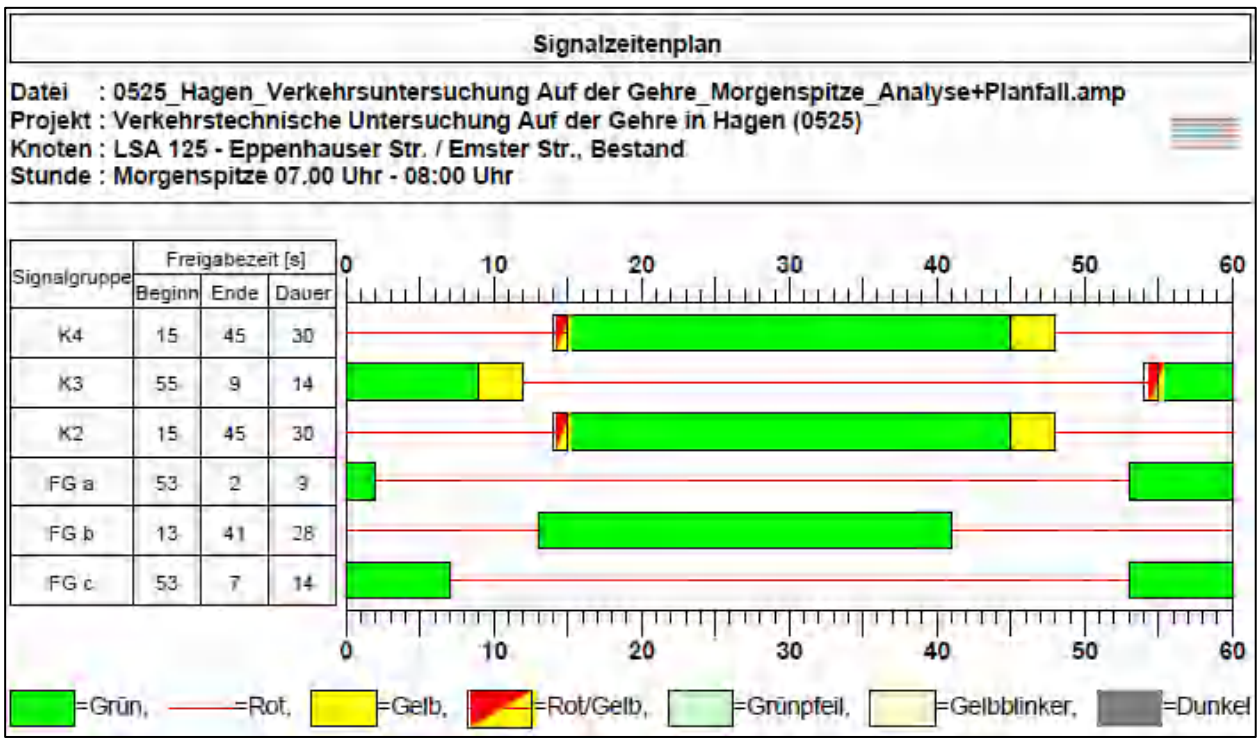


Abbildung 28: Signalprogramm des Knotenpunktes Eppenhauser Str. (B7)/ Emster Str. (K2) in der Morgenspitze

Signalzeitenplan

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_Nachmittagspitze_Analyse+Planfall.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 125 - Eppenhauser Str. / Emster Str., Bestand
Stunde : Nachmittagspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr

Signalgruppe	Freigabezeit [s]		
	Beginn	Ende	Dauer
K4	25	68	43
K3	78	19	21
K2	25	68	43
FG a	76	12	16
FG b	23	64	41
FG c	76	17	21

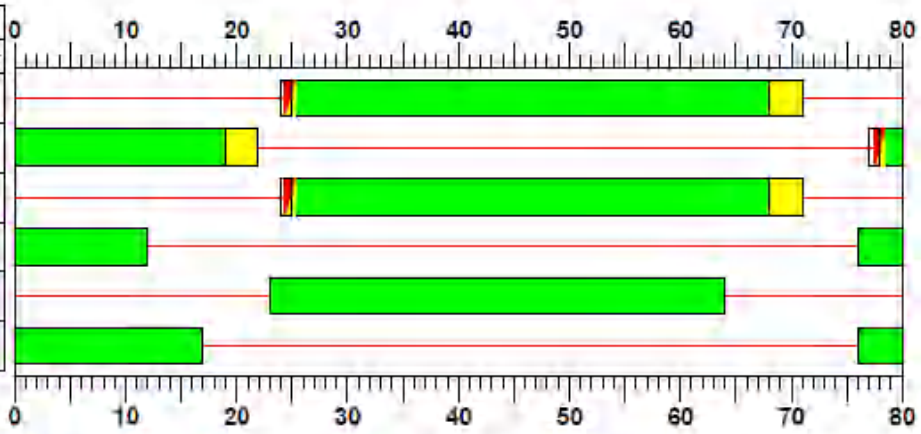


Abbildung 29: Signalprogramm des Knotenpunktes Eppenhauser Str. (B7)/ Emster Str. (K2) in der Nachmittagsspitze

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) — Stadt: Dortmund
Knotenpunkt: LSA 125 - Eppenhauser Str. / Emster Str., Bestand — Datum: 28.08.2020
Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr — Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2, 3	600	0,721	0,51	1,850	9,611	89	19,5	A
21+22	K3	5, 4	270	0,507	0,28	0,624	4,403	48	22,4	B
31	K2	8	360	0,348	0,52	0,310	3,848	43	9,6	A
32	K2	7	100	0,370	0,15	0,341	1,841	25	27,5	B
Gesamt			1330						18,1	

Abbildung 30: Nachweis der Verkehrsqualität am Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B7)/ Emster Str. (K2) in der Morgenspitze für den Analyse + Planfall

HBS 2015 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) — Stadt: Dortmund
Knotenpunkt: LSA 125 - Eppenhauser Str. / Emster Str., Bestand — Datum: 28.08.2020
Zeitabschnitt: Nachmittagspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr — Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2, 3	500	0,484	0,54	0,566	7,484	73	13,4	A
21+22	K3	5, 4	290	0,535	0,29	0,708	6,136	62	28,7	B
31	K2	8	420	0,382	0,55	0,361	5,678	58	11,4	A
32	K2	7	100	0,285	0,19	0,227	2,122	28	29,8	B
Gesamt			1310						17,4	

Abbildung 31: Nachweis der Verkehrsqualität am Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B7)/ Emster Str. (K2) in der Nachmittagsspitze für den Analyse + Planfall

Über den zuvor erbrachten Nachweis an der Einmündung Eppenhauser Straße (B7)/ Ascherothstraße ist damit auch der Nachweis zur Beurteilung der Verkehrsqualität der Verkehrsströme bei der Einmündung Eppenhauser Straße (B7)/ Gehrstraße erbracht, weil die Verkehrsbelastungen im Zuge der Hauptrichtung Eppenhauser Straße nahezu identisch sind und die Belastungen in der Nebenrichtungszufahrt an der Gehrstraße nur für den Rechtseinbieger anzusetzen sind. Die kritischen Linksab- und einbiegebelastungen sind durch das „Rechts rein"-„Rechts raus – Prinzip" nicht vorhanden. Eigentlich würde sich dadurch die Rechtseinbiegebelastung an der Einmündung Eppenhauser Straße (B7)/ Ascherothstraße um die Kfz, die über die Gehrstraße rechts einbiegen, verringern. Im Sinne einer „Worst-Case-Betrachtung" ist eine Reduzierung nicht vorgenommen worden, um in der Betrachtung auf der sicheren Seite zu liegen. Da die Einmündung Eppenhauser Straße (B7)/ Gehrstraße ca. 90 m westlich von der LSA Eppenhauser Straße (B7)/ Haßleyer Straße (L704) entfernt liegt, befindet sie sich zur Morgen- und Nachmittagsspitzenstunde in dem Rückstaubereich der Kfz mit 95 %-Staulänge, die durch die Signalgruppe K4 geregelt vor der LSA bei Rot zum Halt kommen. Dies bedeutet, dass es bei Peaks innerhalb der Spitzenstunde zu Überstauungen des Einmündungsbereiches der Zufahrt Gehrstraße kommen wird (abgeschätzt im Mittel ca. alle 5 Signalumläufe). Die Beeinträchtigungen durch den Rückstau für den einfahrenden Verkehr aus der Gehrstraße sind als nicht hoch einzuschätzen, zumal sich die Verkehrsteilnehmer untereinander arrangieren werden.

Die umfassenden Ergebnisse der Nachweise sind im **Anhang E** aufgeführt und dargestellt.

9 Zusammenfassung und Fazit

Die Bramey.Bünermann Ingenieure (BBI) sind beauftragt worden, ein Verkehrsgutachten für das o.g. zukünftige B-Plangebiet „Auf der Gehre“ im Hinblick auf die derzeit vorgesehene Erschließung über den Sperberweg zu erstellen. Im Rahmen dessen sind Aussagen hinsichtlich des zu erwartenden Verkehrsaufkommens und der verkehrlichen Leistungsfähigkeit zu treffen sowie folgende Fragestellungen zu berücksichtigen:

- Sind die Ascherothstraße und der Sperberweg vom Straßenraum her für die zusätzliche Verkehrsbelastung ausreichend dimensioniert, auch unter Berücksichtigung des dort ruhenden Verkehrs?
- Stellt die Engstelle im Einmündungsbereich Sperberweg/ Ascherothstraße vor dem Haus Ascherothstr. 12 ein Erschließungshindernis dar?
- Ist eine Anbindung über die Gehrstraße an die Eppenhauser Str. möglich/ notwendig (evtl. auch nur als Einbahnstraße), vor allem in Anbetracht der räumlichen Nähe zur Kreuzung Eppenhauser Str./ Haßleyer Str.?
- In welchem Umfang wäre dazu Grunderwerb nötig?
- Eine durchgehende Verbindung der Gehrstraße zwischen Eppenhauser Str. und Haßleyer Str. soll für PKWs vermieden werden, um Abkürzungsverkehre zu verhindern. Eine durchgehende Fuß- und Radwegeverbindung ist hingegen erwünscht (Lösung mit Pollern? Wenn ja, wo sollen diese angeordnet werden?).

Zur Erschließung der geplanten Wohnbebauung ist der Nachweis der gesicherten und verträglichen Verkehrserschließung zu führen. Der Methodik der Bearbeitung folgend werden nachstehende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Beschreibung und Analyse der Bestandssituation
- Ermittlung des vorhandenen Verkehrsaufkommens (Analysefall) für die Knotenpunkte
  - Eppenhauser Straße (B 7)/ Ascherothstraße
  - Emsterstraße (K2)/ Sperberweg
- Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens für die geplante Nutzung und Ermittlung des Zusatzverkehrs (Verkehrserzeugung nach dem Verfahren von Dr. Bosserhoff) [2]
- Vorschläge zur Erschließung der geplanten Wohnbebauung
- Darstellung der Verkehrsverteilung, räumliche und zeitliche Verteilung der Verkehrsmengen
- Ermittlung der Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (Analysefall + Planfall)
- Leistungsfähigkeitsuntersuchungen
- Dokumentation der Ergebnisse in einem Bericht.

Auf Grund der Corona-Pandemie ist auf die Durchführung von aktuellen Verkehrserhebungen verzichtet worden, weil diese keine realistischen Ergebnisse geliefert hätten. Daher wird auf Grundlage von Datenmaterial einer Zählstelle vor der Corona-Pandemie und aus dem Verkehrsmodell zurückgegriffen und daraus die Bestands-/ Analysebelastung hergeleitet.

Für die neue Wohnbebauung mit bis zu 30 Wohneinheiten wird auf der Basis dieser Anzahl und der Haushaltsgröße nach dem Verfahren Dr. Bosserhoff das erwartete zusätzliche Verkehrsaufkommen aus der Maßnahme ermittelt. Anhand empirischer Tagesganglinien für die einzelnen Nutzertypen (Einwohner-, Besucher-, Wirtschaftsverkehr) werden die Anteile der Quell- bzw. Zielverkehre in den relevanten Zeitbereichen hergeleitet und mit den Verkehrsmengen des Bestandes überlagert und entsprechend auf das Straßennetz verteilt. Als Grundlage wird dabei das Verkehrsaufkommen an einem Normalwerktag (Wochengruppe Mo - Fr) angesetzt.

Dabei wird gemäß der aufgeführten Eingangsgrößen der gemittelte Ansatz zwischen Min.- und. Max. - Parameterwerten vorgenommen, sodass mit einer Tagesbelastung von 115 Kfz. jeweils für Quell- und Zielverkehr ein nach dem Bosserhoff-Verfahren entsprechender Durchschnittswert für die weitere Berechnung vorliegt (siehe Abbildungen 11 u. 12, Seite 19).

Die Ascherothstr. und der Sperberweg sind bereits in der derzeitigen Ausbausituation mit teilweise sehr geringen Straßenraumbreiten und Engstellen nicht ausreichend dimensioniert. Als grundsätzliches Erschließungshindernis wird dabei die Engstelle im Einmündungsbereich Sperberweg/ Ascherothstraße vor dem Haus Ascherothstr. 12 nicht gesehen.
Durch zusätzlichen Verkehr werden die Situationen mit Begegnungsverkehr weiter ansteigen, sollten sich jedoch bei zusätzlichen ca. 33 Fahrten in der Spitzenstunde in Hin- und Gegenrichtung in Grenzen halten, zumal diese sich auf die Ascherothstr. und den Sperberweg zu zwei Drittel bzw. ein Drittel verteilen. Behinderungen können jedoch für die Zukunft punktuell, die bereits heute auftreten und nicht vorhersehbare und nicht planbare Zufallsereignisse darstellen, nicht ausgeschlossen werden. Auf eine gegenseitige Rücksichtnahme der Verkehrsteilnehmer muss weiterhin gesetzt werden.

Der Lösungsvorschlag von BBI gemäß Abbildung 17, einen Teil des Quellverkehrs der neuen Wohnbebauung über die Gehrstraße auf die Eppenhauser Straße zu führen, wird sich positiv auf den Verkehrsablauf in dem Erschließungsgebiet auswirken und den Verkehr entsprechend entzerren.

Allerdings sollte dazu die Gehrstraße entsprechend Richtung Ostseite verbreitert ausgebaut und über die Eppenhauser Straße dann aus Verkehrssicherheits- und Ausbaugründen nur über das Prinzip „rechts rein“ / „rechts raus“ als Abbiegebeziehung zugelassen werden. Hierzu wäre der dazu erforderliche anteilige Grunderwerb für die Flurstücke 115 und 116 zu tätigen. Das gleiche gilt für die Flurstücke 268 und 460, um eine Zweispurigkeit auf der Ostseite des Plange-

biets zu gewährleisten. Durch eine entsprechende Abpollerung in Höhe der Hausnummer 17 der Gehrstraße wird eine durchgängige Fuß- und Radverkehrsverbindung offen gehalten. Mit der Abpollerung kann somit kein Kfz-Durchgangs-/ abkürzungsverkehr von der Eppenhauser Straße über die Gehrstraße - Lohstraße zur Haßleyer Straße und umgekehrt stattfinden. Der Umfang des Grunderwerbs ist in der Abbildung 17 dargestellt.

Für den Lösungsvorschlag sind anhand der Analyseverkehrs- und der Verkehrserzeugungsdaten die für die Leistungsfähigkeitsnachweise maßgeblichen Spitzenstundenbelastungen für die Dimensionierung ermittelt.

Anschließend werden für die unsignalisierten Einmündungen Eppenhauser Straße/ Ascherothstraße und Emster Straße/ Sperberweg die Leistungsfähigkeitsnachweise nach HBS [3] sowohl für die Morgen- als auch für die Nachmittagsspitzenstunde durchgeführt. Als Ergebnisse weisen die Nachweise eine **gute bis sehr gute Qualitätsstufe QSV B bzw. QSV A** aus.

Der Einfluss durch und auf den nahe gelegenen signalisierten Knotenpunkt Eppenhauser Straße (B7)/ Emster Straße (K2) ist dabei ebenfalls zu untersuchen. Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsnachweise für diese LSA mit den Analyse- und Planfallverkehrsbelastungen weisen ebenfalls für die Kfz-Verkehrsströme eine **gute Qualitätsstufe QSV B** in der Morgen- und Nachmittagsspitze aus. Die durch diese LSA hervorgerufenen Rückstaulängen liegen allerdings sowohl in der Eppenhauser Straße als auch in der Emster Straße mit jeweils ca. 50 m in der Morgenspitze und mit knapp über 60 m in der Nachmittagsspitze im kritischen Bereich der Ausfahrten der betrachteten o.g. Einmündungen (Rückstaubereich Emster Straße = ca. 45 m, Rückstaubereich Eppenhauser Straße = ca. 50 m). Somit werden die Einmündungen während der nachmittäglichen Spitzenstunde durch die Verkehrsströme der Signalgruppen K2 und K3 zeitweise überstaut. Die 95 %-Staulänge bedeutet jedoch, dass in 95 % der Zeit während des betrachteten Bemessungsintervalls der Stau kürzer ist als die angegebene Länge. Demzufolge sind Beeinträchtigungen durch den Rückstau nur in sehr geringem Maße in Bezug auf den Einfluss des Verkehrsablaufes an den o.g. unsignalisierten Einmündungen zu erwarten.

Beeinträchtigungen in den Spitzenstunden durch zeitweise Überstauung der auch künftig unsignalisierten Einmündung Eppenhauser Straße (B7)/ Gehrstraße sind für den einfahrenden Verkehr aus der Gehrstraße gegeben. Diese beschränken sich jedoch auf einige Umläufe in der Spitzenstunde und werden auf Grund des künftig vorgesehenen „Rechts rein“- „Rechts raus – Prinzips“ an dieser Einmündung nicht als hoch eingeschätzt, zumal davon ausgegangen werden kann, dass sich in solchen Signalumläufen die Verkehrsteilnehmer arrangieren werden.

Fazit: Die verkehrliche Mehrbelastung gemäß Berechnung der Verkehrserzeugung für die neu geplante Wohnbebauung kann durch die umliegenden bestehenden Straßen Sperberweg, Ascherothstraße und Gehrstraße aufgenommen und an den übergeordneten Straßen Emster Straße und Eppenhauser Straße leistungsfähig abgewickelt werden.

Dies liegt im Wesentlichen darin begründet, dass der durch die neue Wohnbebauung erzeugte Neuverkehr mit ca. 23 Fahrten im Quell- und Zielverkehr im Mittel zur Nachmittagsspitze plus zusätzlich abgeschätzte 5 Fahrten im Quell- und Zielverkehr für die bestehenden Anlieger der nördlichen Gehrstraße, insgesamt somit ca. 33 Fahrten in Hin- und Gegenrichtung als Worst-Case-Fall ohne Berücksichtigung der Anbindung Eppenhauser Straße/ Gehrstraße angesetzt worden ist, und dies noch als weiterhin verträgliche Belastung des bestehenden Straßennetzes angesehen werden kann. In Bezug auf heute würde dies im Mittel ca. alle 1,8 Minuten ein weiteres Fahrzeug im betrachteten Bereich bedeuten.

Es muss jedoch angemerkt werden, dass es bereits heute punktuell zu Behinderungen im Begegnungsverkehr an den Engstellen mit geringer Straßenbreite kommt. Diese Behinderungen werden mit ein „Mehr“ an Verkehr entsprechend zunehmen. Daher muss auf eine gegenseitige Rücksichtnahme der Verkehrsteilnehmer weiterhin gesetzt werden.

Der Nachweis der verkehrlichen Erschließung ist damit aus verkehrstechnischer Sicht für die neue Wohnbebauung „Auf der Gehre“ im Wohnbezirk Emst-West in Hagen **erfüllt**.

Dortmund, den 28.08.2020

Bramey.Bünermann INGENIEURE

10 Quellenverzeichnis

[1] Statistiken / GeoDatenPortal Hagen - Der digitale Kartenschrank; Website der Stadt Hagen (www.hagen.de)

[2] Leitfaden zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens aus Vorhaben der Bauleitplanung Teil 1 und 2
Dr. D. Bosserhoff, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42, Wiesbaden 2010

[3] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) Teil L
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Köln 2015

[4] Zur Verfügung gestellte Verkehrsbelastungsdaten aus Verkehrsmodell und Dauerzählstelle sowie Signalprogramme der benachbarten Knotenpunkte Eppenhauser Str./ Emster Str und Eppenhauser Str./ Haßleyer Str. der Stadt Hagen, Stand: Februar 2020

[5] Zur Verfügung gestellte Lageplanentwürfe der Hagener Erschließungs- und Enwicklungsgesellschaft mbH (HEG) über die Stadt Hagen, Stand: Januar 2020 und April 2020

[6] Programmsystem AMPEL, Version 6.1.17
BPS GmbH, Karlsruhe/Bochum 2015

BRAMEY
BÜNERMANN
INGENIEURE

Anhang A

Analyse der Bestandssituation
Verkehrsbelastungs- und Lichtsignalanlagendaten



Stadt Hagen	FB Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung	A2020-06_Auf-der-Gehre.ver
erstellt am: 25.06.2020	Belastungsplan [Fz/24h]	1:2530

Eppenhauser Str.

8.Woche 17.02.2020 bis 23.02.2020

Datum	Wochentag	Fehlerquote	Pkw	PkwA	Lkw	LkwA	Bus	Summe
17.02.2020	Montag	**0,0**	12860	0	1051	0	0	**13911**
18.02.2020	Dienstag	**0,0**	13020	0	1113	0	0	**14133**
19.02.2020	Mittwoch	**0,0**	12788	0	1150	0	0	**13938**
20.02.2020	Donnerstag	**0,0**	13980	0	1271	0	0	**15251**
21.02.2020	Freitag	**0,0**	13565	0	1179	0	0	**14744**
22.02.2020	Samstag	**0,0**	10272	0	545	0	0	**10817**
23.02.2020	Sonntag	**0,0**	5397	0	198	0	0	**5595**

durch. Belastung	12627
Spitzenstunde	1084
Spitzenstunde	1179
Spitzenstunde	1116
Spitzenstunde	1190
Spitzenstunde	1168
Spitzenstunde	963
Spitzenstunde	443

Datum	Wochentag	Zeit	Pkw	PkwA	Lkw	LkwA	Bus	Summe
17.02.2020		00:00	37	0	8	0	0	**45**
17.02.2020		01:00	16	0	2	0	0	**18**
17.02.2020		02:00	28	0	10	0	0	**38**
17.02.2020		03:00	21	0	8	0	0	**29**
17.02.2020		04:00	58	0	15	0	0	**73**
17.02.2020		05:00	265	0	39	0	0	**304**
17.02.2020		06:00	405	0	47	0	0	**452**
17.02.2020		07:00	929	0	85	0	0	**1014**
17.02.2020		08:00	803	0	108	0	0	**911**
17.02.2020		09:00	751	0	62	0	0	**813**
17.02.2020		10:00	827	0	79	0	0	**906**
17.02.2020		11:00	788	0	68	0	0	**856**
17.02.2020	Montag	12:00	861	0	75	0	0	**936**
17.02.2020		13:00	897	0	90	0	0	**987**
17.02.2020		14:00	972	0	59	0	0	**1031**
17.02.2020		15:00	994	0	81	0	0	**1075**
17.02.2020		16:00	1026	0	58	0	0	**1084**
17.02.2020		17:00	985	0	43	0	0	**1028**
17.02.2020		18:00	786	0	27	0	0	**813**
17.02.2020		19:00	494	0	37	0	0	**531**
17.02.2020		20:00	410	0	24	0	0	**434**
17.02.2020		21:00	271	0	14	0	0	**285**
17.02.2020		22:00	185	0	5	0	0	**190**
17.02.2020		23:00	51	0	7	0	0	**58**
18.02.2020		00:00	43	0	6	0	0	**49**
18.02.2020		01:00	22	0	2	0	0	**24**
18.02.2020		02:00	22	0	4	0	0	**26**
18.02.2020		03:00	17	0	6	0	0	**23**
18.02.2020		04:00	60	0	14	0	0	**74**
18.02.2020		05:00	273	0	41	0	0	**314**
18.02.2020		06:00	410	0	53	0	0	**463**
18.02.2020		07:00	898	0	83	0	0	**981**
18.02.2020		08:00	827	0	99	0	0	**926**
18.02.2020		09:00	727	0	92	0	0	**819**
18.02.2020		10:00	748	0	92	0	0	**840**
18.02.2020		11:00	767	0	90	0	0	**857**
18.02.2020	Dienstag	12:00	863	0	75	0	0	**938**
18.02.2020		13:00	933	0	66	0	0	**999**
18.02.2020		14:00	923	0	67	0	0	**990**
18.02.2020		15:00	1081	0	98	0	0	**1179**
18.02.2020		16:00	1060	0	65	0	0	**1125**
18.02.2020		17:00	1010	0	48	0	0	**1058**
18.02.2020		18:00	806	0	40	0	0	**846**
18.02.2020		19:00	530	0	25	0	0	**555**
18.02.2020		20:00	408	0	20	0	0	**428**
18.02.2020		21:00	293	0	11	0	0	**304**
18.02.2020		22:00	213	0	8	0	0	**221**
18.02.2020		23:00	86	0	8	0	0	**94**
19.02.2020		00:00	69	0	4	0	0	**73**
19.02.2020		01:00	28	0	1	0	0	**29**
19.02.2020		02:00	26	0	3	0	0	**29**
19.02.2020		03:00	19	0	8	0	0	**27**
19.02.2020		04:00	59	0	10	0	0	**69**
19.02.2020		05:00	268	0	25	0	0	**293**
19.02.2020		06:00	414	0	55	0	0	**469**
19.02.2020		07:00	871	0	93	0	0	**964**
19.02.2020		08:00	832	0	107	0	0	**939**
19.02.2020		09:00	718	0	95	0	0	**813**
19.02.2020		10:00	759	0	105	0	0	**864**
19.02.2020		11:00	802	0	85	0	0	**887**
19.02.2020	Mittwoch	12:00	851	0	69	0	0	**920**
19.02.2020		13:00	902	0	89	0	0	**991**
19.02.2020		14:00	898	0	88	0	0	**986**
19.02.2020		15:00	943	0	82	0	0	**1025**
19.02.2020		16:00	1051	0	65	0	0	**1116**
19.02.2020		17:00	975	0	52	0	0	**1027**
19.02.2020		18:00	811	0	40	0	0	**851**
19.02.2020		19:00	536	0	28	0	0	**564**
19.02.2020		20:00	361	0	21	0	0	**382**
19.02.2020		21:00	296	0	11	0	0	**307**
19.02.2020		22:00	232	0	6	0	0	**238**

19.02.2020		23:00	67	0	8	0	0	**75**
20.02.2020		00:00	39	0	5	0	0	**44**
20.02.2020		01:00	27	0	5	0	0	**32**
20.02.2020		02:00	27	0	6	0	0	**33**
20.02.2020		03:00	10	0	2	0	0	**12**
20.02.2020		04:00	55	0	10	0	0	**65**
20.02.2020		05:00	243	0	41	0	0	**284**
20.02.2020		06:00	423	0	59	0	0	**482**
20.02.2020		07:00	859	0	84	0	0	**943**
20.02.2020		08:00	879	0	98	0	0	**977**
20.02.2020		09:00	905	0	114	0	0	**1019**
20.02.2020		10:00	959	0	103	0	0	**1062**
20.02.2020		11:00	963	0	106	0	0	**1069**
20.02.2020	Donnerstag	12:00	942	0	119	0	0	**1061**
20.02.2020		13:00	1015	0	94	0	0	**1109**
20.02.2020		14:00	994	0	93	0	0	**1087**
20.02.2020		15:00	1088	0	102	0	0	**1190**
20.02.2020		16:00	1095	0	83	0	0	**1178**
20.02.2020		17:00	1015	0	41	0	0	**1056**
20.02.2020		18:00	826	0	32	0	0	**858**
20.02.2020		19:00	550	0	28	0	0	**578**
20.02.2020		20:00	400	0	20	0	0	**420**
20.02.2020		21:00	322	0	8	0	0	**330**
20.02.2020		22:00	244	0	9	0	0	**253**
20.02.2020		23:00	100	0	9	0	0	**109**
21.02.2020		00:00	71	0	4	0	0	**75**
21.02.2020		01:00	48	0	4	0	0	**52**
21.02.2020		02:00	45	0	3	0	0	**48**
21.02.2020		03:00	36	0	5	0	0	**41**
21.02.2020		04:00	60	0	16	0	0	**76**
21.02.2020		05:00	240	0	27	0	0	**267**
21.02.2020		06:00	381	0	53	0	0	**434**
21.02.2020		07:00	796	0	84	0	0	**880**
21.02.2020		08:00	982	0	141	0	0	**1123**
21.02.2020		09:00	775	0	118	0	0	**893**
21.02.2020		10:00	843	0	101	0	0	**944**
21.02.2020		11:00	902	0	66	0	0	**968**
21.02.2020	Freitag	12:00	952	0	89	0	0	**1041**
21.02.2020		13:00	1066	0	102	0	0	**1168**
21.02.2020		14:00	1060	0	78	0	0	**1138**
21.02.2020		15:00	989	0	70	0	0	**1059**
21.02.2020		16:00	927	0	54	0	0	**981**
21.02.2020		17:00	896	0	40	0	0	**936**
21.02.2020		18:00	782	0	37	0	0	**819**
21.02.2020		19:00	576	0	38	0	0	**614**
21.02.2020		20:00	374	0	22	0	0	**396**
21.02.2020		21:00	318	0	11	0	0	**329**
21.02.2020		22:00	264	0	7	0	0	**271**
21.02.2020		23:00	182	0	9	0	0	**191**
22.02.2020		00:00	113	0	10	0	0	**123**
22.02.2020		01:00	67	0	7	0	0	**74**
22.02.2020		02:00	69	0	6	0	0	**75**
22.02.2020		03:00	36	0	9	0	0	**45**
22.02.2020		04:00	54	0	6	0	0	**60**
22.02.2020		05:00	103	0	17	0	0	**120**
22.02.2020		06:00	109	0	18	0	0	**127**
22.02.2020		07:00	221	0	16	0	0	**237**
22.02.2020		08:00	364	0	33	0	0	**397**
22.02.2020		09:00	644	0	49	0	0	**693**
22.02.2020		10:00	789	0	41	0	0	**830**
22.02.2020		11:00	926	0	37	0	0	**963**
22.02.2020	Samstag	12:00	880	0	37	0	0	**917**
22.02.2020		13:00	922	0	38	0	0	**960**
22.02.2020		14:00	811	0	37	0	0	**848**
22.02.2020		15:00	653	0	36	0	0	**689**
22.02.2020		16:00	621	0	40	0	0	**661**
22.02.2020		17:00	679	0	17	0	0	**696**
22.02.2020		18:00	636	0	24	0	0	**660**
22.02.2020		19:00	471	0	22	0	0	**493**
22.02.2020		20:00	401	0	18	0	0	**419**
22.02.2020		21:00	317	0	13	0	0	**330**
22.02.2020		22:00	234	0	9	0	0	**243**
22.02.2020		23:00	152	0	5	0	0	**157**
23.02.2020		00:00	140	0	5	0	0	**145**
23.02.2020		01:00	98	0	6	0	0	**104**
23.02.2020		02:00	81	0	4	0	0	**85**
23.02.2020		03:00	48	0	1	0	0	**49**
23.02.2020		04:00	38	0	2	0	0	**40**
23.02.2020		05:00	80	0	2	0	0	**82**
23.02.2020		06:00	54	0	1	0	0	**55**
23.02.2020		07:00	64	0	7	0	0	**71**
23.02.2020		08:00	138	0	7	0	0	**145**
23.02.2020		09:00	242	0	8	0	0	**250**

23.02.2020		10:00	298	0	13	0	0	**311**
23.02.2020		11:00	319	0	9	0	0	**328**
23.02.2020	Sonntag	12:00	397	0	7	0	0	**404**
23.02.2020		13:00	386	0	15	0	0	**401**
23.02.2020		14:00	429	0	14	0	0	**443**
23.02.2020		15:00	383	0	15	0	0	**398**
23.02.2020		16:00	389	0	8	0	0	**397**
23.02.2020		17:00	397	0	12	0	0	**409**
23.02.2020		18:00	384	0	17	0	0	**401**
23.02.2020		19:00	345	0	9	0	0	**354**
23.02.2020		20:00	278	0	10	0	0	**288**
23.02.2020		21:00	192	0	9	0	0	**201**
23.02.2020		22:00	123	0	8	0	0	**131**
23.02.2020		23:00	94	0	9	0	0	**103**

Eppenhauser Str.

8

Osten

Datum	Wochentag	Zeit	Pkw	PkwA	Lkw	LkwA	Bus	**Summe**
17.02.2020		00:00	15		5			**20**
17.02.2020		01:00	8		1			**9**
17.02.2020		02:00	16		7			**23**
17.02.2020		03:00	14		6			**20**
17.02.2020		04:00	31		8			**39**
17.02.2020		05:00	128		24			**152**
17.02.2020		06:00	248		26			**274**
17.02.2020		07:00	590		59			**649**
17.02.2020		08:00	451		56			**507**
17.02.2020		09:00	434		33			**467**
17.02.2020		10:00	429		43			**472**
17.02.2020		11:00	391		37			**428**
17.02.2020	Montag	12:00	406		35			**441**
17.02.2020		13:00	417		48			**465**
17.02.2020		14:00	499		27			**526**
17.02.2020		15:00	505		39			**544**
17.02.2020		16:00	505		24			**529**
17.02.2020		17:00	462		23			**485**
17.02.2020		18:00	366		15			**381**
17.02.2020		19:00	220		19			**239**
17.02.2020		20:00	192		11			**203**
17.02.2020		21:00	107		6			**113**
17.02.2020		22:00	93		3			**96**
17.02.2020		23:00	24		4			**28**
18.02.2020		00:00	22		4			**26**
18.02.2020		01:00	13		1			**14**
18.02.2020		02:00	9		3			**12**
18.02.2020		03:00	10		4			**14**
18.02.2020		04:00	30		10			**40**
18.02.2020		05:00	132		25			**157**
18.02.2020		06:00	254		33			**287**
18.02.2020		07:00	579		50			**629**
18.02.2020		08:00	474		53			**527**
18.02.2020		09:00	418		52			**470**
18.02.2020		10:00	404		43			**447**
18.02.2020		11:00	377		50			**427**
18.02.2020	Dienstag	12:00	376		31			**407**
18.02.2020		13:00	448		30			**478**
18.02.2020		14:00	470		36			**506**
18.02.2020		15:00	450		40			**490**
18.02.2020		16:00	513		24			**537**
18.02.2020		17:00	494		21			**515**
18.02.2020		18:00	384		18			**402**
18.02.2020		19:00	212		11			**223**
18.02.2020		20:00	175		9			**184**
18.02.2020		21:00	130		4			**134**
18.02.2020		22:00	122		2			**124**
18.02.2020		23:00	41		5			**46**
19.02.2020		00:00	39		1			**40**
19.02.2020		01:00	17		0			**17**
19.02.2020		02:00	14		2			**16**
19.02.2020		03:00	12		3			**15**
19.02.2020		04:00	29		8			**37**
19.02.2020		05:00	134		13			**147**
19.02.2020		06:00	263		34			**297**
19.02.2020		07:00	545		52			**597**
19.02.2020		08:00	460		62			**522**
19.02.2020		09:00	353		51			**404**
19.02.2020		10:00	385		49			**434**
19.02.2020		11:00	365		41			**406**
19.02.2020	Mittwoch	12:00	378		28			**406**
19.02.2020		13:00	416		42			**458**
19.02.2020		14:00	425		47			**472**
19.02.2020		15:00	450		41			**491**
19.02.2020		16:00	521		30			**551**
19.02.2020		17:00	486		23			**509**
19.02.2020		18:00	372		23			**395**
19.02.2020		19:00	250		16			**266**
19.02.2020		20:00	156		9			**165**
19.02.2020		21:00	128		5			**133**
19.02.2020		22:00	108		4			**112**
19.02.2020		23:00	33		5			**38**
20.02.2020		00:00	22		3			**25**
20.02.2020		01:00	12		2			**14**
20.02.2020		02:00	14		4			**18**
20.02.2020		03:00	6		1			**7**
20.02.2020		04:00	23		7			**30**
20.02.2020		05:00	116		26			**142**
20.02.2020		06:00	267		36			**303**
20.02.2020		07:00	535		48			**583**
20.02.2020		08:00	510		58			**568**
20.02.2020		09:00	391		46			**437**
20.02.2020		10:00	430		40			**470**
20.02.2020		11:00	410		46			**456**
20.02.2020	Donnerstag	12:00	382		51			**433**
20.02.2020		13:00	433		34			**467**
20.02.2020		14:00	465		47			**512**
20.02.2020		15:00	542		55			**597**
20.02.2020		16:00	577		42			**619**
20.02.2020		17:00	481		18			**499**
20.02.2020		18:00	381		12			**393**
20.02.2020		19:00	238		14			**252**

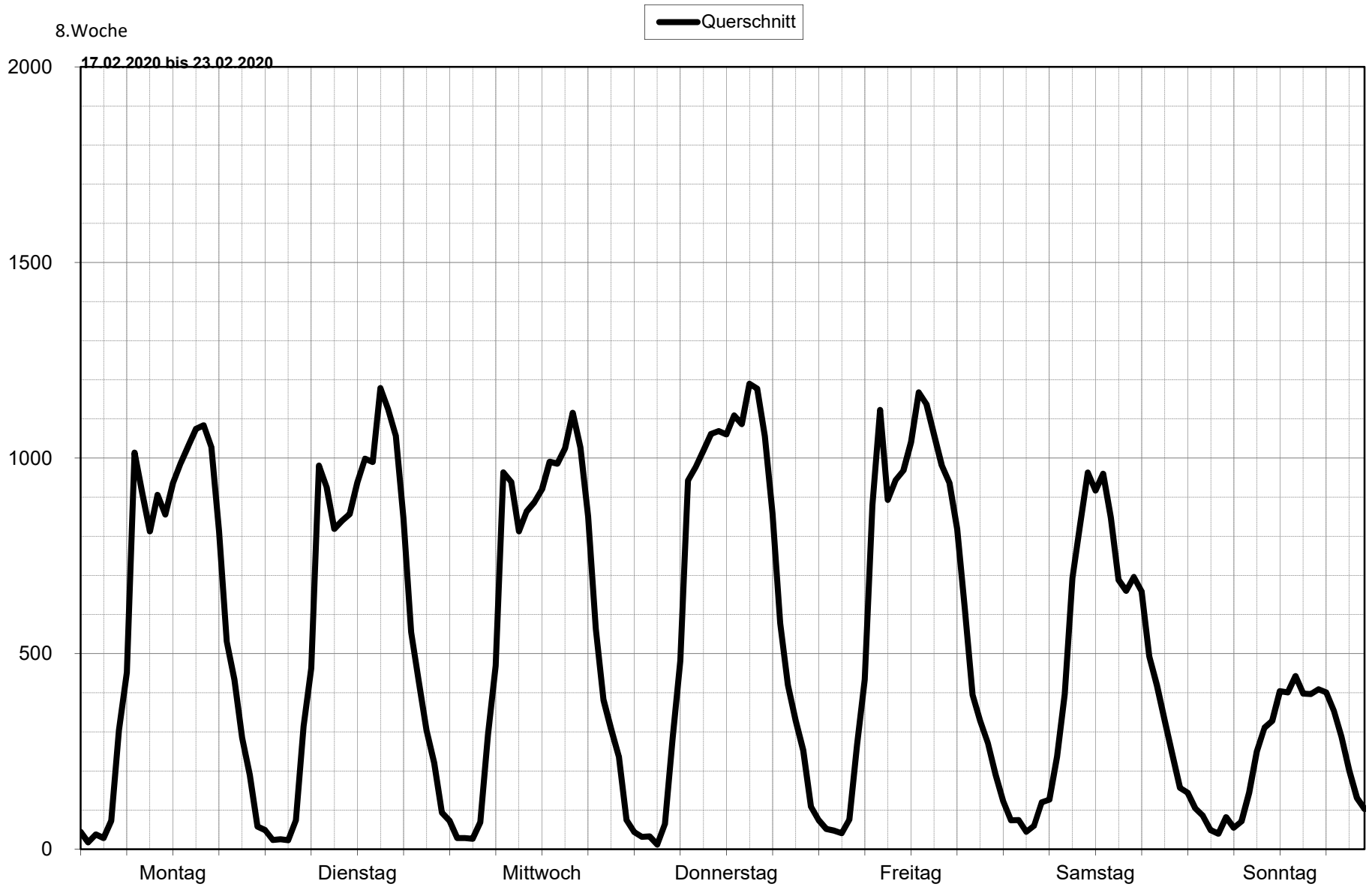
Westen

Zeit	Pkw	PkwA	Lkw	LkwA	Bus	**Summe**
00:00	22		3			**25**
01:00	8		1			**9**
02:00	12		3			**15**
03:00	7		2			**9**
04:00	27		7			**34**
05:00	137		15			**152**
06:00	157		21			**178**
07:00	339		26			**365**
08:00	352		52			**404**
09:00	317		29			**346**
10:00	398		36			**434**
11:00	397		31			**428**
12:00	455		40			**495**
13:00	480		42			**522**
14:00	473		32			**505**
15:00	489		42			**531**
16:00	521		34			**555**
17:00	523		20			**543**
18:00	420		12			**432**
19:00	274		18			**292**
20:00	218		13			**231**
21:00	164		8			**172**
22:00	92		2			**94**
23:00	27		3			**30**
00:00	21		2			**23**
01:00	9		1			**10**
02:00	13		1			**14**
03:00	7		2			**9**
04:00	30		4			**34**
05:00	141		16			**157**
06:00	156		20			**176**
07:00	319		33			**352**
08:00	353		46			**399**
09:00	309		40			**349**
10:00	344		49			**393**
11:00	390		40			**430**
12:00	487		44			**531**
13:00	485		36			**521**
14:00	453		31			**484**
15:00	631		58			**689**
16:00	547		41			**588**
17:00	516		27			**543**
18:00	422		22			**444**
19:00	318		14			**332**
20:00	233		11			**244**
21:00	163		7			**170**
22:00	91		6			**97**
23:00	45		3			**48**
00:00	30		3			**33**
01:00	11		1			**12**
02:00	12		1			**13**
03:00	7		5			**12**
04:00	30		2			**32**
05:00	134		12			**146**
06:00	151		21			**172**
07:00	326		41			**367**
08:00	372		45			**417**
09:00	365		44			**409**
10:00	374		56			**430**
11:00	437		44			**481**
12:00	473		41			**514**
13:00	486		47			**533**
14:00	473		41			**514**
15:00	493		41			**534**
16:00	530		35			**565**
17:00	489		29			**518**
18:00	439		17			**456**
19:00	286		12			**298**
20:00	205		12			**217**
21:00	168		6			**174**
22:00	124		2			**126**
23:00	34		3			**37**
00:00	17		2			**19**
01:00	15		3			**18**
02:00	13		2			**15**
03:00	4		1			**5**
04:00	32		3			**35**
05:00	127		15			**142**
06:00	156		23			**179**
07:00	324		36			**360**
08:00	369		40			**409**
09:00	514		68			**582**
10:00	529		63			**592**
11:00	553		60			**613**
12:00	560		68			**628**
13:00	582		60			**642**
14:00	529		46			**575**
15:00	546		47			**593**
16:00	518		41			**559**
17:00	534		23			**557**
18:00	445		20			**465**
19:00	312		14			**326**

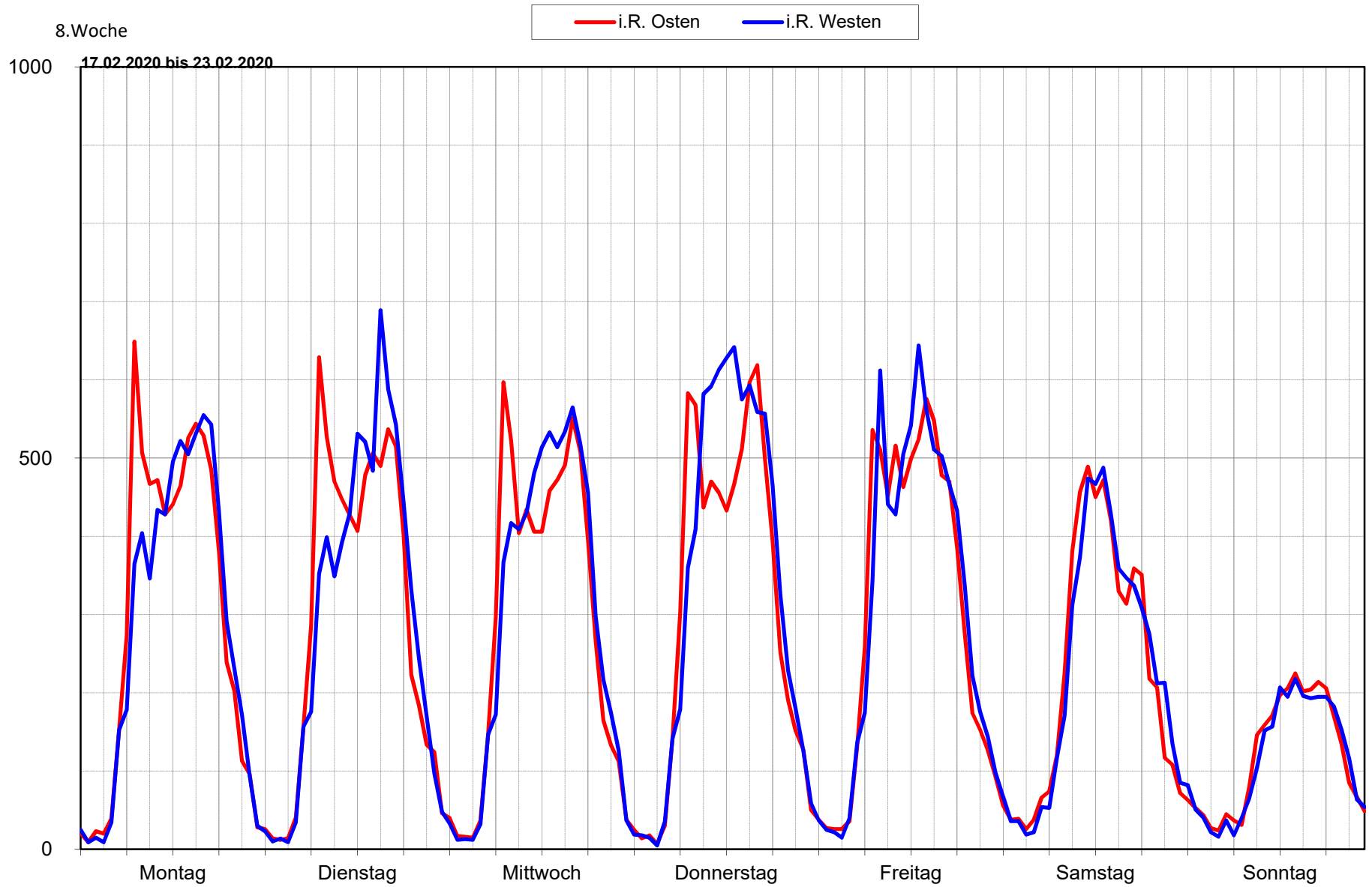
20.02.2020		20:00	183		8			**191**
20.02.2020		21:00	147		4			**151**
20.02.2020		22:00	121		6			**127**
20.02.2020		23:00	44		6			**50**
21.02.2020		00:00	37		1			**38**
21.02.2020		01:00	25		2			**27**
21.02.2020		02:00	25		1			**26**
21.02.2020		03:00	22		4			**26**
21.02.2020		04:00	29		7			**36**
21.02.2020		05:00	114		17			**131**
21.02.2020		06:00	227		32			**259**
21.02.2020		07:00	488		48			**536**
21.02.2020		08:00	454		57			**511**
21.02.2020		09:00	394		58			**452**
21.02.2020		10:00	465		51			**516**
21.02.2020		11:00	428		35			**463**
21.02.2020	Freitag	12:00	457		42			**499**
21.02.2020		13:00	476		48			**524**
21.02.2020		14:00	541		35			**576**
21.02.2020		15:00	511		37			**548**
21.02.2020		16:00	449		29			**478**
21.02.2020		17:00	450		20			**470**
21.02.2020		18:00	368		18			**386**
21.02.2020		19:00	258		18			**276**
21.02.2020		20:00	163		11			**174**
21.02.2020		21:00	147		6			**153**
21.02.2020		22:00	122		5			**127**
21.02.2020		23:00	86		7			**93**
22.02.2020		00:00	52		4			**56**
22.02.2020		01:00	34		4			**38**
22.02.2020		02:00	35		4			**39**
22.02.2020		03:00	20		6			**26**
22.02.2020		04:00	34		4			**38**
22.02.2020		05:00	54		12			**66**
22.02.2020		06:00	65		9			**74**
22.02.2020		07:00	113		7			**120**
22.02.2020		08:00	204		22			**226**
22.02.2020		09:00	349		32			**381**
22.02.2020		10:00	440		17			**457**
22.02.2020		11:00	474		15			**489**
22.02.2020	Samstag	12:00	434		16			**450**
22.02.2020		13:00	453		19			**472**
22.02.2020		14:00	399		21			**420**
22.02.2020		15:00	315		15			**330**
22.02.2020		16:00	296		18			**314**
22.02.2020		17:00	350		9			**359**
22.02.2020		18:00	340		11			**351**
22.02.2020		19:00	208		10			**218**
22.02.2020		20:00	199		8			**207**
22.02.2020		21:00	109		8			**117**
22.02.2020		22:00	104		4			**108**
22.02.2020		23:00	71		1			**72**
23.02.2020		00:00	61		2			**63**
23.02.2020		01:00	50		3			**53**
23.02.2020		02:00	43		1			**44**
23.02.2020		03:00	26		1			**27**
23.02.2020		04:00	22		2			**24**
23.02.2020		05:00	44		1			**45**
23.02.2020		06:00	37		0			**37**
23.02.2020		07:00	26		5			**31**
23.02.2020		08:00	76		4			**80**
23.02.2020		09:00	142		4			**146**
23.02.2020		10:00	153		6			**159**
23.02.2020		11:00	167		4			**171**
23.02.2020	Sonntag	12:00	193		4			**197**
23.02.2020		13:00	198		8			**206**
23.02.2020		14:00	218		7			**225**
23.02.2020		15:00	195		7			**202**
23.02.2020		16:00	201		3			**204**
23.02.2020		17:00	208		6			**214**
23.02.2020		18:00	198		8			**206**
23.02.2020		19:00	165		6			**171**
23.02.2020		20:00	130		5			**135**
23.02.2020		21:00	83		2			**85**
23.02.2020		22:00	60		7			**67**
23.02.2020		23:00	44		5			**49**

20:00	217		12			**229**
21:00	175		4			**179**
22:00	123		3			**126**
23:00	56		3			**59**
00:00	34		3			**37**
01:00	23		2			**25**
02:00	20		2			**22**
03:00	14		1			**15**
04:00	31		9			**40**
05:00	126		10			**136**
06:00	154		21			**175**
07:00	308		36			**344**
08:00	528		84			**612**
09:00	381		60			**441**
10:00	378		50			**428**
11:00	474		31			**505**
12:00	495		47			**542**
13:00	590		54			**644**
14:00	519		43			**562**
15:00	478		33			**511**
16:00	478		25			**503**
17:00	446		20			**466**
18:00	414		19			**433**
19:00	318		20			**338**
20:00	211		11			**222**
21:00	171		5			**176**
22:00	142		2			**144**
23:00	96		2			**98**
00:00	61		6			**67**
01:00	33		3			**36**
02:00	34		2			**36**
03:00	16		3			**19**
04:00	20		2			**22**
05:00	49		5			**54**
06:00	44		9			**53**
07:00	108		9			**117**
08:00	160		11			**171**
09:00	295		17			**312**
10:00	349		24			**373**
11:00	452		22			**474**
12:00	446		21			**467**
13:00	469		19			**488**
14:00	412		16			**428**
15:00	338		21			**359**
16:00	325		22			**347**
17:00	329		8			**337**
18:00	296		13			**309**
19:00	263		12			**275**
20:00	202		10			**212**
21:00	208		5			**213**
22:00	130		5			**135**
23:00	81		4			**85**
00:00	79		3			**82**
01:00	48		3			**51**
02:00	38		3			**41**
03:00	22		0			**22**
04:00	16		0			**16**
05:00	36		1			**37**
06:00	17		1			**18**
07:00	38		2			**40**
08:00	62		3			**65**
09:00	100		4			**104**
10:00	145		7			**152**
11:00	152		5			**157**
12:00	204		3			**207**
13:00	188		7			**195**
14:00	211		7			**218**
15:00	188		8			**196**
16:00	188		5			**193**
17:00	189		6			**195**
18:00	186		9			**195**
19:00	180		3			**183**
20:00	148		5			**153**
21:00	109		7			**116**
22:00	63		1			**64**
23:00	50		4			**54**

Eppenhauser Str.



Eppenhauser Str.



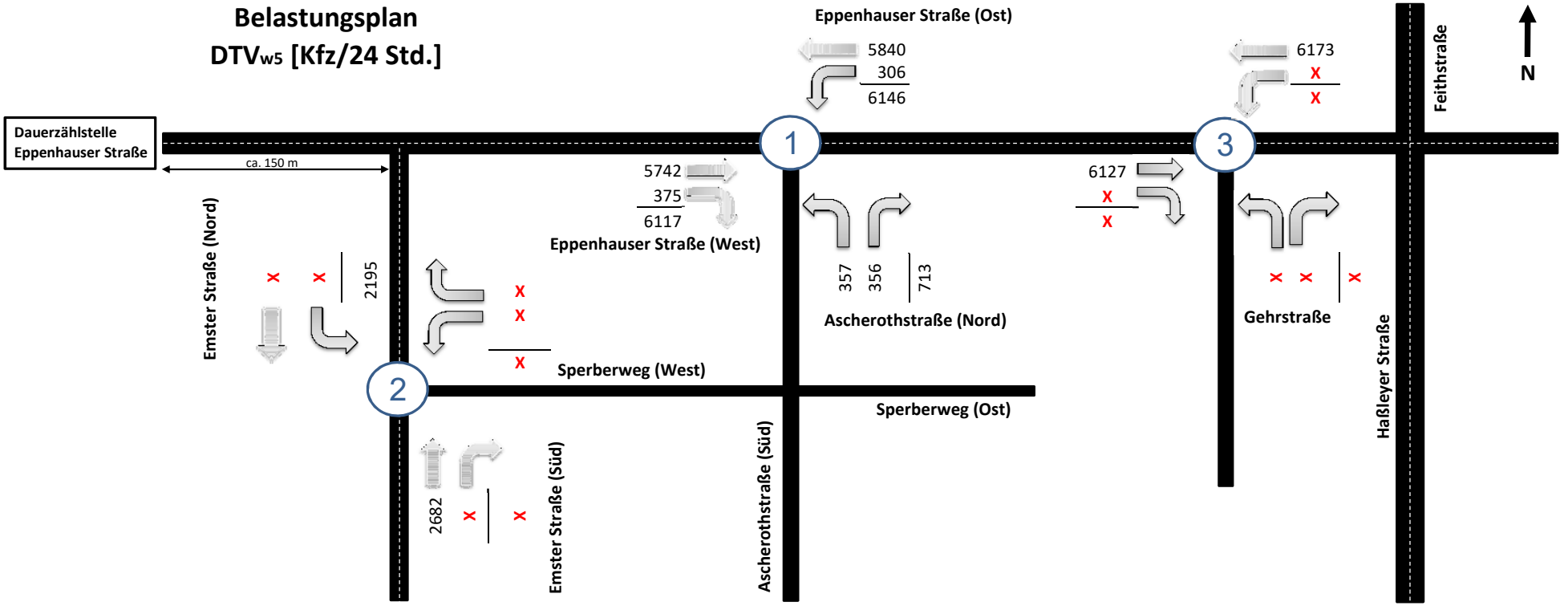
Rechtseinbieger
Emster Straße

	17.02.2020 Montag	18.02.2020 Dienstag	19.02.2020 Mittwoch	20.02.2020 Donnerstag	21.02.2020 Freitag	22.02.2020 Samstag	23.02.2020 Sonntag
1:00	1	0	6	2	5	6	15
2:00	1	0	1	2	1	8	13
3:00	2	1	2	1	2	3	1
4:00	2	2	3	3	3	8	3
5:00	7	9	7	9	9	12	4
6:00	37	39	27	27	30	13	8
7:00	48	41	57	52	48	13	2
8:00	110	114	108	105	108	19	11
9:00	88	113	80	115	107	47	24
10:00	109	89	83	87	91	72	55
11:00	105	104	104	107	106	104	84
12:00	124	119	101	106	106	99	57
13:00	114	70	107	107	105	116	69
14:00	92	77	102	98	111	89	61
15:00	117	94	99	103	133	87	45
16:00	114	118	107	123	117	73	64
17:00	126	126	117	148	114	64	43
18:00	111	123	117	124	93	69	43
19:00	90	86	103	103	97	63	51
20:00	70	78	71	56	66	42	33
21:00	38	46	42	49	45	32	29
22:00	23	17	27	24	28	28	15
23:00	13	21	19	20	21	25	11
23:59	3	7	5	4	31	18	5
Summe	1545	1494	1495	1575	1577	1110	746

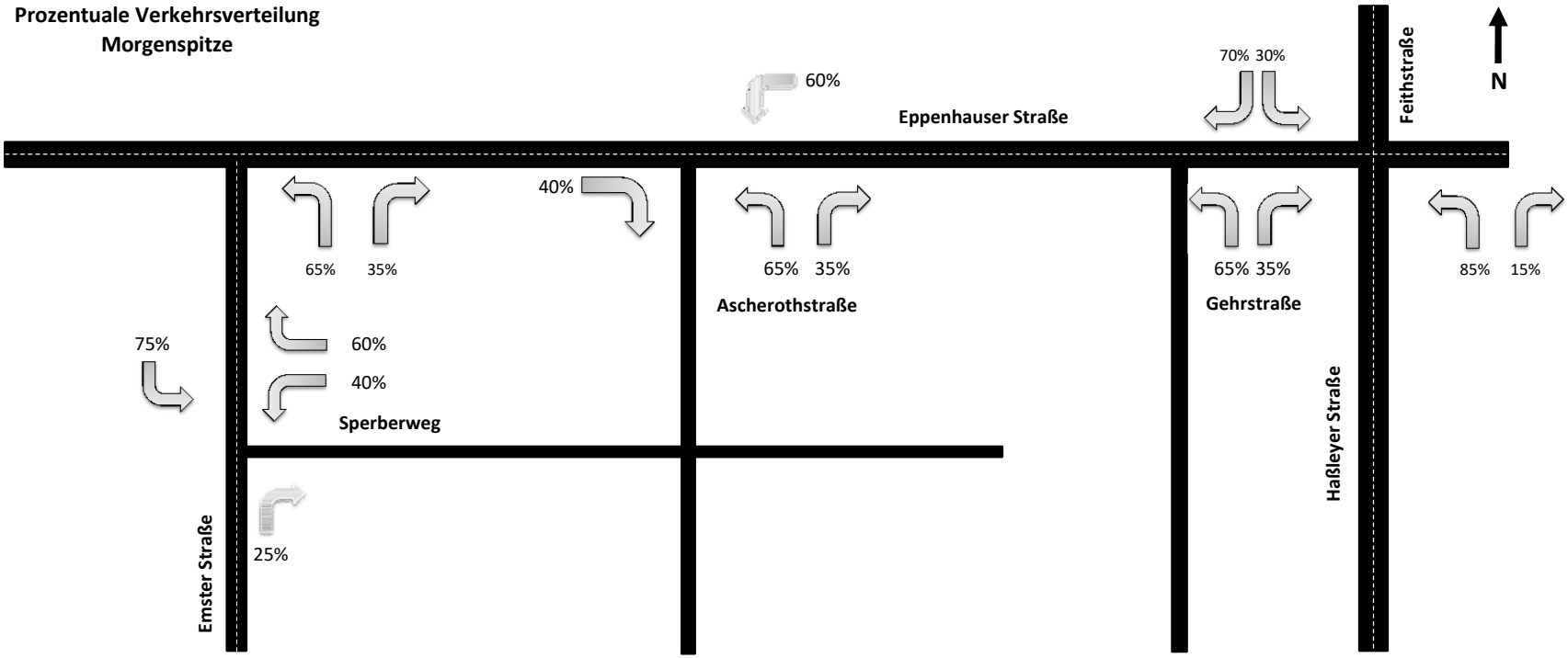
Linkseinbieger
Emster Straße

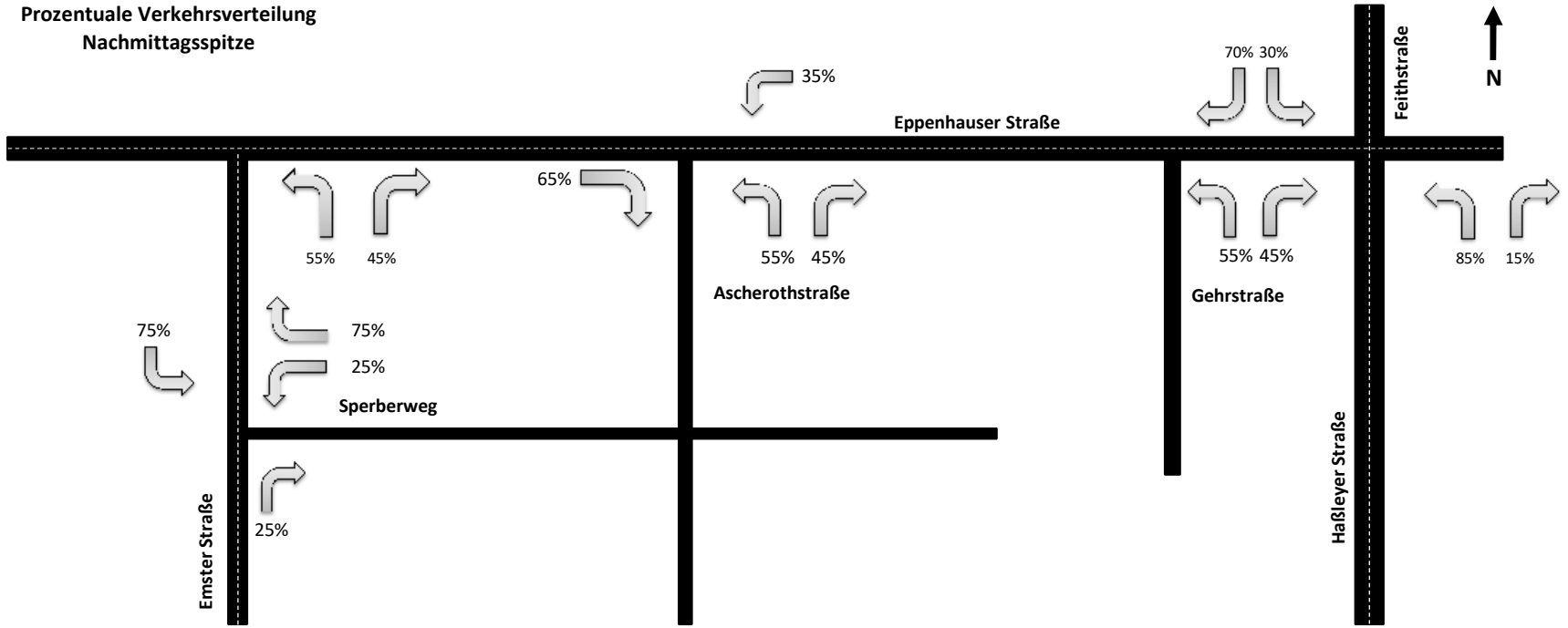
	17.02.2020 Montag	18.02.2020 Dienstag	19.02.2020 Mittwoch	20.02.2020 Donnerstag	21.02.2020 Freitag	22.02.2020 Samstag	23.02.2020 Sonntag
1:00	2	4	8	3	12	13	25
2:00	2	0	2	2	6	15	19
3:00	1	0	4	1	8	11	12
4:00	1	3	2	2	5	10	8
5:00	8	9	6	8	11	10	5
6:00	42	35	36	34	35	19	9
7:00	54	54	61	54	53	20	7
8:00	177	159	146	144	135	50	20
9:00	146	164	128	158	152	74	22
10:00	156	129	107	148	118	129	51
11:00	131	136	128	150	161	129	62
12:00	128	125	132	133	125	159	54
13:00	131	153	138	133	149	150	74
14:00	113	143	114	117	138	135	53
15:00	134	118	123	141	174	120	59
16:00	137	136	124	156	136	91	68
17:00	140	156	151	170	143	100	70
18:00	145	134	152	165	145	103	66
19:00	117	130	123	107	121	126	62
20:00	86	92	79	65	91	69	61
21:00	55	46	47	53	60	65	55
22:00	37	39	40	45	51	49	35
23:00	29	27	28	22	38	30	14
23:59	11	10	8	11	41	18	16
Summe	1983	2002	1887	2022	2108	1695	927

Grundlage der Verkehrsbelastung
aus Verkehrsmodell

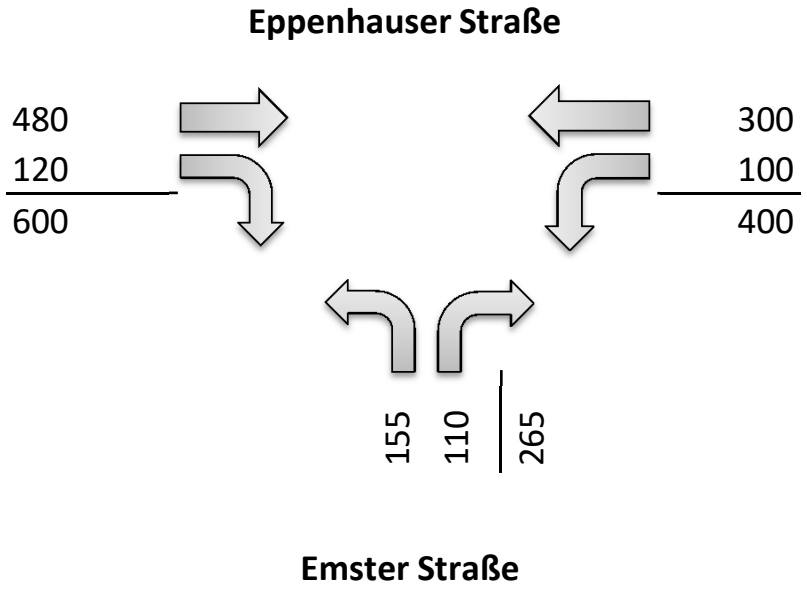


Prozentuale Verkehrsverteilung
Morgenspitze

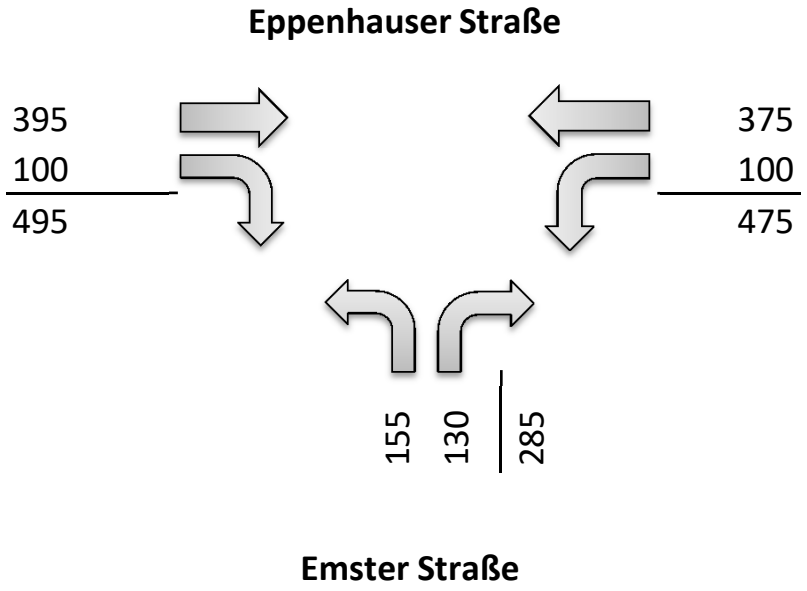



Prozentuale Verkehrsverteilung
Nachmittagsspitze
35%
70% 30%
Feithstraße
N
Eppenhauser Straße
65%
55% 45%
55% 45%
55% 45%
85% 15%
Ascherothstraße
Gehrstraße
75%
75%
25%
Sperberweg
25%
Emster Straße
Haßleyer Straße

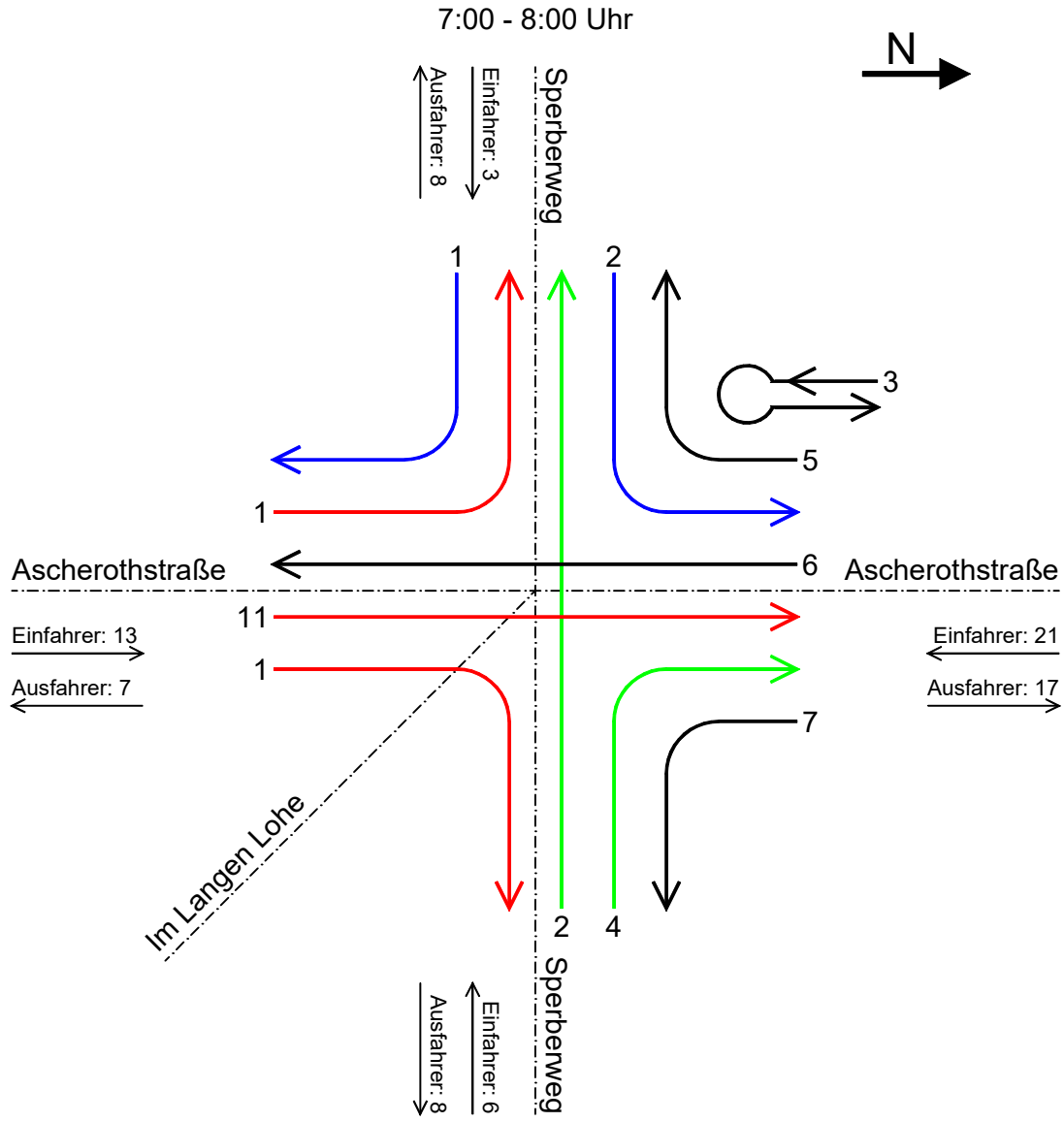
Morgenspitzenbelastung



Nachmittagsspitzenbelastung



Verkehrszählung
Ascherothstraße / Sperberweg / Im Langen Lohe



BRAMEY BÜNERMANN INGENIEURE

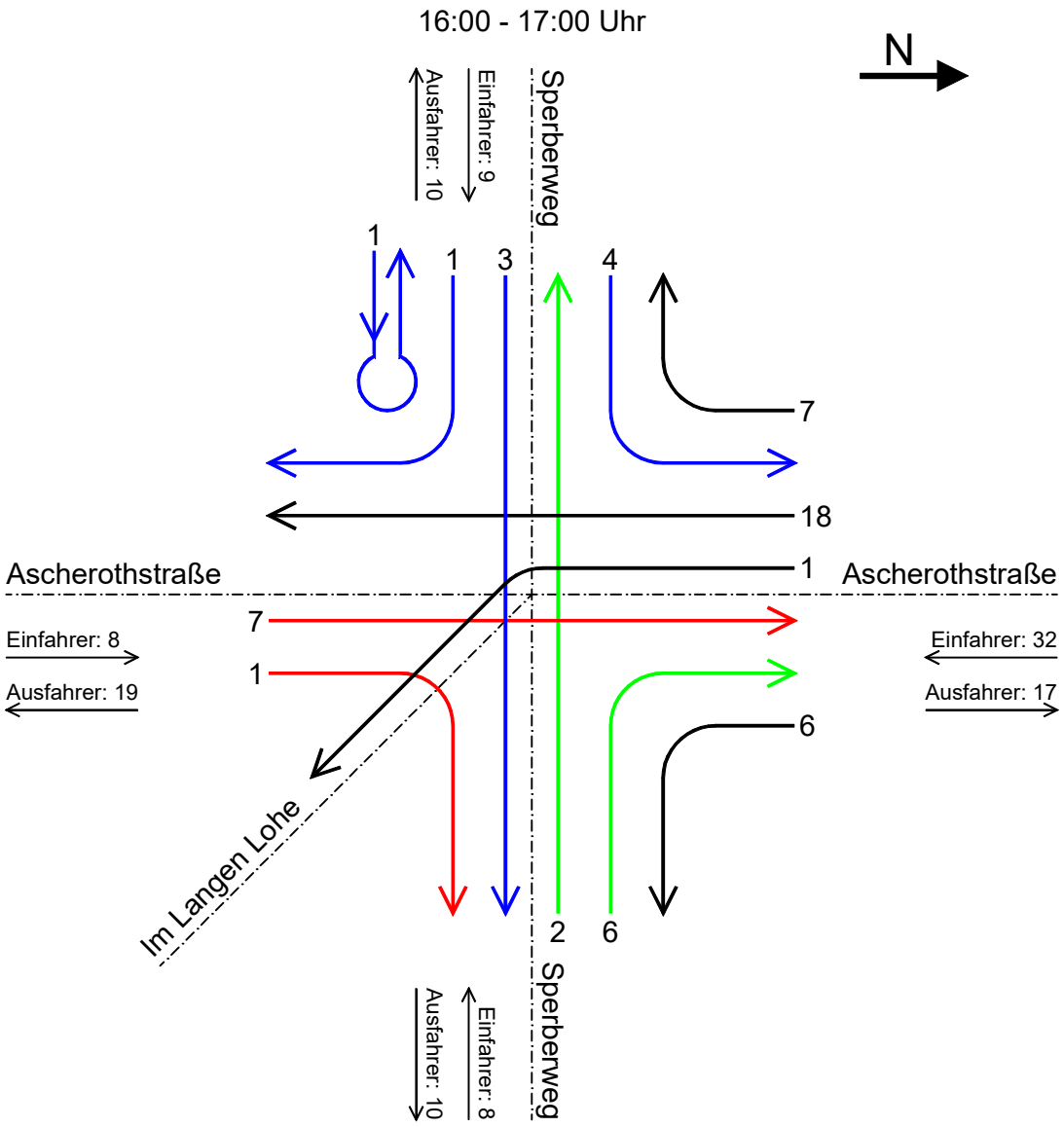
Bramey.Bünermann Ingenieure GmbH
Otto-Hahn-Straße 18
44227 Dortmund
Tel.: 0231 / 999 502-0
Fax: 0231 / 999 502-29

www.b-ingenieure.de
info@b-ingenieure.de

Projekt					
Verkehrstechnische Untersuchung eines neuen Wohngebietes "Auf der Gehre" in Hagen					
Planbezeichnung				Anlage	Blatt
Darstellung der Ergebnisse der Verkehrszählung vom 30.06.2020					
Maßstab	Projekt Nr.	Plannummer	Datum	Gezeichnet	Geprüft
keiner	0525		16.07.2020	MAL	

Ergebnisse der Verkehrszählung vom 30.06.2020.dwg

Verkehrszählung
Ascherothstraße / Sperberweg / Im Langen Lohe



BRAMEY BÜNERMANN INGENIEURE

Bramey.Bünermann Ingenieure GmbH
Otto-Hahn-Straße 18
44227 Dortmund
Tel.: 0231 / 999 502-0
Fax: 0231 / 999 502-29
www.b-ingenieure.de
info@b-ingenieure.de

Projekt					
Verkehrstechnische Untersuchung eines neuen Wohngebietes "Auf der Gehre" in Hagen					
Planbezeichnung				Anlage	Blatt
Darstellung der Ergebnisse der Verkehrszählung vom 30.06.2020					
Maßstab	Projekt Nr.	Plannummer	Datum	Gezeichnet	Geprüft
keiner	0525		16.07.2020	MAL	

Ergebnisse der Verkehrszählung vom 30.06.2020.dwg

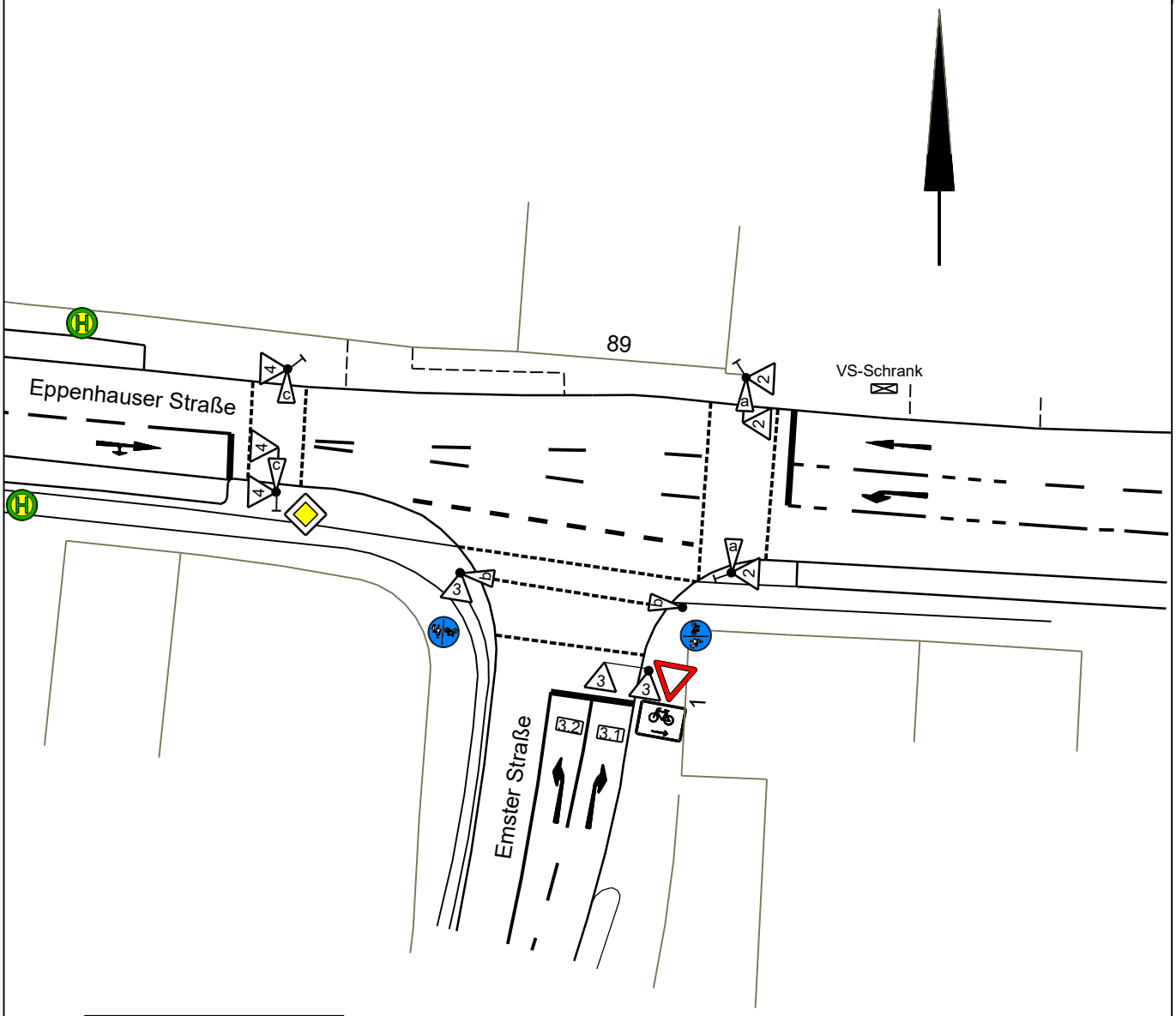
Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR

Fachbereich Bau-Verkehrstechnik

Eppenhauser Str. / Emster Straße 125

Signallageplan

M 1:500



	rot	gelb	grün	
b				in Bergfahrt
b				in Talfahrt

1,2	Signal für Kraftfahrzeuge
a,b	Signal für Fußgänger
SA,SB	Signal für Busse
I.P.	lange Peitsche (5m,6m,7m)
	Überweg mit 2 akustischen Signalen
	Anforderungstaste für Fußgänger
	Induktionsschleife
PIR	Anforderung über PIR
RD	Anforderung über Radardetektor
KAM	Anforderung über Kamera
RP	Ruhrpilot

Datum	Art der Änderung

WBH HAGEN WIRTSCHAFTSBETRIEB

Hagen, den 25.05.2009

gezeichnet	Göpfert
zuletzt gezeichnet	
zuletzt bearbeitet	Adams

Signalgruppenliste

KanNr	Name	Beschreibung	Typ	Signal.-Typ	Signalfolge	tMinF	tFS	tMinS	tSF	TK	HWTK	HR	AR	AGE	ABLI
1	2		KFZ	KFZ 3-feldig	gruen-gelb-rot-rotgelb	10	3	1	1	1	1	x			
2	3		KFZ	KFZ 3-feldig	gruen-gelb-rot-rotgelb	10	3	1	1	1	1				
3	4		KFZ	KFZ 3-feldig	gruen-gelb-rot-rotgelb	10	3	1	1	1	1	x			
4	a		FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1				
5	b	Fu+Rad in Bergfahrt	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1	x			
6	c		FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1				

Zwischenzeitenmatrix

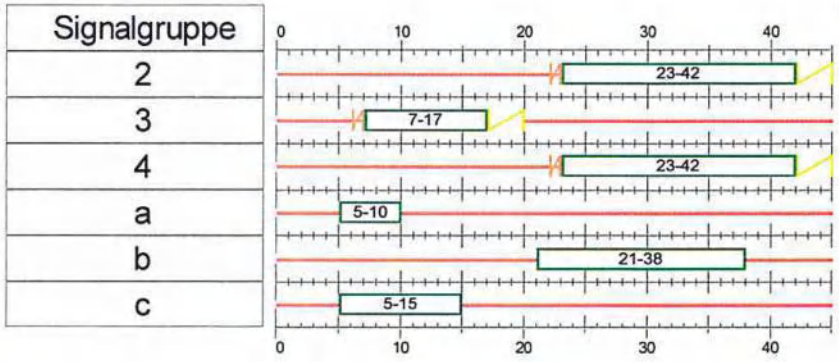
Name	Nr	FM	ZB	Bestimmung	Geprüft von/am	Beschreibung
ZM1	1	FM1	ZB1	EFFEKTIV		Fu 1,0 m/s

	e. SG	1	2	3	4	5	6
r. SG		2	3	4	a	b	c
1	2		5		4		8
2	3	5		5		4	
3	4		6		8		4
4	a	13		9			
5	b		14				
6	c	5		8			

r.SG = räumende Signalgruppe, e. SG. = einfahrende Signalgruppe

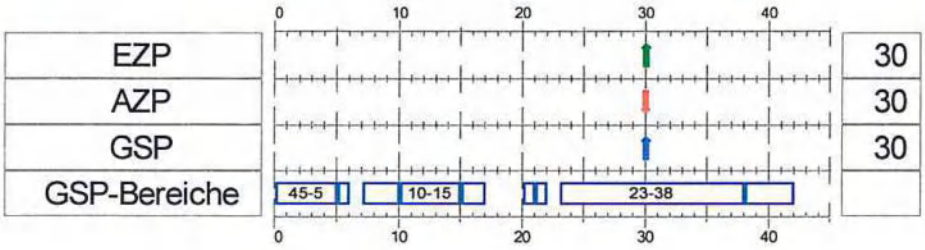
Signalprogramm: SP1 (45 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP1	45	1		SG			ZM1			0		



TFA1	TFE1	TFD1	RES
23	42	19	9
7	17	10	0
23	42	19	9
5	10	5	0
21	38	17	12
5	15	10	5

= RotGelb = Grün = Rot = Gelb



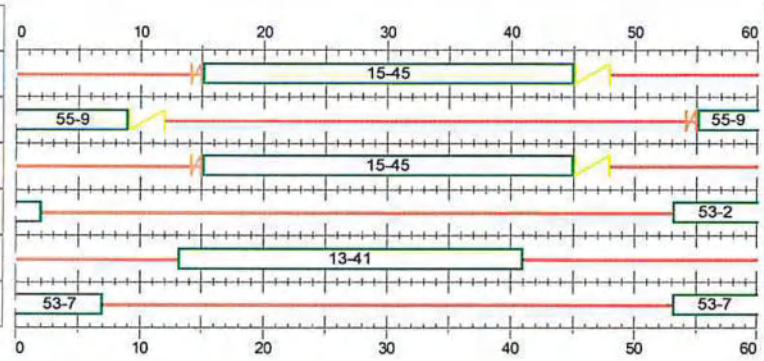
EZP	AZP	GSP	GSP-Bereiche
30	30	30	

Name	Anmerkungen
Signalprogramm - LSA 125 - Eppenhauser Straße / Emster Straße\SP1	LSA auf Anforderung --> Grundstellung
Signalgruppe\2	Dauergrün
Signalgruppe\3	Dauerrot
Signalgruppe\4	Dauergrün
Signalgruppe\a	Dauerrot
Signalgruppe\b	Dauergrün
Signalgruppe\c	Dauerrot

Signalprogramm: SP2 (60 s)

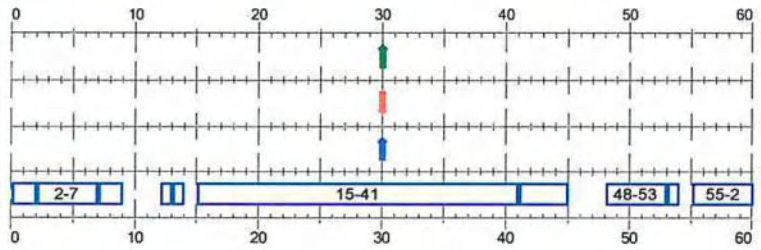
Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP2	60	2		SG			ZM1			0		

Signalgruppe	TFA1	TFE1	TFD1	RES
2	15	45	30	20
3	55	9	14	4
4	15	45	30	20
a	53	2	9	4
b	13	41	28	23
c	53	7	14	9



= RotGelb = Grün = Rot = Gelb

EZP	30
AZP	30
GSP	30
GSP-Bereiche	

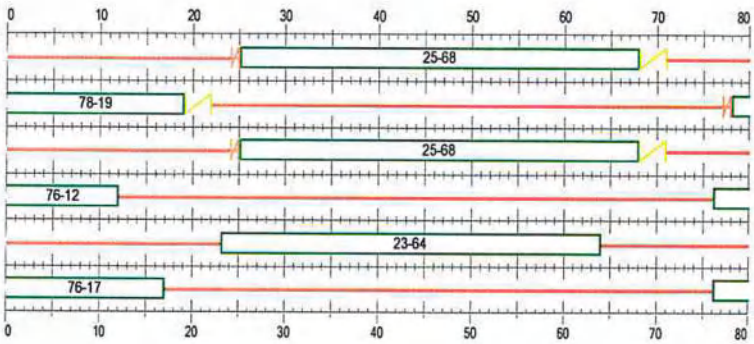


Name	Anmerkungen
Signalprogramm - LSA 125 - Eppenhauser Straße / Emster Straße\SP2	LSA auf Anforderung --> Grundstellung
Signalgruppe\2	Dauergrün
Signalgruppe\3	Dauerrot
Signalgruppe\4	Dauergrün
Signalgruppe\a	Dauerrot
Signalgruppe\b	Dauergrün
Signalgruppe\c	Dauerrot

Signalprogramm: SP3 (80 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP3	80	3		SG			ZM1			0		

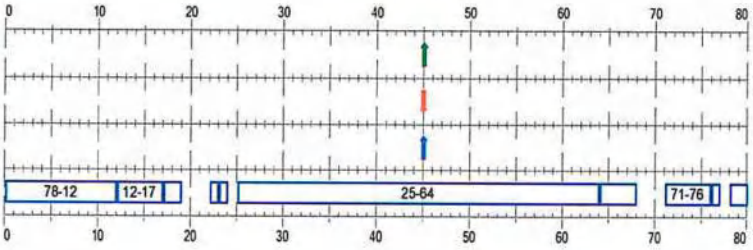
Signalgruppe
2
3
4
a
b
c



TFA1	TFE1	TFD1	RES
25	68	43	33
78	19	21	11
25	68	43	33
76	12	16	11
23	64	41	36
76	17	21	16

= RotGelb = Grün = Rot = Gelb

EZP
AZP
GSP
GSP-Bereiche



45
45
45

Name	Anmerkungen
Signalprogramm - LSA 125 - Eppenhauser Straße / Emster Straße\SP3	LSA auf Anforderung --> Grundstellung
Signalgruppe\2	Dauergrün
Signalgruppe\3	Dauerrot
Signalgruppe\4	Dauergrün
Signalgruppe\a	Dauerrot
Signalgruppe\b	Dauergrün
Signalgruppe\c	Dauerrot

Stadt Hagen
Fachbereich Planen und Bauen
66 / 4

LSA 125 Eppenhauser Straße / Emster Straße

Nachtabschaltung

Montag Dienstag Mittwoch Donnerstag Freitag	20.00 – 6.00 Uhr
Samstag	20.00 – 7.00 Uhr
Sonntag	20.00 – 8.00 Uhr

Schaltzeiten

	Uhrzeit	Umlauf	Programm
Montag Dienstag Mittwoch Donnerstag Freitag	0.00 - 6.00		aus
	6.00 - 14.30	60	2
	14.30 - 19.00	80	3
	19.00 - 20.00	60	2
	20.00 - 24.00		aus
Samstag	0.00 - 7.00		aus
	7.00 - 9.00	60	2
	9.00 - 15.00	80	3
	15.00 - 17.00	60	2
	17.00 - 19.30	80	3
	19.30 - 20.00	60	2
	20.00 - 24.00		aus
Sonn- und Feiertag	0.00 - 8.00		aus
	8.00 - 14.00	60	2
	14.00 - 20.00	80	3
	20.00 - 24.00		aus

Adams Bestand Mai 2001
Name Datum

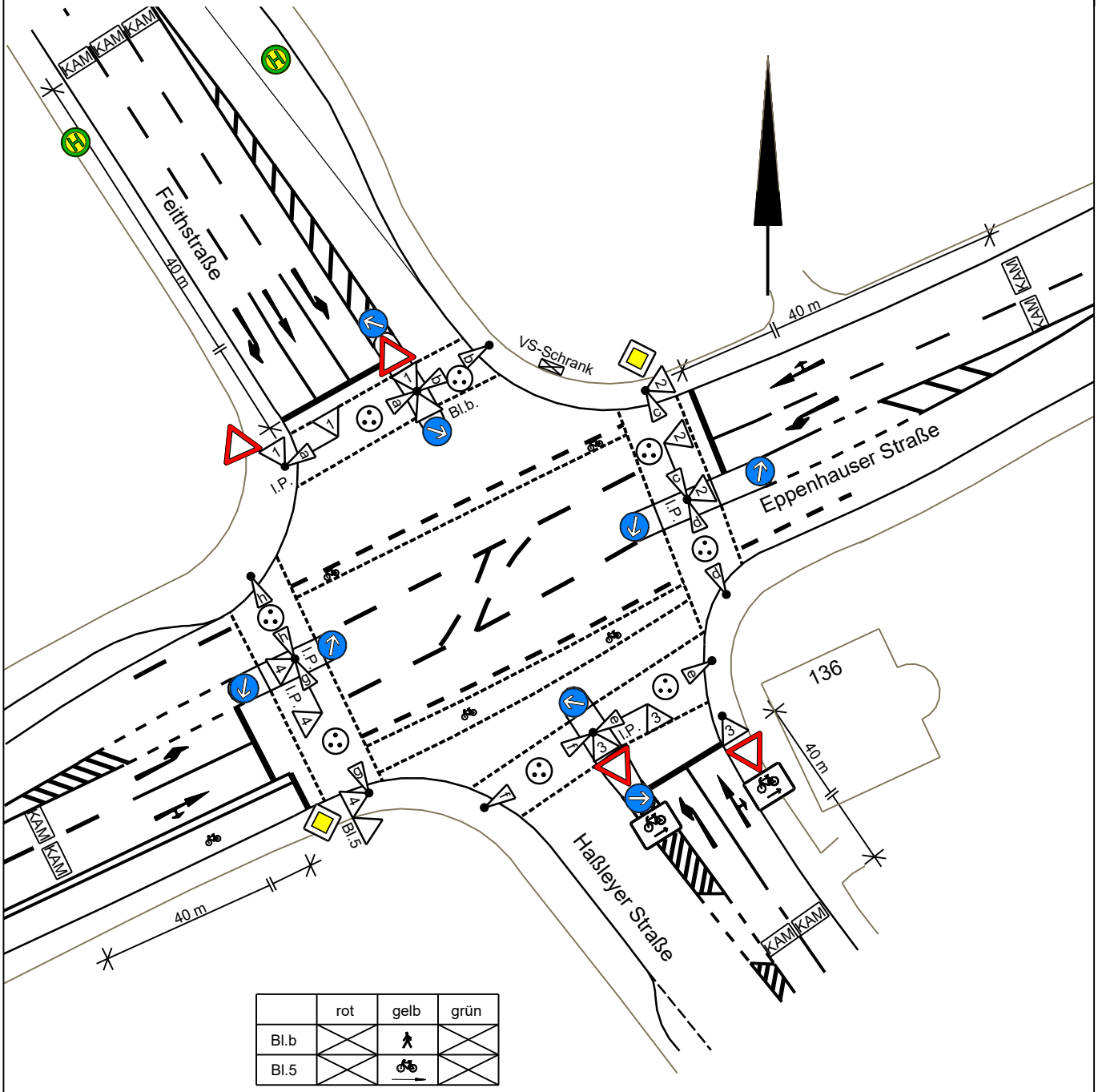
Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR

Fachbereich Bau-Verkehrstechnik

Eppenhauser Str. / Haßleyer Str. 126

Signallageplan

M 1:500



	rot	gelb	grün
Bl.b			
Bl.5			

1,2	Signal für Kraftfahrzeuge
a,b	Signal für Fußgänger
SA,SB	Signal für Busse
I.P.	lange Peitsche (5m,6m,7m)
	Überweg mit 2 akustischen Signalen
	Anforderungstaste für Fußgänger
	Induktionsschleife
PIR	Anforderung über PIR
RD	Anforderung über Radardetektor
KAM	Anforderung über Kamera
RP	Ruhrpilot

Datum	Art der Änderung
17.11.2010	Lageplan gültig
	akustische Signale, Bemessungsschleifen

WBH HAGEN WIRTSCHAFTSBETRIEB

Hagen, den 25.08.2010

gezeichnet	Göpfert
zuletzt gezeichnet	Göpfert
zuletzt bearbeitet	Adams

Signalgruppenliste

KanNr	Name	Beschreibung	Typ	Signal.-Typ	Signalfolge	tMinF	tFS	tMinS	tSF	TK	HWTK
1	1		KFZ	KFZ 3-feldig	gruen-gelb-rot-rotgelb	10	3	1	1	1	1
2	2		KFZ	KFZ 3-feldig	gruen-gelb-rot-rotgelb	10	3	1	1	1	1
3	3		KFZ	KFZ 3-feldig	gruen-gelb-rot-rotgelb	10	3	1	1	1	1
4	4		KFZ	KFZ 3-feldig	gruen-gelb-rot-rotgelb	10	3	1	1	1	1
5	a	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
6	b	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
7	c	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
8	d	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
9	e	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
10	f	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
11	g	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
12	h	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
13	Bl.b		Blinker	Blinker	gebl_1hz-dunkel,gebl_1hz-gebl_1hz-dunkel	5,5	,3	1,1		1	1
14	Bl.5		Blinker	Blinker	gebl_1hz-dunkel,gebl_1hz-gebl_1hz-dunkel	5,5	,3	1,1		1	1

HR	AR	AGE	ABLI
x			
x			
x			
x			
x			
x			

Zwischenzeitenmatrix

Name	Nr	FM	ZB	Bestimmung	Geprüft von/am	Beschreibung
ZM1	1	FM1	ZB1	EFFEKTIV		Fu 1,0 m/s

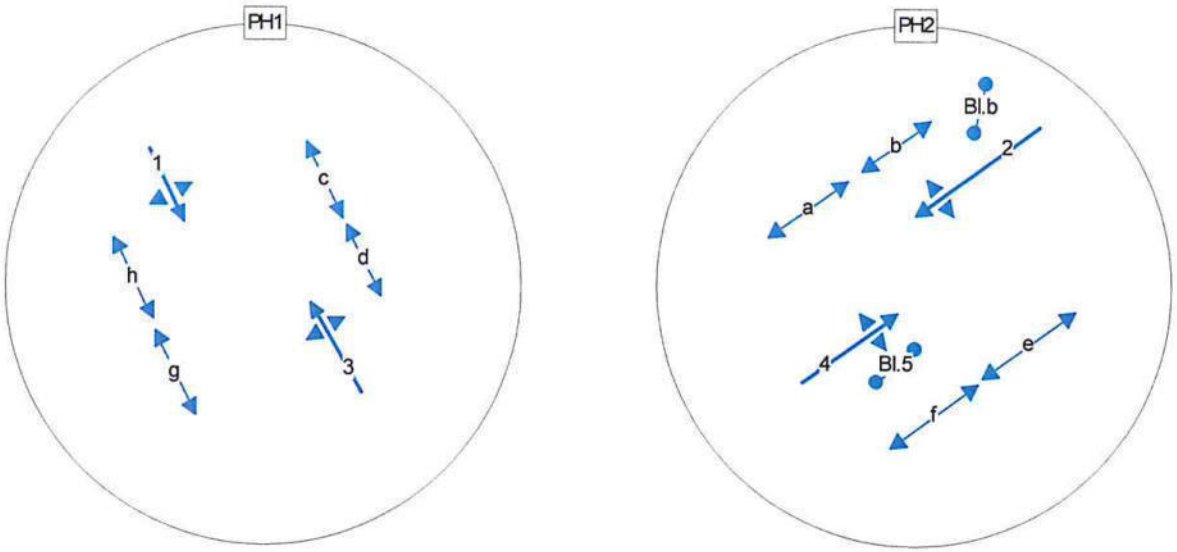
	e. SG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
r. SG		1	2	3	4	a	b	c	d	e	f	g	h	Bl.b	Bl.5
1	1		5		5	4					8				
2	2	6		5				4					8		
3	3		6		5		8			5					
4	4	5		9					11			5			
5	a	10													
6	b			2											
7	c		8												
8	d				3										
9	e			10											
10	f	6													
11	g				10										
12	h		3												
13	Bl.b														
14	Bl.5														

r.SG = räumende Signalgruppe, e. SG. = einfahrende Signalgruppe

PDM-Phasen

Name	Beschreibung	Zwischenzeitenmatrix	VB	VE
		ZM1		

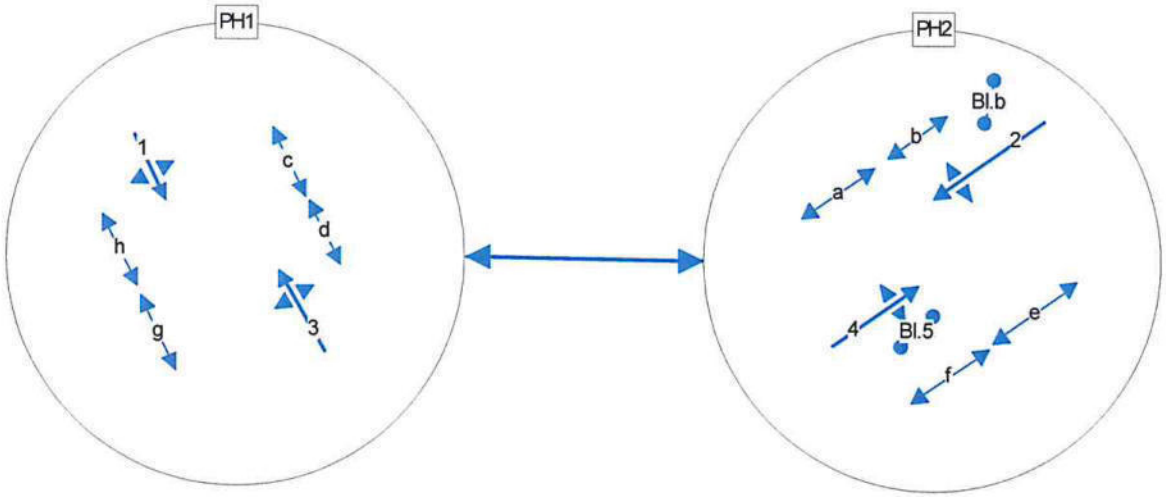
	PH1	PH2
1	X	
2		X
3	X	
4		X
a		X
b		X
c	X	
d	X	
e		X
f		X
g	X	
h	X	
Bl.b		X
Bl.5		X


PH1
1
c
d
h
g
3
PH2
Bl.b
b
a
2
4
Bl.5
e
f

PDM-Phasenfolgeplan: PFP1

Name	Nr	Beschreibung	Zwischenzeitenmatrix	VB	VE	FSB
PFP1	1		ZM1			

	PH1	PH2
PH1		X
PH2	X	


PH1
PH2
1
c
d
h
g
3
Bl.b
b
2
a
4
Bl.5
e
f

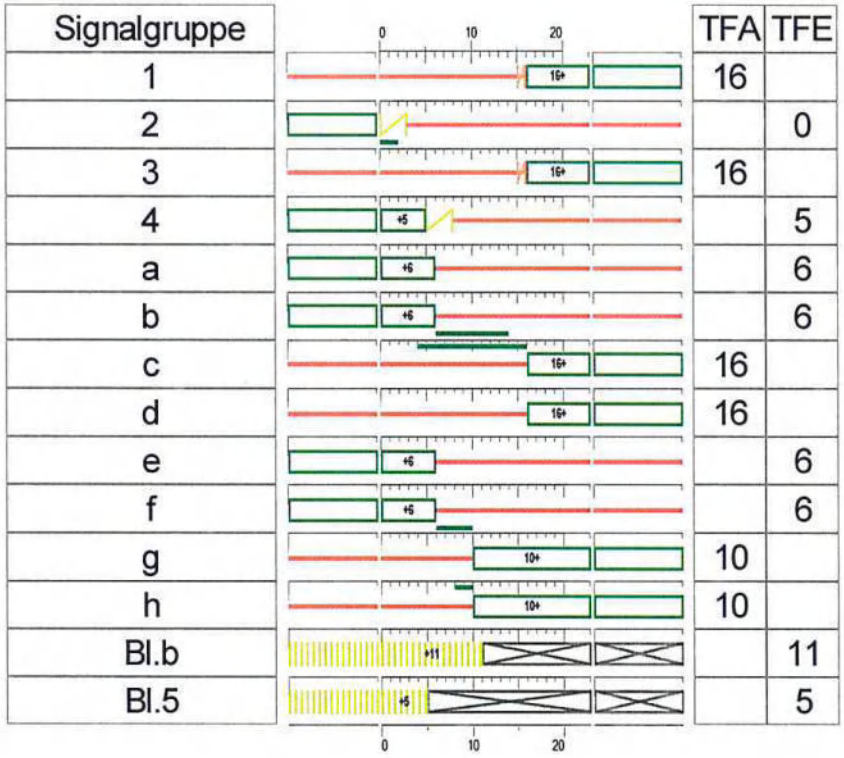
PDM-Phasenübergangsdiagramm: PH1->PH2 (20 s)

Name	Nr.	tL	VonPhase	NachPhase	TK	TeilÜbNr	TeilÜbAnz	MinFreiListe	MinSperrListe	ÜSeqFS	ÜSeqSF	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	geprüft	Ausschaltübergang
PH1->PH2	1	20	PH1	PH2		0	1	MINFREI1	MINSPERR1	UEFS1	UESF1	ZM1				

Signalgruppe		TFA	TFE
1			2
2		10	
3			0
4		10	
a		8	
b		8	
c			2
d			2
e		10	
f		10	
g			0
h			0
Bl.b		6	
Bl.5		9	

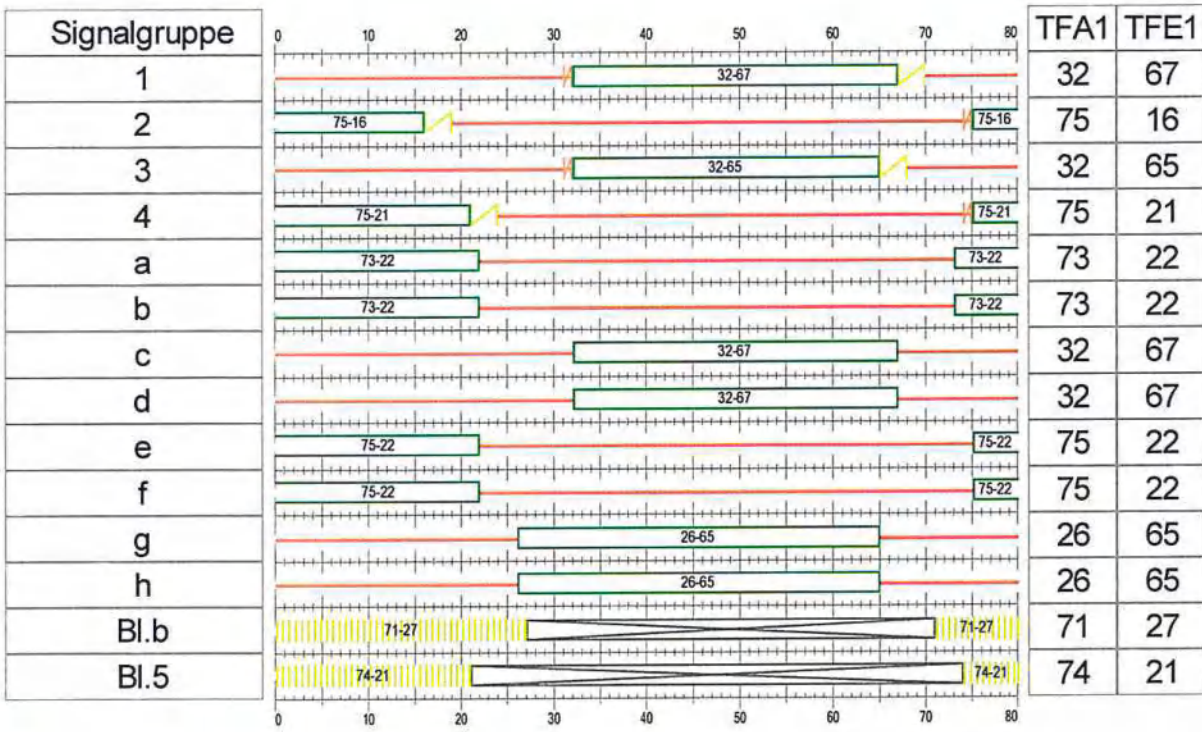
PDM-Phasenübergangsdiagramm: PH2->PH1 (20 s)

Name	Nr.	tL	VonPhase	NachPhase	TK	TeilÜbNr	TeilÜbAnz	MinFreiListe	MinSperrListe	ÜSeqFS	ÜSeqSF	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	geprüft	Ausschaltübergang
PH2->PH1	2	20	PH2	PH1		0	1	MINFREI1	MINSPERR1	UEFS1	UESF1	ZM1				



Signalprogramm: SP3 - Festzeit (80 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP3 - Festzeit	80	1		SG			ZM1			0		

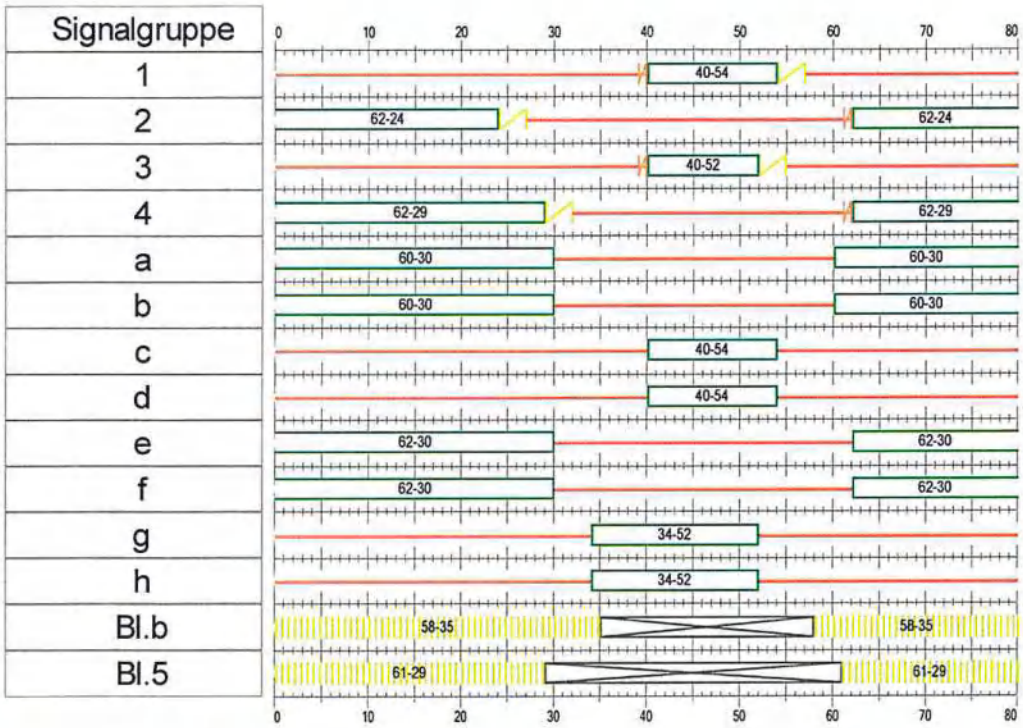


TFA1	TFE1	TFD1	RES
32	67	35	25
75	16	21	11
32	65	33	23
75	21	26	16
73	22	29	24
73	22	29	24
32	67	35	30
32	67	35	30
75	22	27	22
75	22	27	22
26	65	39	34
26	65	39	34
71	27	36	31
74	21	27	22

EZP	5
AZP	5
GSP	5
GSP-Bereiche	

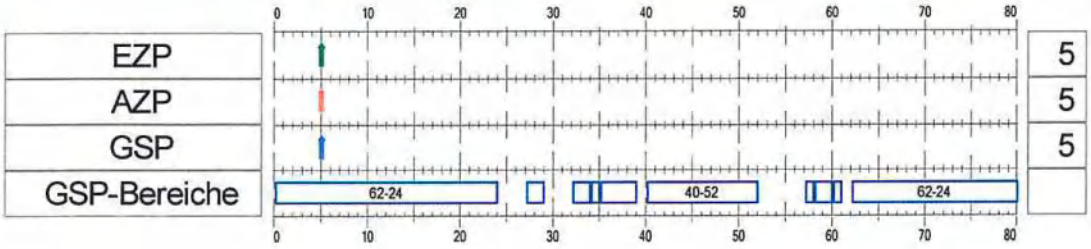
Signalprogramm: SP3 - max. Grün für 2+4 (80 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP3 - max. Grün für 2+4	80	2		SG			ZM1			0		



TFA1	TFE1	TFD1	RES
40	54	14	4
62	24	42	32
40	52	12	2
62	29	47	37
60	30	50	45
60	30	50	45
40	54	14	9
40	54	14	9
62	30	48	43
62	30	48	43
34	52	18	13
34	52	18	13
58	35	57	52
61	29	48	43

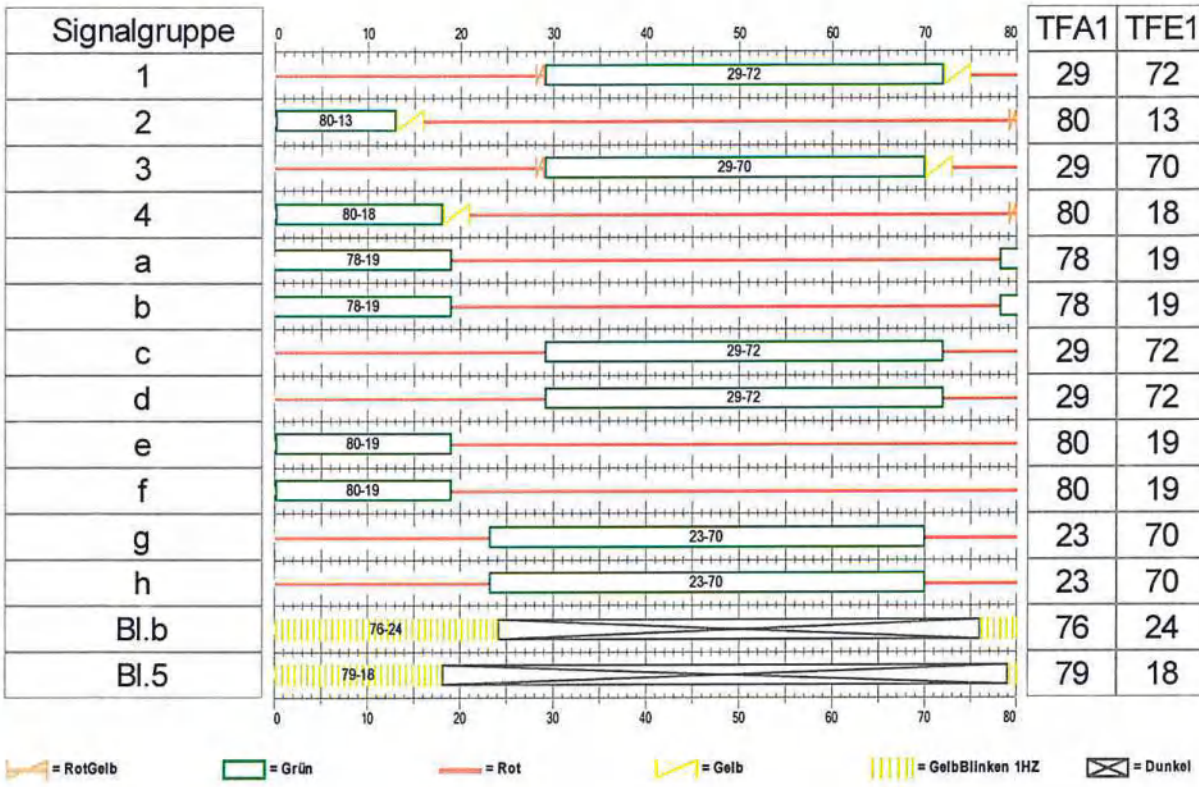
= RotGelb = Grün = Rot = Gelb = GelbBlinken 1HZ = Dunkel

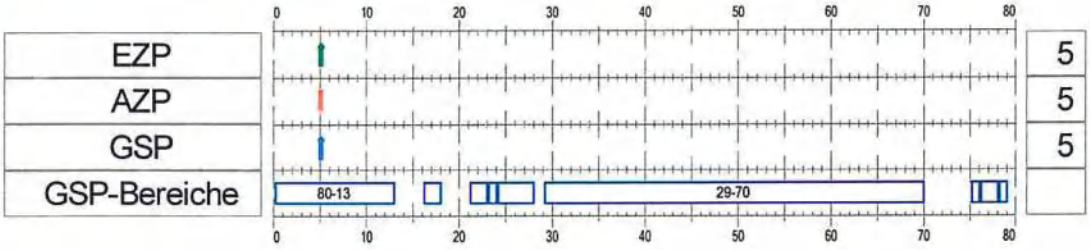


EZP	5
AZP	5
GSP	5
GSP-Bereiche	

Signalprogramm: SP3 - max. Grün für 1+3 (80 s)

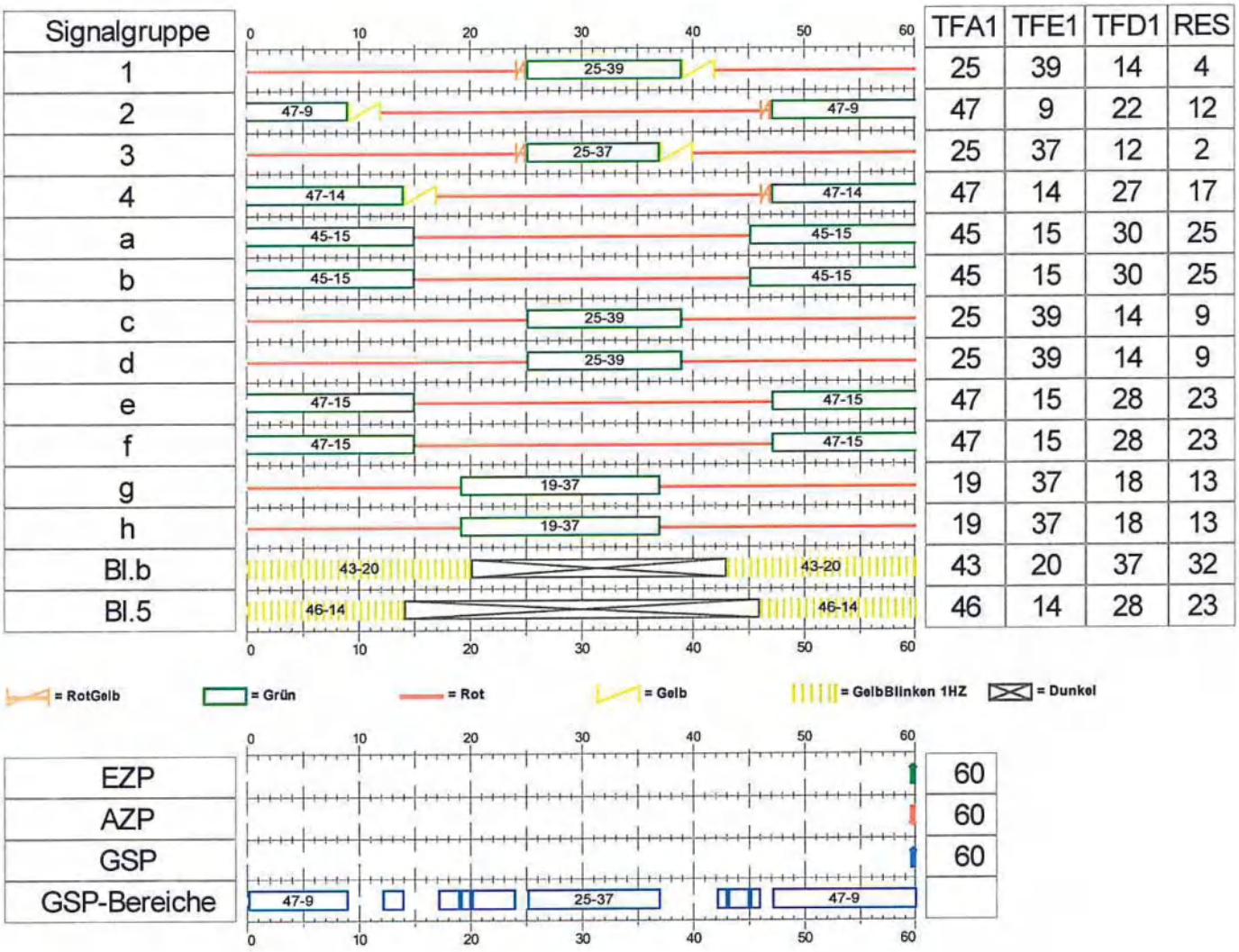
Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP3 - max. Grün für 1+3	80	3		SG			ZM1			0		





Signalprogramm: SP2 - max. Grün für 2+4 (60 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP2 - max. Grün für 2+4	60	5		SG			ZM1			0		

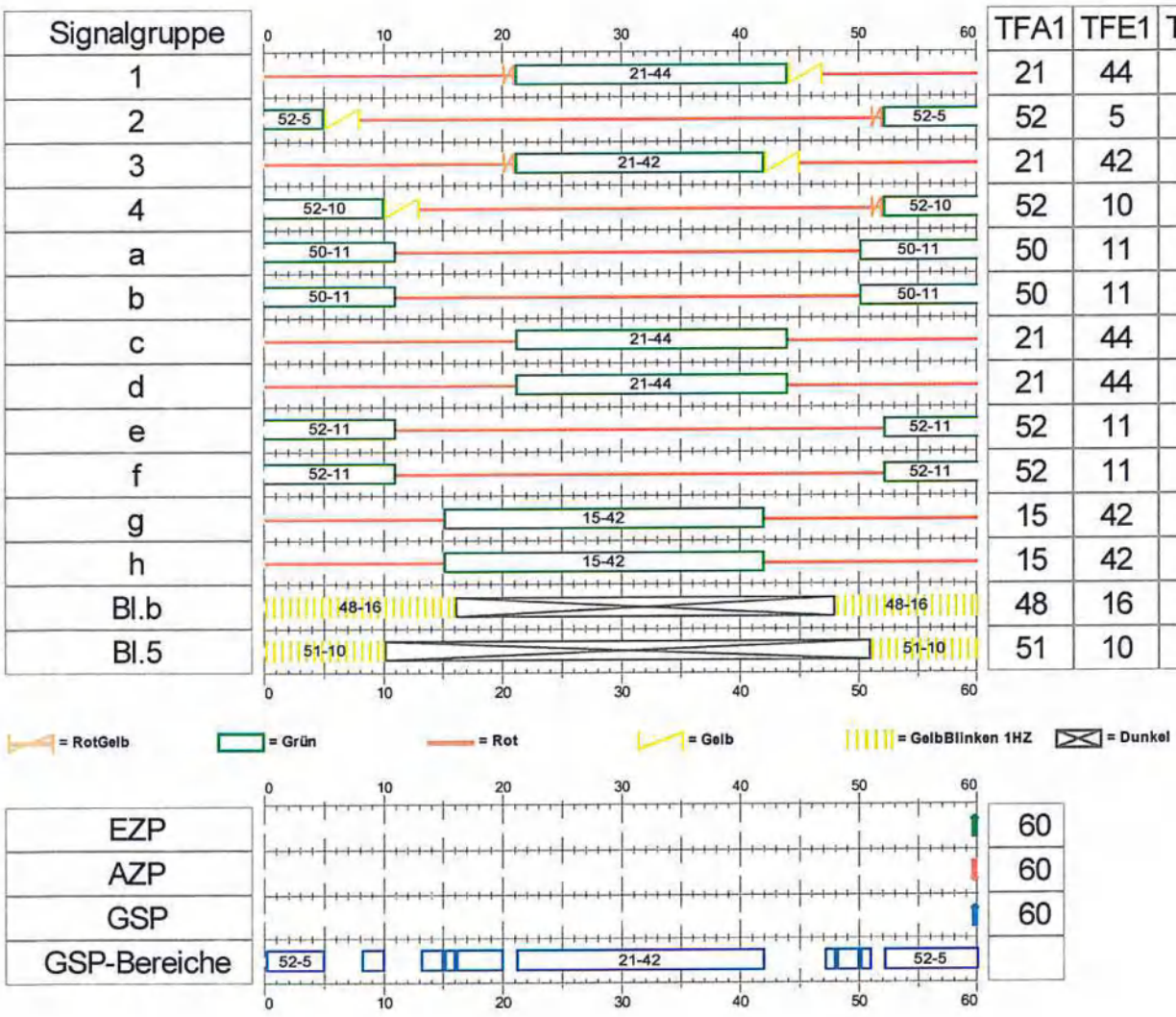


TFA1	TFE1	TFD1	RES
25	39	14	4
47	9	22	12
25	37	12	2
47	14	27	17
45	15	30	25
45	15	30	25
25	39	14	9
25	39	14	9
47	15	28	23
47	15	28	23
19	37	18	13
19	37	18	13
43	20	37	32
46	14	28	23

EZP	60
AZP	60
GSP	60
GSP-Bereiche	

Signalprogramm: SP2 - Festzeit (60 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP2 - Festzeit	60	4		SG			ZM1			0		

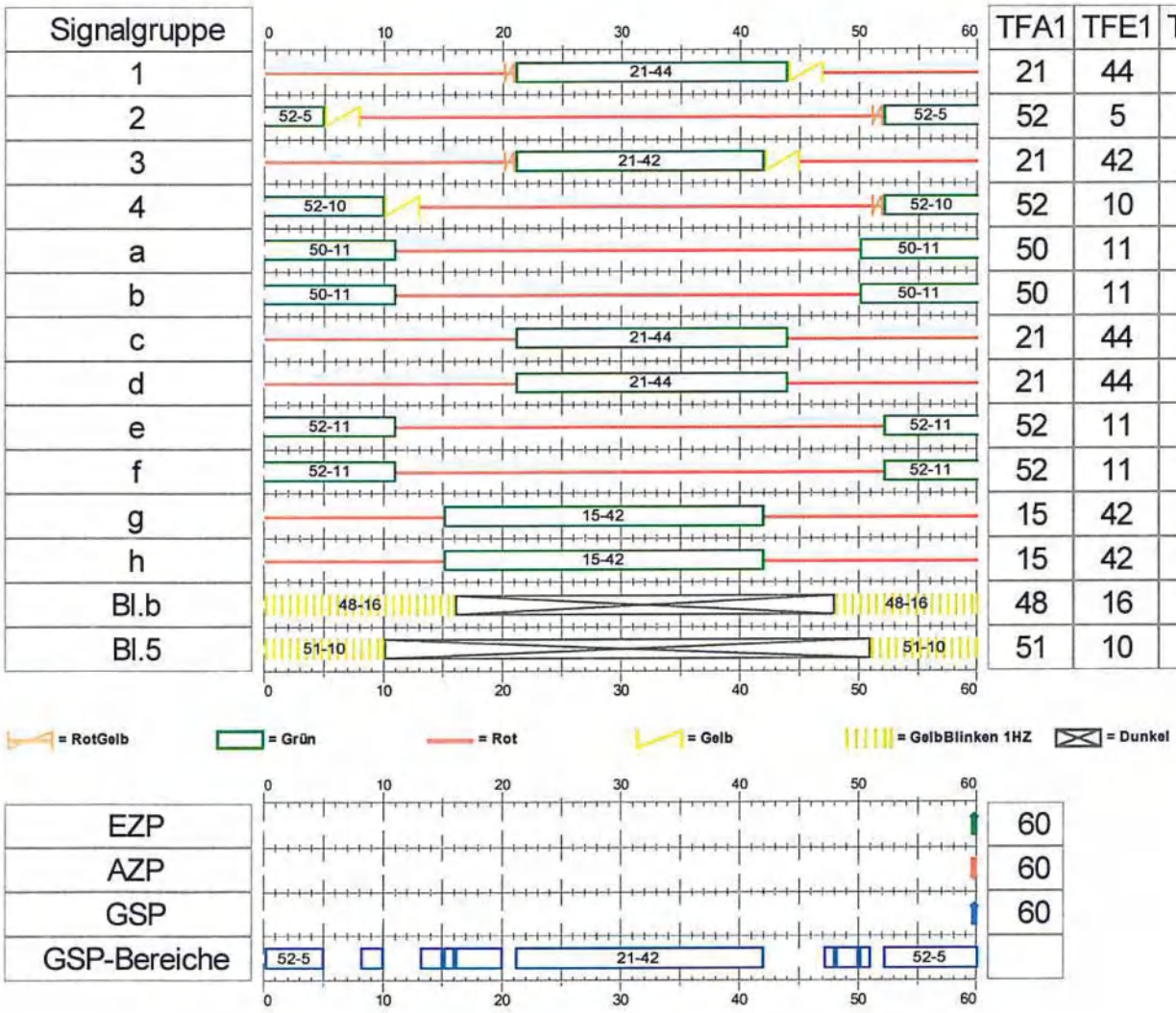


TFA1	TFE1	TFD1	RES
21	44	23	13
52	5	13	3
21	42	21	11
52	10	18	8
50	11	21	16
50	11	21	16
21	44	23	18
21	44	23	18
52	11	19	14
52	11	19	14
15	42	27	22
15	42	27	22
48	16	28	23
51	10	19	14

EZP	60
AZP	60
GSP	60
GSP-Bereiche	

Signalprogramm: SP2 - max. Grün für 1+3 (60 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP2 - max. Grün für 1+3	60	6		SG			ZM1			0		



TFA1	TFE1	TFD1	RES
21	44	23	13
52	5	13	3
21	42	21	11
52	10	18	8
50	11	21	16
50	11	21	16
21	44	23	18
21	44	23	18
52	11	19	14
52	11	19	14
15	42	27	22
15	42	27	22
48	16	28	23
51	10	19	14

EZP	60
AZP	60
GSP	60
GSP-Bereiche	

Stadt Hagen
Fachbereich Planen und Bauen
66 / 4

LSA 126 Eppenhauser Straße / Haßleyer Straße

Nachtabschaltung



Montag
Dienstag
Mittwoch
Donnerstag
Freitag

Samstag
Sonntag

LSA läuft nachts durch

Schaltzeiten

	Uhrzeit	Umlauf	Programm
Montag	0.00 - 6.30	60	2
Dienstag	6.30 - 9.30	80	3
Mittwoch	9.30 - 14.30	60	2
Donnerstag	14.30 - 19.00	80	3
Freitag	19.00 - 24.00	60	2
Samstag	0.00 - 11.00	60	2
	11.00 - 16.00	80	3
	16.00 - 24.00	60	2
Sonn- und	0.00 - 13.30	60	2
Feiertag	13.30 - 19.00	80	3
	19.00 - 24.00	60	2

Adams — Bestand Mai 2001
Name — Datum

BRAMEY
BÜNERMANN
INGENIEURE

Anhang B

Städtebaulicher Entwurf zur geplanten Wohnbebauung

STÄDTEBAULICHER ENTWURF

WOHNBEBAUUNG „AUF DER GEHRE"

5.80

550 m²

520 m²

608 m²

880 m²

625 m²

560 m²

540 m²

504 m²

600 m²

900 m²

EFH ca. 30 WE

61/212
JAN 2020

M. 1:000

Anhang C

Verkehrserzeugung durch die Wohnbebauung

Hagen - Neue Wohnbebauung "Auf der Gehre"

Parameterwerte Verkehrserzeugung für neue Wohnbebauung

	Min	Max	gewählter Wert
Wohneinheiten (Anzahl der Wohneinheiten)	---	---	30
Haushaltsgröße (Einwohner pro Wohneinheit)	2	5	3,5
Wege pro Einwohner am Tag	3,5	4	3,75
MIV-Anteil (%), hier: integrierte Lage	60	70	65
Pkw-Besetzung (Personen pro Pkw)	---	---	1,2
ÖPNV-Anteil (%)	10	25	17,5

Gebiet	Nutzung	Wohnnutzung						Quell-/Zielverkehr	
		Einwohner-Verkehr Pkw		Besucher-Verkehr Pkw		Wirtschafts-Verkehr Kfz		**Kfz**	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Auf der Gehre	Wohngebiet	45	149	6	18	3	8	54	175
		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert	
		97		12		6		**115**	

Verkehrserzeugung geplante Wohnbebauung "Auf der Gehre"

Quellverkehr

Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/Std.*Richtung]

Bezugswert	Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Wohnnutzung						Gesamt-Verkehr	Stunde	
	Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr				
	Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert				
	97		12		6		**115**		
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Kfz	Kfz		
00-01	0,00	0	0,50	0	0,00	0	0	00-01	
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	01-02	
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	02-03	
03-04	0,25	0	0,40	0	0,00	0	0	03-04	
04-05	1,00	1	0,25	0	0,00	0	1	04-05	
05-06	4,50	4	0,00	0	1,00	0	4	05-06	
06-07	15,00	15	2,00	0	1,75	0	15	06-07	Maximum
07-08	14,00	14	3,00	0	4,75	0	14	07-08	
08-09	8,00	8	3,50	0	6,50	1	9	08-09	
09-10	5,25	5	1,75	0	8,25	1	6	09-10	
10-11	4,25	4	1,25	0	9,00	1	5	10-11	
11-12	3,00	4	3,50	0	10,25	1	5	11-12	
12-13	3,50	3	4,50	1	8,75	1	5	12-13	
13-14	5,50	5	3,25	0	7,75	0	5	13-14	
14-15	6,00	6	4,50	1	5,60	0	7	14-15	
15-16	4,75	5	3,40	0	7,00	0	5	15-16	
16-17	6,00	6	4,75	1	8,75	1	8	16-17	
17-18	7,50	7	8,00	1	7,00	0	8	17-18	
18-19	4,50	4	11,50	1	5,25	0	5	18-19	
19-20	4,25	4	12,70	2	3,75	0	6	19-20	
20-21	2,00	2	9,50	1	1,75	0	3	20-21	
21-22	0,50	0	8,50	1	1,00	0	1	21-22	
22-23	0,25	0	8,00	1	1,25	0	1	22-23	
23-24	0,00	0	5,25	1	0,65	0	1	23-24	
Summe	100,00	97	100,00	12	100,00	6	**115**	Summe	
Komment							**15**	Maximum	

Verkehrserzeugung geplante Wohnbebauung "Auf der Gehre"

Zielverkehr

Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/Std.*Richtung]

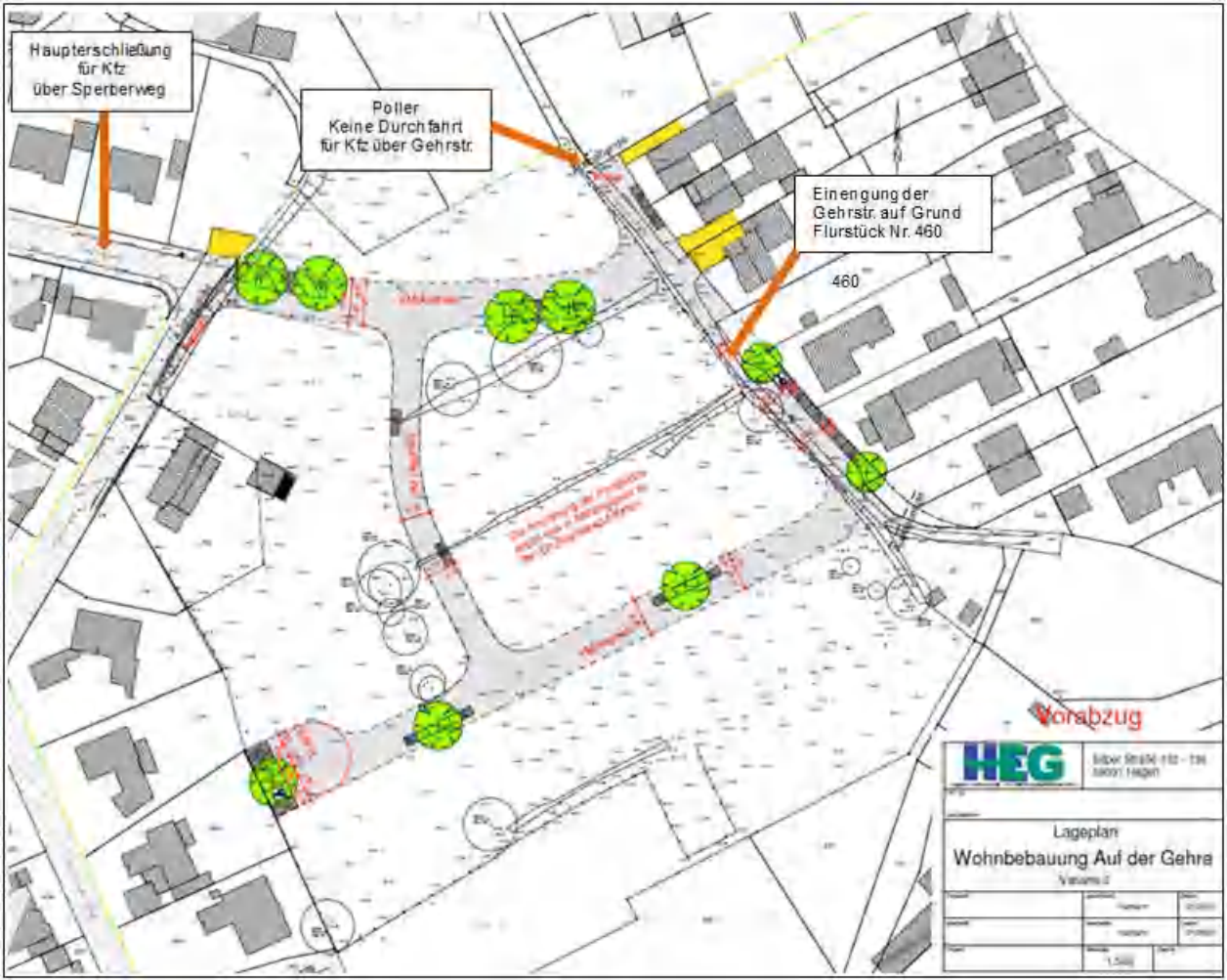
Bezugswert	Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

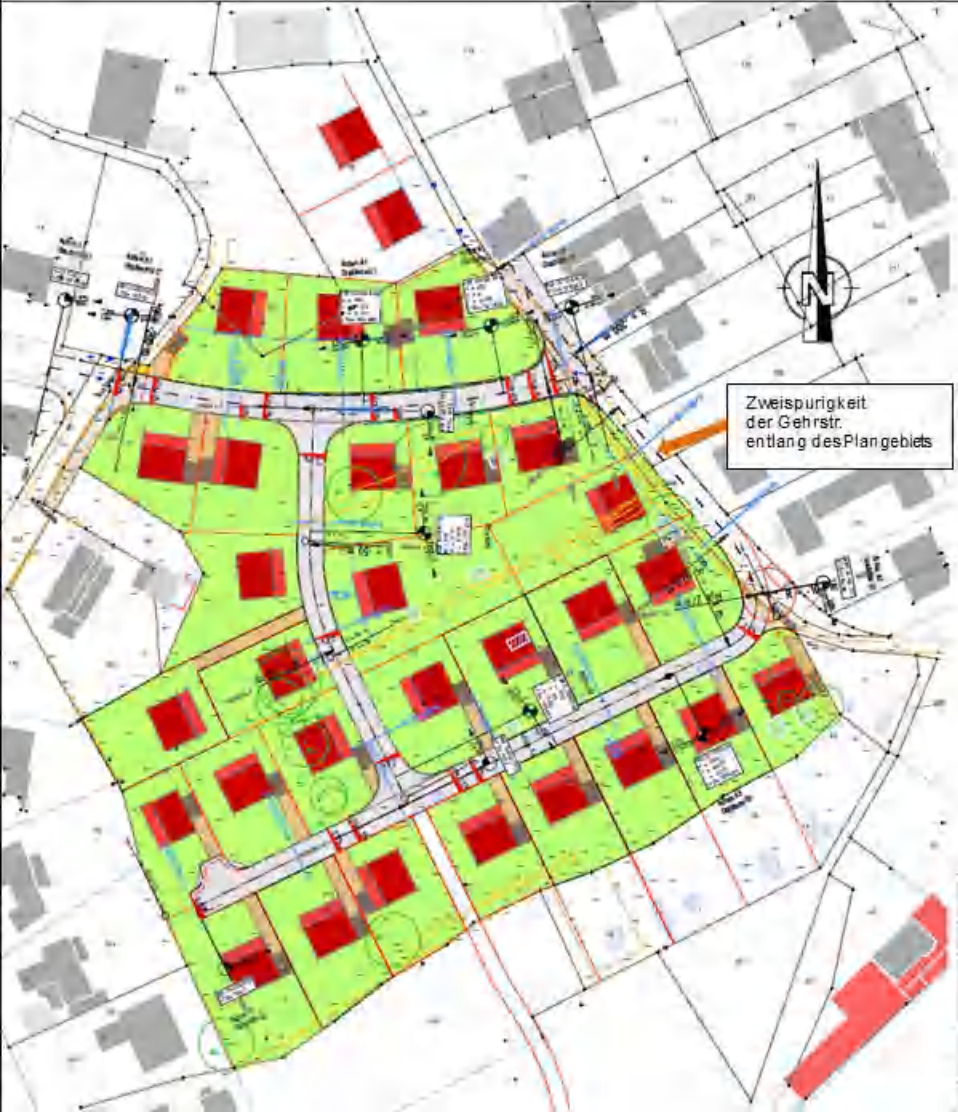
Stunde	Wohnnutzung						Gesamt-Verkehr	Stunde	
	Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Wirtschafts-Verkehr				
	Bezugswert		Bezugswert		Bezugswert				
	97		12		6		**115**		
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Kfz	Kfz		
00-01	0,25	0	0,00	0	0,00	0	0	00-01	
01-02	0,20	0	0,00	0	0,00	0	0	01-02	
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	02-03	
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0	03-04	
04-05	0,00	0	0,00	0	0,25	0	0	04-05	
05-06	0,25	0	0,00	0	1,50	0	0	05-06	
06-07	0,90	1	3,00	0	3,00	0	1	06-07	
07-08	2,00	2	3,25	0	8,00	1	3	07-08	
08-09	2,50	2	1,50	0	10,40	1	3	08-09	
09-10	2,75	3	2,00	0	8,75	1	4	09-10	
10-11	3,50	3	2,25	0	10,25	1	4	10-11	
11-12	5,25	6	4,00	0	9,90	1	7	11-12	
12-13	7,50	7	4,90	1	7,00	0	8	12-13	
13-14	7,00	7	3,50	1	6,50	0	8	13-14	
14-15	4,25	4	5,00	1	6,00	1	6	14-15	
15-16	6,50	6	5,25	1	7,75	0	7	15-16	
16-17	14,00	14	6,00	1	6,75	0	15	16-17	Maximum
17-18	13,75	13	12,00	1	5,00	0	14	17-18	
18-19	10,40	10	15,20	2	3,75	0	12	18-19	
19-20	6,00	6	17,75	2	3,25	0	8	19-20	
20-21	3,75	4	9,90	1	1,45	0	5	20-21	
21-22	3,50	3	2,25	0	0,25	0	3	21-22	
22-23	3,75	4	1,25	0	0,25	0	5	22-23	
23-24	2,00	2	1,00	0	0,00	0	2	23-24	
Summe	100,00	97	100,00	12	100,00	6	**115**	Summe	
Komment							**15**	Maximum	

BRAMEY
BÜNERMANN
INGENIEURE

Anhang D

Erschließungsmöglichkeiten für die neue Wohnbebauung


Haupterschließung
für Kfz
über Sperberweg
Poller
Keine Durchfahrt
für Kfz über Gehrstr.
Einengung der
Gehrstr. auf Grund
Flurstück Nr. 460
460
Vorabzug
HEG
Lageplan
Wohnbebauung Auf der Gehre



Vorabzug

HEG

Erlöer Straße 151 | 152
58091 Hagen

Ausbauplan - Baustraße

Wohnbebauung Gehrstraße

Gradientenlage wie Endausbau


Legende
Verkehrsfläche
Grunderwerb
Nur zugelassene Abbiegespur „Rechts rein / Rechts raus"
Gemeinde
Polar
Keine Durchfahrt von Kfz über die Gehsteig (Absperrung)
Öffnungszeiten zur Gehsteig für Fuß- und Radverkehr

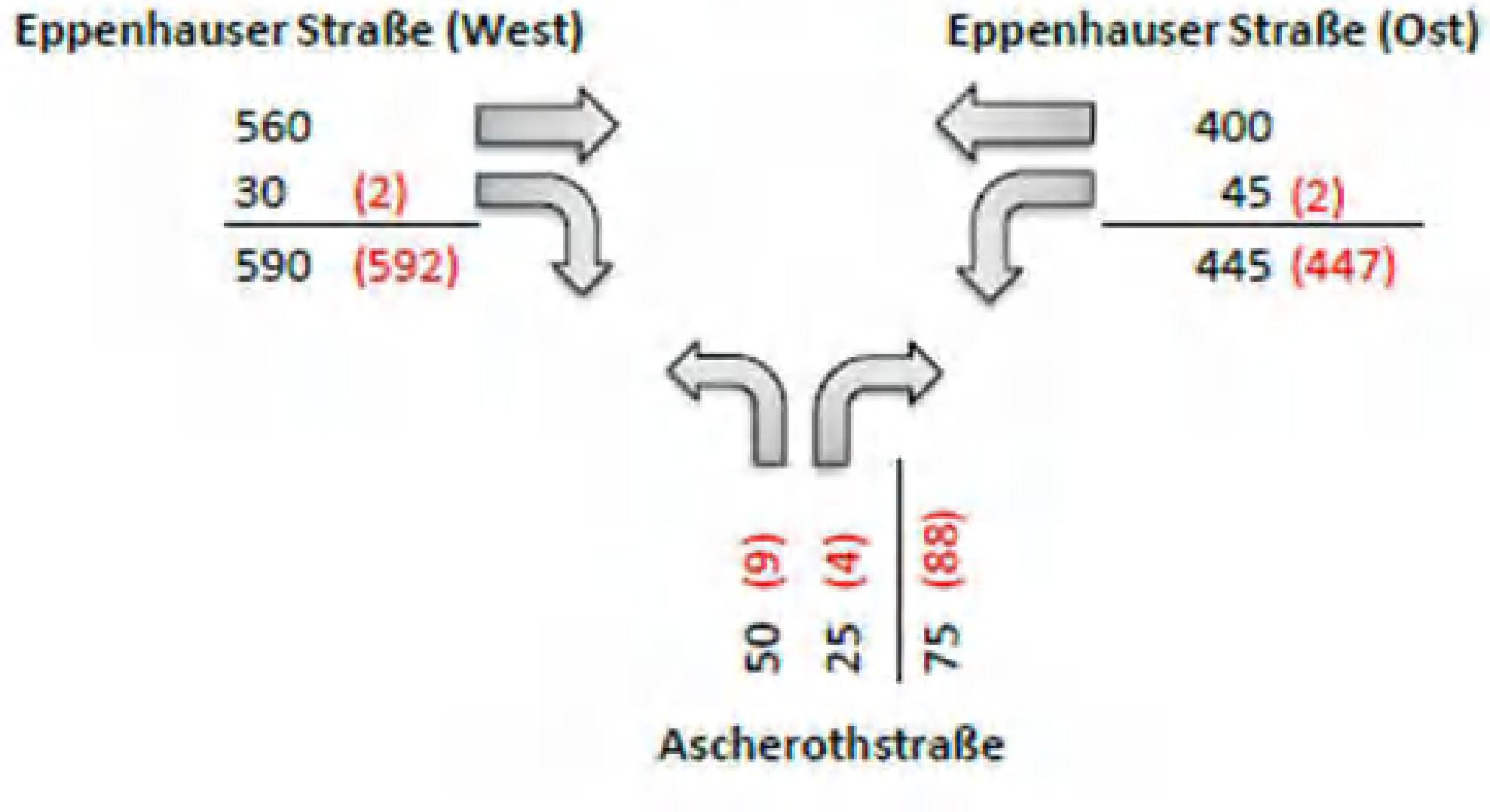
BRAMEY
BÜNERMANN
INGENIEURE

Anhang E

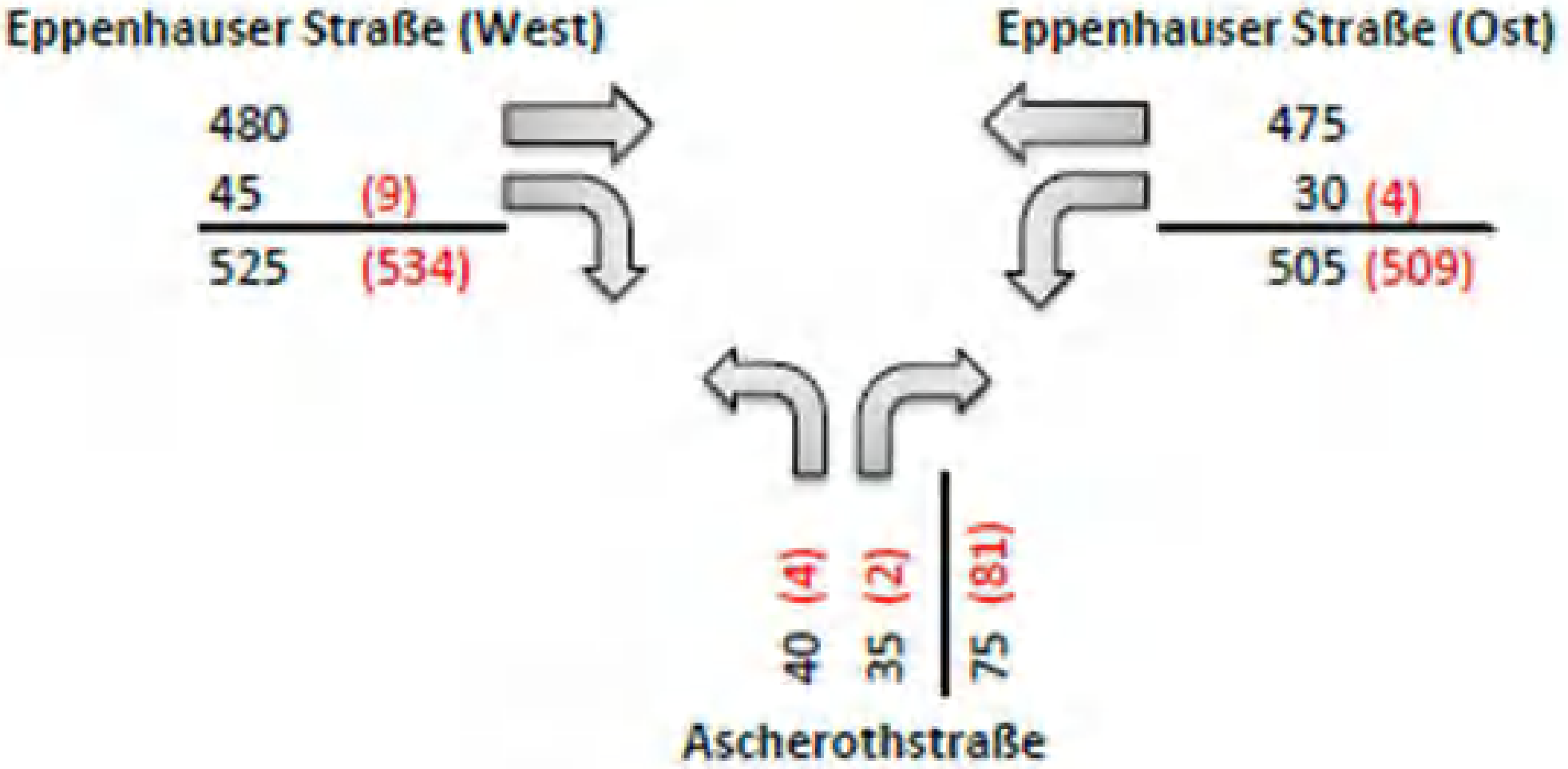
Verkehrsbelastung Analyse und Neuverkehr (Analyse + Planfall)

und Leistungsfähigkeitsnachweise

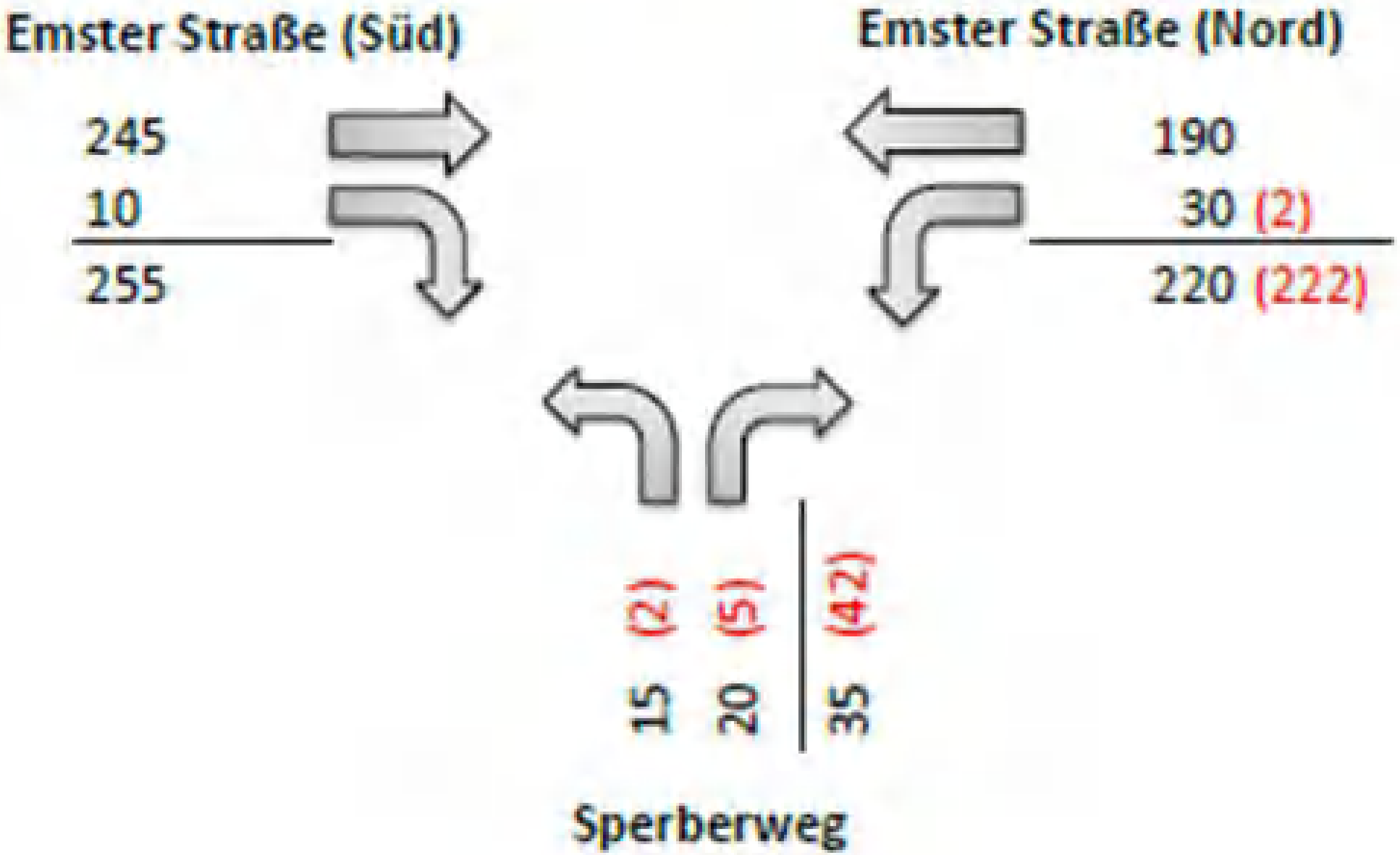
Morgenspitzenstunde Analyse + Planfall
[Kfz/Std.]



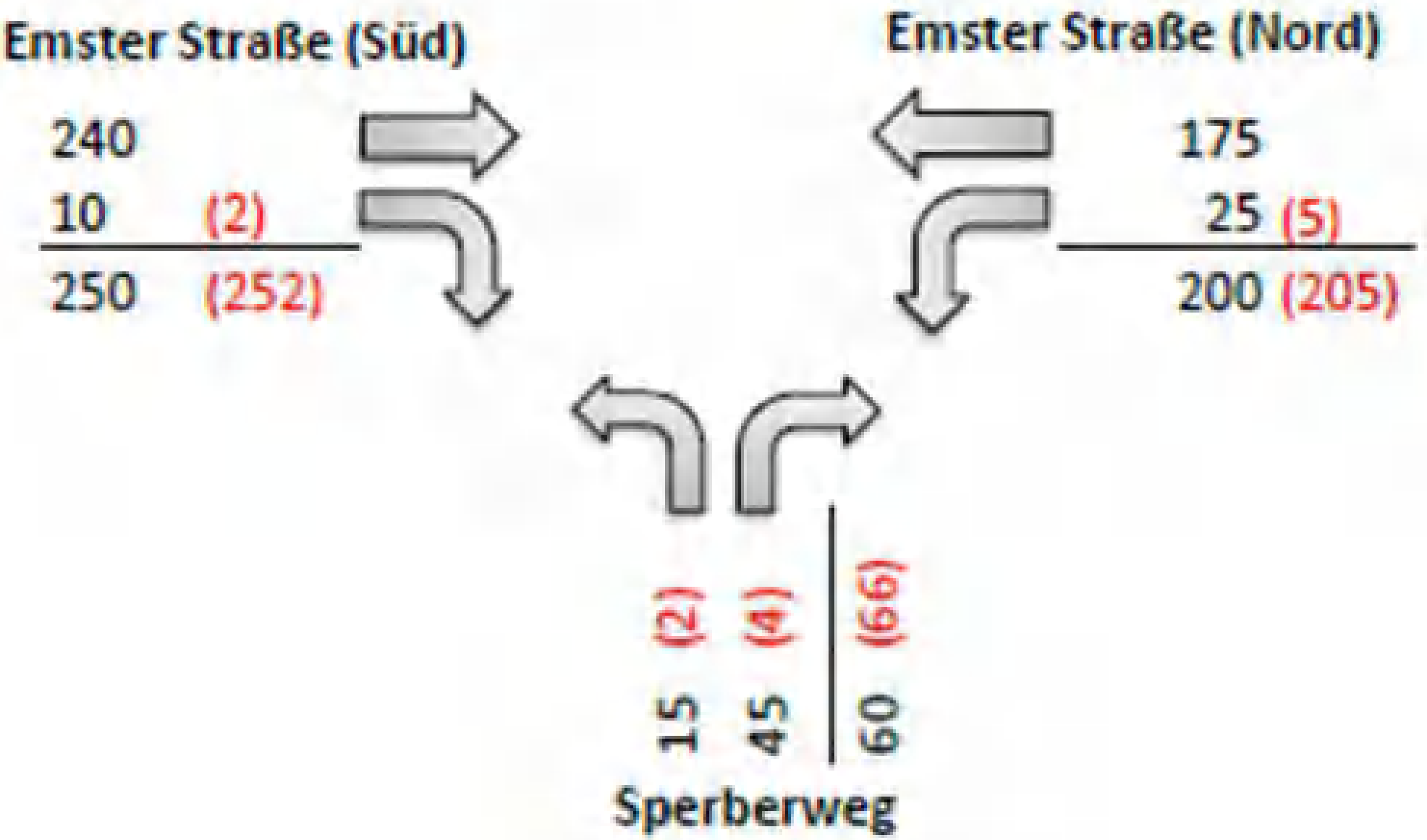
Nachmittagsspitzenstunde Analyse + Planfall
[Kfz/Std.]



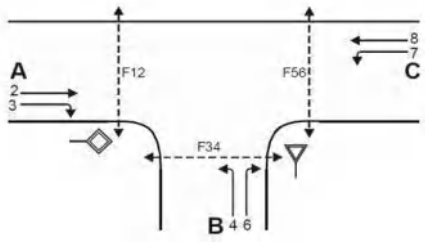
Morgenspitzenstunde Analyse + Planfall
[Kfz/Std.]



Nachmittagsspitzenstunde Analyse + Planfall
[Kfz/Std.]



Formblatt S5-1a: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Eppenhauser Str. /B Ascherothstr.

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 07:00 - 08:00 Morgenspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe D

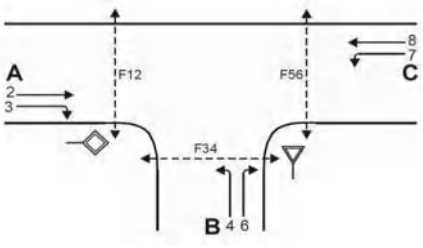
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstellänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel RA (ja/nein)	Fußgängerfurt Mittelinsel (ja/nein)	Fußgängerfurt FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1				
	3	0		nein		
	F12				nein	nein
B	4	1	0			
	6	1		nein		
	F34				nein	nein
C	7	0	1			
	8	1				
	F56				nein	nein

Bemessungsverkehrsstärke und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	LKW + Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp.5+Sp.6+ Sp.7+Sp.8) $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E/Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl.(S5-1)) (Sp.9*Sp.11) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2		560			560		1,1	616
	3		32			32		1	32
	F12								
B	4		59			59		1	59
	6		29			29		1	29
	F34						20		
C	7		47			47		1	47
	8		400			400		1,1	440
	F56								

Formblatt S5-1b: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Eppenhauser Str. /B Ascherothstr.

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 07:00 - 08:00 Morgenspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13/ Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	616	1800	0,34
8	440	1800	0,24

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [pkw-E/h]	Hauptsröme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor Fg (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	32	ohne RA 0	mit RA	ohne RA 1600	mit RA	ohne RA 0,96	mit RA
7(j=F34)	47	592		655		0,96	
6	29	576		594		ohne RA 0,96	mit RA
4(j=F12)	59	1023		280		0,96	

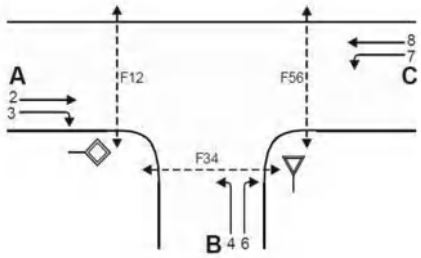
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/ Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,7}$ [-]
	20	21	22
3	1536	0,02	---
7	628,8	0,07	0,91
6	570,24	0,05	---

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-9)) bzw (Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/ Sp.23) x_i [-]
	23	24
4	245	0,24

Formblatt S5-1c: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Eppenhauser Str. /B Ascherothstr.

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 07:00 - 08:00 Morgenspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe D

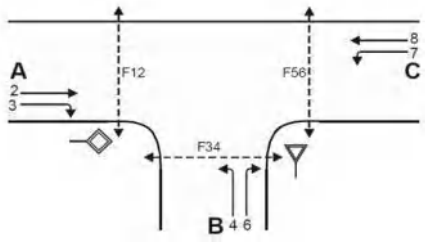
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad (Sp.15,21,24) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrssärke (∑ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusam-mensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m}$ [-]
		25	26	27	28	29
B	4	0,24	0	88	303	1
	6	0,05				
C	7	0,07	1	487	1800	1,1
	8	0,24				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-zusammen-setzung (Sp.11 und 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14,20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,1	1800	1636	1076	≤ 10	A
	3	1	1536	1536	1504	≤ 10	A
B	4	1	245	245	186	≤ 20	B
	6	1	570	570	541	≤ 10	A
C	7	1	628	628	581	≤ 10	A
	8	1,1	1800	1636	1236	≤ 10	A
B	4+6	1	303	303	215	≤ 20	B
C	7+8	1,1	1800	1636	1189	≤ 10	A
					erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$		B

Formblatt S5-1a: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Eppenhauser Str. /B Ascherothstr.

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 16:00 - 17:00 Nachmittagsspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe D

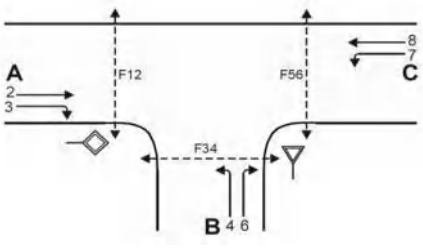
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstellänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel RA (ja/nein)	Fußgängerfurt Mittelinsel (ja/nein)	Fußgängerfurt FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1				
	3	0		nein		
	F12				nein	nein
B	4	1	0			
	6	1		nein		
	F34				nein	nein
C	7	0	1			
	8	1				
	F56				nein	nein

Bemessungsverkehrsstärke und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	LKW + Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp.5+Sp.6+ Sp.7+Sp.8) $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E/Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl.(S5-1)) (Sp.9*Sp.11) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2		480			480		1,1	528
	3		54			54		1	54
	F12								
B	4		44			44		1	44
	6		37			37		1	37
	F34						20		
C	7		34			34		1	34
	8		475			475		1,1	523
	F56								

Formblatt S5-1b: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Eppenhauser Str. /B Ascherothstr.

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 16:00 - 17:00 Nachmittagsspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13/ Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	528	1800	0,29
8	523	1800	0,29

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [pkw-E/h]	Hauptsröme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor Fg (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	54	ohne RA 0	mit RA	ohne RA 1600	mit RA	ohne RA 0,96	mit RA
7(j=F34)	34	534		700		0,96	
6	37	507		645		ohne RA 0,96	mit RA
4(j=F12)	44	1016		283		0,96	

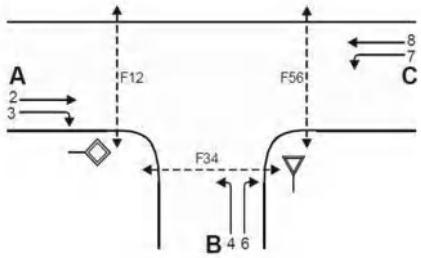
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/ Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,7}$ [-]
	20	21	22
3	1536	0,04	---
7	672	0,05	0,95
6	619,2	0,06	---

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-9)) bzw (Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/ Sp.23) x_i [-]
	23	24
4	258	0,17

Formblatt S5-1c: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Eppenhauser Str. /B Ascherothstr.

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 16:00 - 17:00 Nachmittagsspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe D

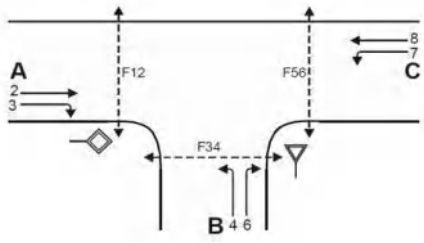
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad (Sp.15,21,24) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrssärke (∑ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusam-mensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m}$ [-]
		25	26	27	28	29
B	4	0,17	0	81	353	1
	6	0,06				
C	7	0,05	1	557	1800	1,1
	8	0,29				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-zusammen-setzung (Sp.11 und 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14,20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,1	1800	1636	1156	≤ 10	A
	3	1	1536	1536	1482	≤ 10	A
B	4	1	258	258	214	≤ 20	B
	6	1	619	619	582	≤ 10	A
C	7	1	672	672	638	≤ 10	A
	8	1,1	1800	1636	1161	≤ 10	A
B	4+6	1	353	353	272	≤ 20	B
C	7+8	1,1	1800	1636	1127	≤ 10	A
					erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$		B

Formblatt S5-1a: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Emster Str. /B Sperberweg

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 07:00 - 08:00 Morgenspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe D

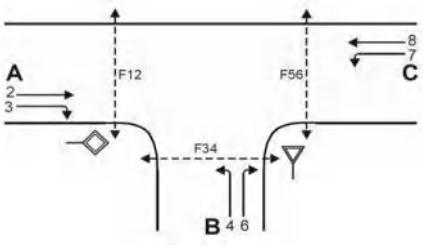
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstellänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel RA (ja/nein)	Fußgängerfurt Mittelinsel (ja/nein)	Fußgängerfurt FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1				
	3	0		nein		
	F12				nein	nein
B	4	1	0			
	6	1		nein		
	F34				nein	nein
C	7	0	0			
	8	1				
	F56				nein	nein

Bemessungsverkehrsstärke und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	LKW + Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp.5+Sp.6+ Sp.7+Sp.8) $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E/Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl.(S5-1)) (Sp.9*Sp.11) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2		245			245		1,1	270
	3		10			10		1	10
	F12								
B	4		17			17		1	17
	6		25			25		1	25
	F34						20		
C	7		32			32		1	32
	8		190			190		1,1	209
	F56								

Formblatt S5-1b: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Emster Str. /B Sperberweg

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 07:00 - 08:00 Morgenspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13/ Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	270	1800	0,15
8	209	1800	0,12

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [pkw-E/h]	Hauptsröme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor Fg (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	10	ohne RA 0	mit RA	ohne RA 1600	mit RA	ohne RA 0,96	mit RA
7(j=F34)	32	255		961		0,96	
6	29	250		884		ohne RA 0,96	mit RA
4(j=F12)	17	472		592		0,96	

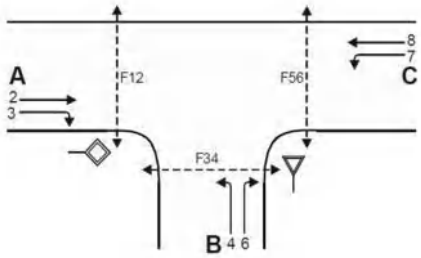
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/ Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,7}$ [-]
	20	21	22
3	1536	0,01	---
7	922,56	0,03	0,97
6	848,64	0,03	---

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-9)) bzw (Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/ Sp.23) x_i [-]
	23	24
4	551	0,03

Formblatt S5-1c: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Emster Str. /B Sperberweg

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 07:00 - 08:00 Morgenspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe D

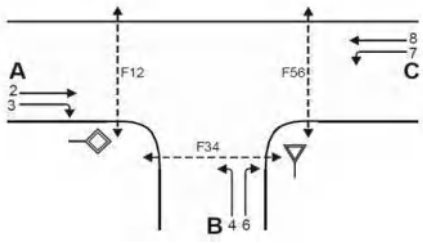
Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad (Sp.15,21,24) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrssärke (∑ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusam-mensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m}$ [-]
		25	26	27	28	29
B	4	0,03	0	42	700	1
	6	0,03				
C	7	0,03	0	241	1800	1,1
	8	0,12				

Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-zusammen-setzung (Sp.11 und 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14,20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,1	1800	1636	1391	≤ 10	A
	3	1	1536	1536	1526	≤ 10	A
B	4	1	551	551	534	≤ 10	A
	6	1	849	849	824	≤ 10	A
C	7	1	922	922	890	≤ 10	A
	8	1,1	1800	1636	1446	≤ 10	A
B	4+6	1	700	700	658	≤ 10	A
C	7+8	1,1	1800	1636	1414	≤ 10	A
					erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$		A

Formblatt S5-1a: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Emster Str. /B Sperberweg

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 16:00 - 17:00 Nachmittagsspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe D

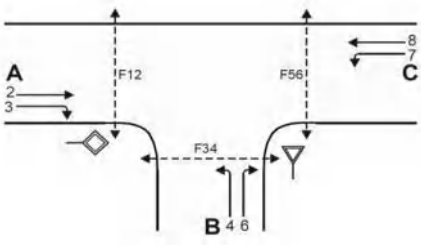
Geometrische Randbedingungen

Zufahrt	Verkehrs-strom	Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstellänge n [Pkw-E]	Dreiecksinsel RA (ja/nein)	Fußgängerfurt Mittelinsel (ja/nein)	Fußgängerfurt FGÜ (ja/nein)
		1	2	3	4a	4b
A	2	1				
	3	0		nein		
	F12				nein	nein
B	4	1	0			
	6	1		nein		
	F34				nein	nein
C	7	0	0			
	8	1				
	F56				nein	nein

Bemessungsverkehrsstärke und Verkehrszusammensetzung

Zufahrt	Verkehrs-strom	Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h]	LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h]	LKW + Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	Fz (Sp.5+Sp.6+ Sp.7+Sp.8) $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h]	Pkw-E/Fz (Gl.(S5-2) oder Gl.(S5-3) oder Gl.(S5-4)) $f_{PE,i}$ [-]	Pkw-E (Gl.(S5-1)) (Sp.9*Sp.11) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		5	6	7	8	9	10	11	12
A	2		240			240		1,1	264
	3		12			12		1	12
	F12								
B	4		17			17		1	17
	6		49			49		1	49
	F34						20		
C	7		30			30		1	30
	8		175			175		1,1	193
	F56								

Formblatt S5-1b: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Emster Str. /B Sperberweg

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 16:00 - 17:00 Nachmittagsspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [pkw-E/h]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.13/ Sp.14) x_i [-]
	13	14	15
2	264	1800	0,15
8	193	1800	0,11

Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7

Verkehrs-strom	Verkehrsstärke (Sp.12) $q_{PE,i}$ [pkw-E/h]	Hauptsröme (Tabelle S5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild S5-2) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]		Abminderungsfaktor Fg (Bild S5-3) $f_{f,EK,j}$ [-]	
	16	17		18		19	
3	12	ohne RA 0	mit RA	ohne RA 1600	mit RA	ohne RA 0,96	mit RA
7(j=F34)	30	252		965		0,96	
6	49	246		888		ohne RA 0,96	mit RA
4(j=F12)	17	451		609		0,96	

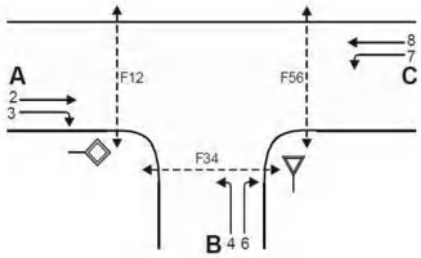
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-7)) (Sp.18*Sp.19) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/ Sp.20) x_i [-]	staufreier Zustand (Gl.(S5-8) mit Sp.2, 16 und 20) $p_{0,7}$ [-]
	20	21	22
3	1536	0,01	---
7	926,4	0,03	0,97
6	852,48	0,06	---

Kapazität des Verkehrsstroms 4

Verkehrs-strom	Kapazität (Gl.(S5-9)) bzw (Sp.18*Sp.19*Sp.22) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp.16/ Sp.23) x_i [-]
	23	24
4	567	0,03

Formblatt S5-1c: **Beurteilung einer Einmündung**



Knotenpunkt : A-C Emster Str. /B Sperberweg

Verkehrsdaten: Analyse + Planfall

Uhrzeit 16:00 - 17:00 Nachmittagsspitzenstunde

Verkehrsregelung: Zufahrt B [X] VZ 205 [ ] VZ 206

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit t_w = 45 s Qualitätsstufe D

Kapazität der Mischströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Auslastungsgrad (Sp.15,21,24) x_i [-]	Aufstellplätze (Sp.2) n [Pkw-E]	Verkehrssärke (∑ Sp.12) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl.(S5-10) bzw (S5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusam-mensetzung (Gl.(S5-5) mit Sp.9 und 11) $f_{PE,m}$ [-]
		25	26	27	28	29
B	4	0,03	0	66	733	1
	6	0,06				
C	7	0,03	0	213	1800	1,1
	8	0,11				

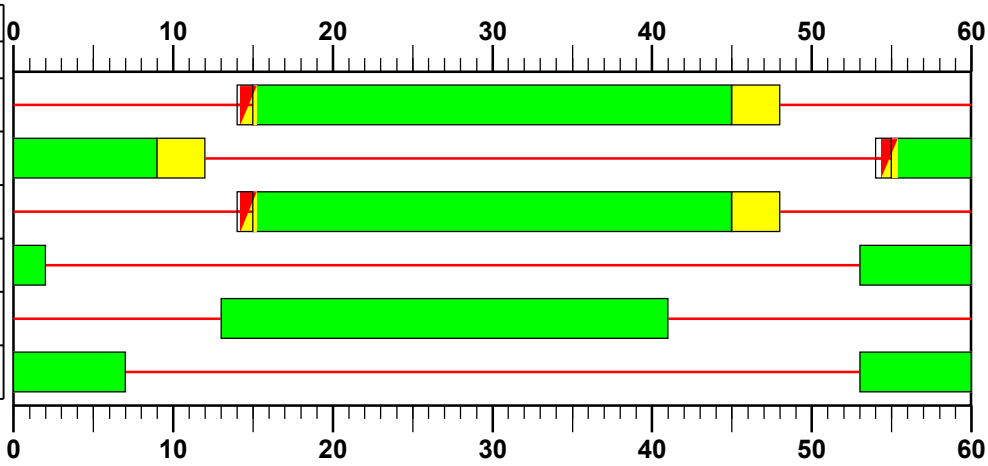
Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme

Zufahrt	Verkehrs-strom	Verkehrs-zusammen-setzung (Sp.11 und 29) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp.14,20, 23 und 28) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl.(S5-31)) (Sp.31/Sp.30) C_i bzw. C_m [Fz/h]	Kapazitäts-reserve (Gl.(S5-32)) (Sp.32-Sp.9) R_i bzw. R_m [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild S5-24) $t_{w,i}$ bzw $t_{w,m}$ [s]	Qualitätsstufe (Tabelle S5-1 mit Sp.34) QSV
		30	31	32	33	34	35
A	2	1,1	1800	1636	1396	≤ 10	A
	3	1	1536	1536	1524	≤ 10	A
B	4	1	567	567	550	≤ 10	A
	6	1	852	852	835	≤ 10	A
C	7	1	926	926	896	≤ 10	A
	8	1,1	1800	1636	1461	≤ 10	A
B	4+6	1	733	733	667	≤ 10	A
C	7+8	1,1	1800	1636	1431	≤ 10	A
					erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$		A

Signalzeitenplan

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_Morgenspitze_Analyse+Planfall.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 125 - Eppenhauser Str. / Emster Str., Bestand
Stunde : Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr

Signalgruppe	Freigabezeit [s]		
	Beginn	Ende	Dauer
K4	15	45	30
K3	55	9	14
K2	15	45	30
FG a	53	2	9
FG b	13	41	28
FG c	53	7	14



=Grün, =Rot, =Gelb, =Rot/Gelb, =Grünpfeil, =Gelbblinker, =Dunkel

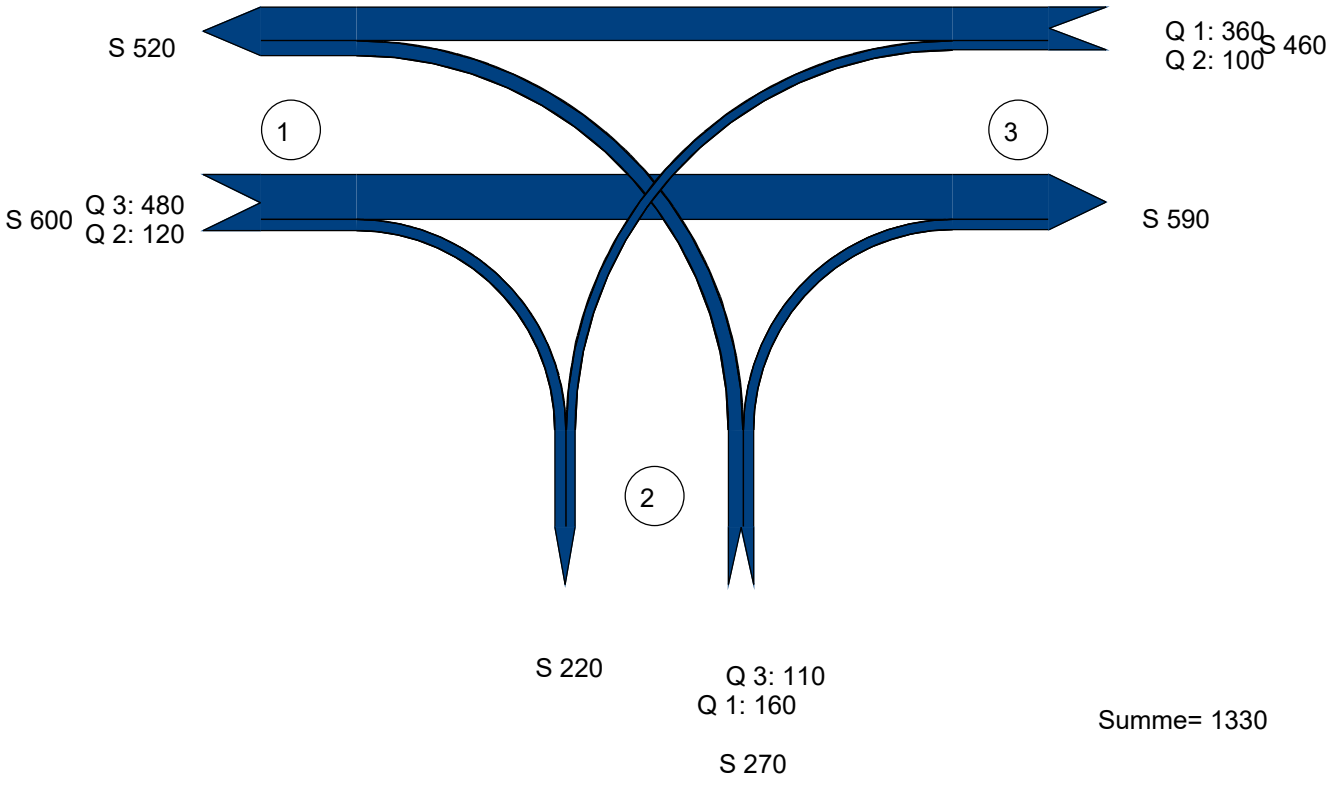
AMPEL Version 6.1.17

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_Morgenspitze_Analyse+Planfall.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 125 - Eppenhauser Str. / Emster Str., Bestand
Stunde : Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr

Fahrzeuge

0 1000 Fzg/h



Summe= 1330

Zufahrt 1 : Eppenhauser Str. West
Zufahrt 2 : Emster Str.
Zufahrt 3 : Eppenhauser Str. Ost

AMPEL Version 6.1.17

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 125 - Eppenhauser Str. / Emster Str., Bestand Datum: 28.08.2020

Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 60 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch-fahrstreifen	bedingt verträglich
1								0		
2	480	0	0			1,000		1	ja	nein
3	120	0	0			1,000		1	ja	ja
4	160	0	0			1,000		1	nein	ja
5	110	0	0			1,000		1	nein	ja
6								0		
7	100	0	0			1,000		1	nein	ja
8	360	0	0			1,000		1	nein	nein
9								0		
10								0		
11								0		
12								0		

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt-richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	23
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	14
2	links	22	10	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	36
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32	50	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	14

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	FG c	100	0		10					
2	FG b	100	0		10					
3	FG a	100	0		10					

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) — Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 125 - Eppenhauser Str. / Emster Str., Bestand — Datum: 28.08.2020

Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr — Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1										
2	K4	2,200	1636	30	845					
3	K4	2,200	1636	30	845					785
4	K3	1,800	2000	14	500				426	
5	K3	2,000	1800	14	450					384
6										
7	K2	2,000	1800	30	930	130	140		270	
8	K2	1,800	2000	30	1033					
9										
10										
11										
12										

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz/h]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K4	600	480	120			14,855		832	
21	K3	110		110			4,013	533		384
22	K3	160			160	1,667	5,375			426
31	K2	360	360				7,166			1033
32	K2	100			100	8,333	4,136			270

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 125 - Eppenhauser Str. / Emster Str., Bestand Datum: 28.08.2020

Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2, 3	600	0,721	0,51	1,850	9,611	89	19,5	A
21+22	K3	5, 4	270	0,507	0,28	0,624	4,403	48	22,4	B
31	K2	8	360	0,348	0,52	0,310	3,848	43	9,6	A
32	K2	7	100	0,370	0,15	0,341	1,841	25	27,5	B
Gesamt			1330						18,1	

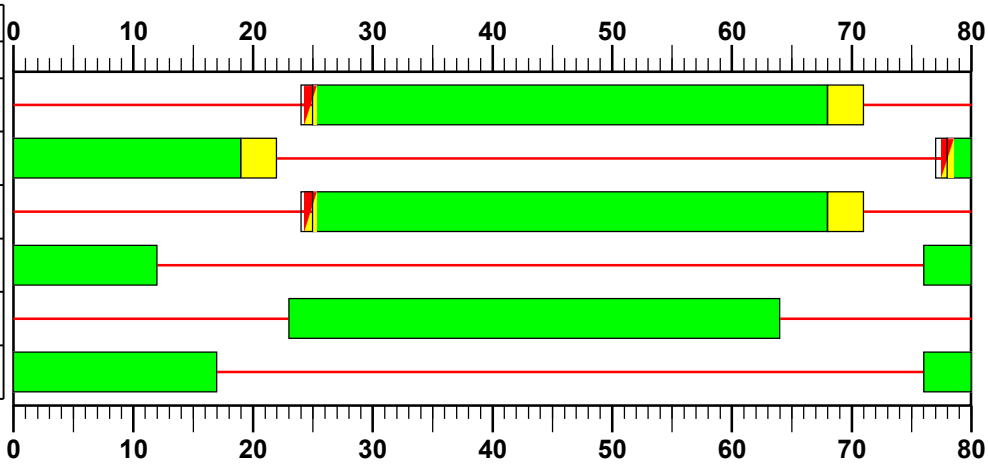
Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	FG c	100	0	1	46					C
2	FG b	100	0	1	32					B
3	FG a	100	0	1	51					C
								Gesamtbewertung:		C

Signalzeitenplan

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_Nachmittagspitze_Analyse+Planfall.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 125 - Eppenhauser Str. / Emster Str., Bestand
Stunde : Nachmittagspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr

Signalgruppe	Freigabezeit [s]		
	Beginn	Ende	Dauer
K4	25	68	43
K3	78	19	21
K2	25	68	43
FG a	76	12	16
FG b	23	64	41
FG c	76	17	21



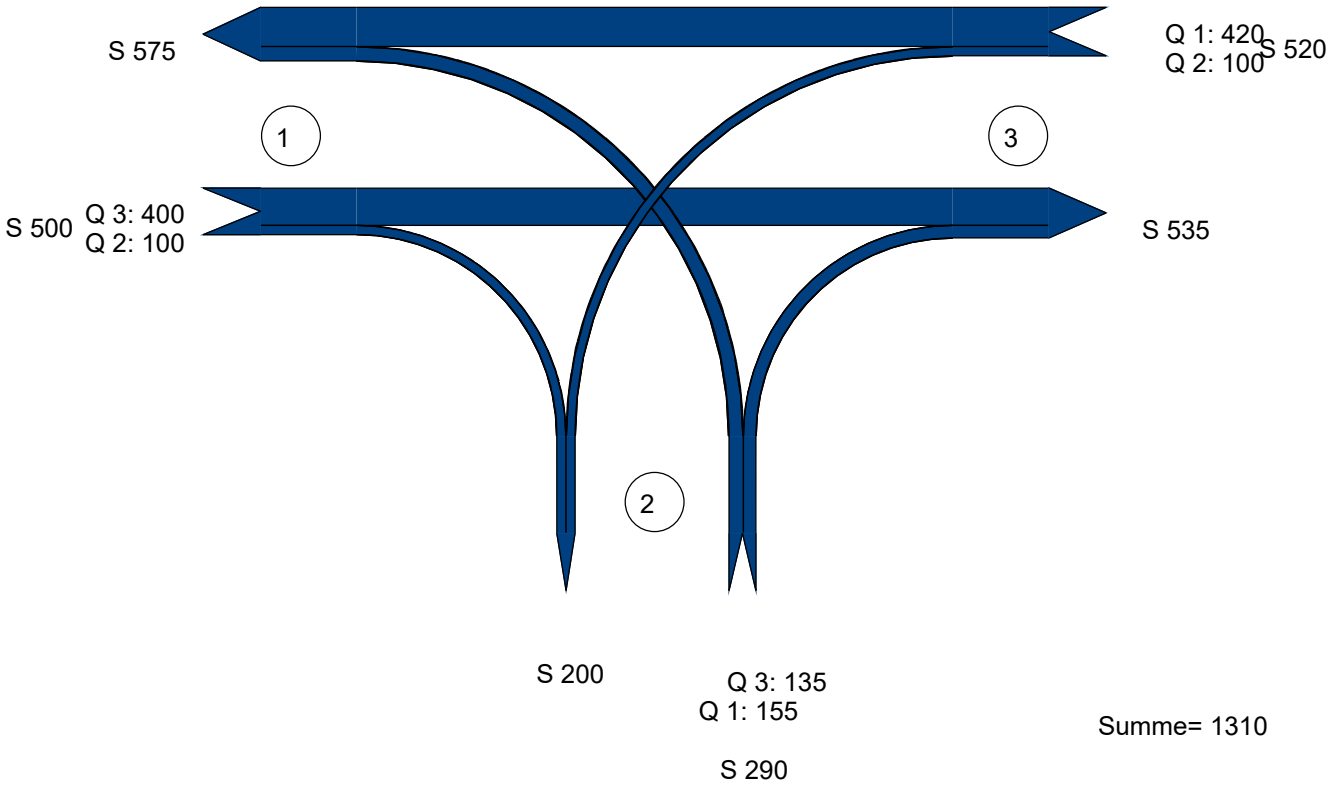
=Grün, =Rot, =Gelb, =Rot/Gelb, =Grünpfeil, =Gelbblinker, =Dunkel

AMPEL Version 6.1.17

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_Nachmittagspitze_Analyse+Planfall.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 125 - Eppenhauser Str. / Emster Str., Bestand
Stunde : Nachmittagspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr

Fahrzeuge

0 1000 Fzg/h



Zufahrt 1 : Eppenhauser Str. West
Zufahrt 2 : Emster Str.
Zufahrt 3 : Eppenhauser Str. Ost

AMPEL Version 6.1.17

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 125 - Eppenhauser Str. / Emster Str., Bestand Datum: 28.08.2020

Zeitabschnitt: Nachmittagspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch-fahrstreifen	bedingt verträglich
1								0		
2	400	0	0			1,000		1	ja	nein
3	100	0	0			1,000		1	ja	ja
4	155	0	0			1,000		1	nein	ja
5	135	0	0			1,000		1	nein	ja
6								0		
7	100	0	0			1,000		1	nein	ja
8	420	0	0			1,000		1	nein	nein
9								0		
10								0		
11								0		
12								0		

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt-richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	23
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	14
2	links	22	10	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	36
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32	50	>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	14

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	FG c	100	0		10					
2	FG b	100	0		10					
3	FG a	100	0		10					

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 125 - Eppenhauser Str. / Emster Str., Bestand Datum: 28.08.2020

Zeitabschnitt: Nachmittagspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1										
2	K4	1,800	2000	43	1100					
3	K4	2,200	1636	43	900					835
4	K3	2,000	1800	21	495				424	
5	K3	1,800	2000	21	550					471
6										
7	K2	2,000	1800	43	990	246	105		351	
8	K2	1,800	2000	43	1100					
9										
10										
11										
12										

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz/h]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K4	500	400	100			12,110		1034	
21	K3	135		135			5,463	542		471
22	K3	155			155	1,667	6,249			424
31	K2	420	420				9,708			1100
32	K2	100			100	8,333	4,585			351

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 125 - Eppenhauser Str. / Emster Str., Bestand Datum: 28.08.2020

Zeitabschnitt: Nachmittagspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2, 3	500	0,484	0,54	0,566	7,484	73	13,4	A
21+22	K3	5, 4	290	0,535	0,29	0,708	6,136	62	28,7	B
31	K2	8	420	0,382	0,55	0,361	5,678	58	11,4	A
32	K2	7	100	0,285	0,19	0,227	2,122	28	29,8	B
Gesamt			1310						17,4	

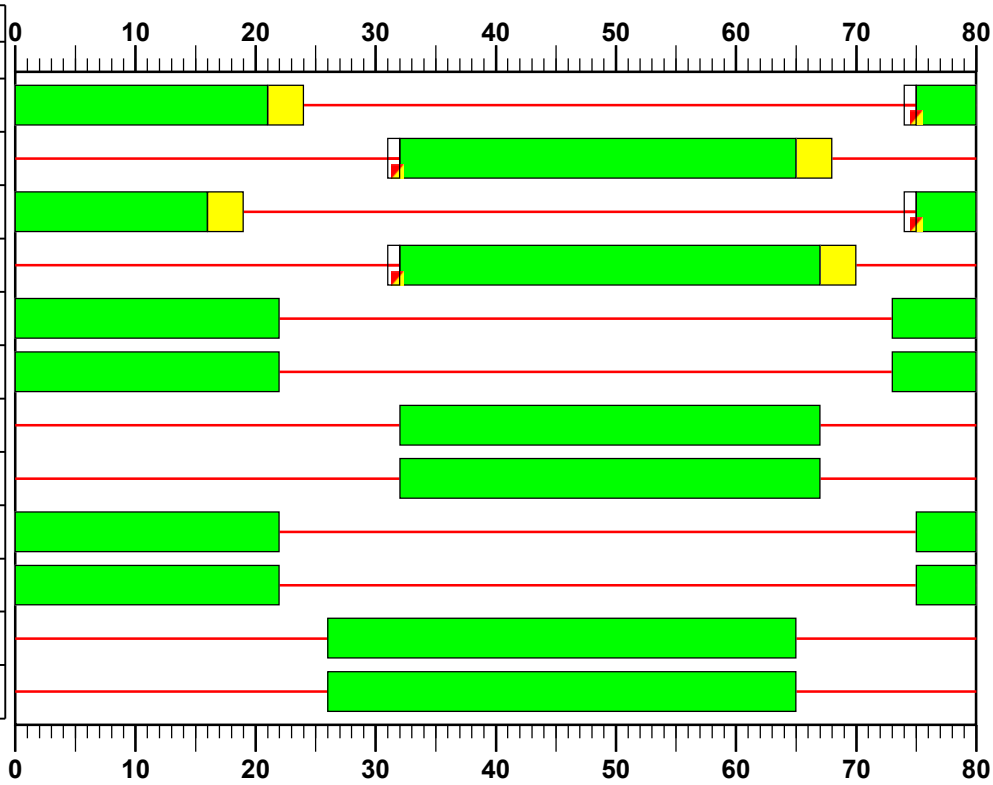
Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	FG c	100	0	1	59					D
2	FG b	100	0	1	39					B
3	FG a	100	0	1	64					D
								Gesamtbewertung:		D

Signalzeitenplan

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Morgenspitze_Analyse+Planfall.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand
Stunde : Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr

Signalgruppe	Freigabezeit [s]		
	Beginn	Ende	Dauer
K4	75	21	26
K3	32	65	33
K2	75	16	21
K1	32	67	35
FG a	73	22	29
FG b	73	22	29
FG c	32	67	35
FG d	32	67	35
FG e	75	22	27
FG f	75	22	27
FG g	26	65	39
FG h	26	65	39

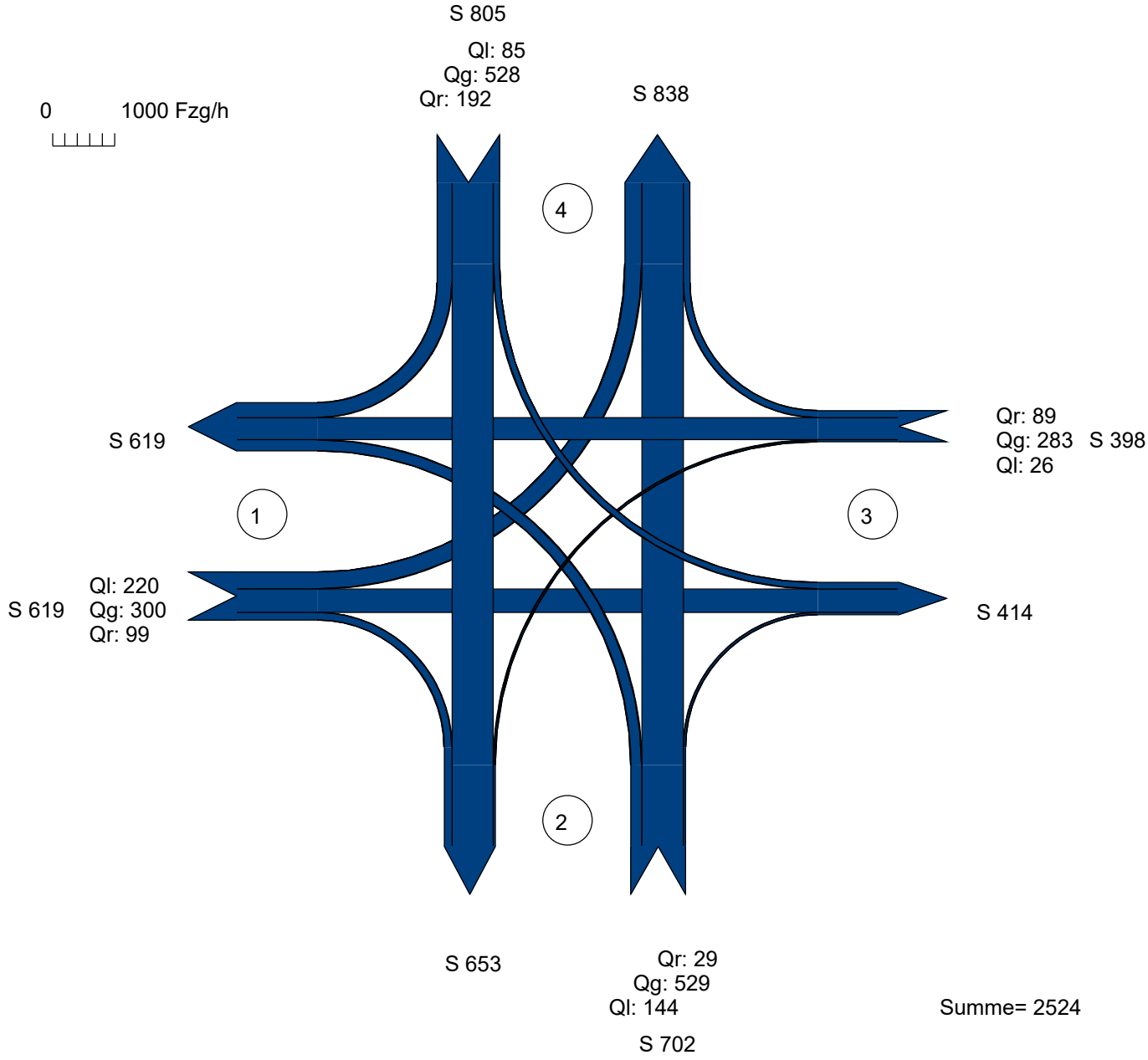


AMPEL Version 6.1.17

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Morgenspitze_Analyse+Planfall.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand
Stunde : Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr

Fahrzeuge



Zufahrt 1 : Eppenhauser Str. West
Zufahrt 2 : Haßleyer Str. Süd Str.
Zufahrt 3 : Eppenhauser Str. Ost
Zufahrt 4 : Haßleyer Str. Nord Str.

AMPEL Version 6.1.17

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand Datum: 28.08.2020

Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	220	0	0			1,000		1	nein	ja
2	300	0	0			1,000		1	ja	nein
3	99	0	0			1,000		1	ja	ja
4	144	0	0			1,000		1	nein	ja
5	529	0	0			1,000		1	ja	nein
6	29	0	0			1,000		1	ja	ja
7	26	0	0			1,000		1	nein	ja
8	283	0	0			1,000		1	ja	nein
9	89	0	0			1,000		1	ja	ja
10	85	0	0			1,000		1	nein	ja
11	528	0	0			1,000		1	nein	nein
12	192	0	0			1,000		1	nein	ja

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	22
2	rechts	21		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
2	gerade	21		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	22		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
3	rechts	31		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	22
4	rechts	41		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
4	gerade	42		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	43		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand Datum: 28.08.2020

Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	FG g	100	0		10					
1	FG h	100	0		10					
2	FG e	100	0		10					
2	FG f	100	0		10					
3	FG c	100	0		10					
3	FG d	100	0		10					
4	FG a	100	0		10					
4	FG b	100	0		10					
4	FG a+FG b	100	0		10	10				
3	FG c+FG d	100	0		10	10				
2	FG e+FG f	100	0		10	10				
1	FG g+FG h	100	0		10	10				

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand Datum: 28.08.2020

Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1	K4	1,800	2000	26	675	120	165		285	
2	K4	1,800	2000	26	675					
3	K4	1,800	2000	26	675					546
4	K3	1,800	2000	33	850	114	135		249	
5	K3	1,800	2000	33	850					
6	K3	1,800	2000	33	850					721
7	K2	1,800	2000	21	550	72	165		237	
8	K2	1,800	2000	21	550					
9	K2	1,800	2000	21	550					471
10	K1	1,800	2000	35	900	132	135		267	
11	K1	1,800	2000	35	900					
12	K1	1,800	2000	35	900					875

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz/h]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K4	399	300	99			13,592		638	
12	K4	220			220		11,574			285
21	K3	558	529	29			16,956		842	
22	K3	144			144		7,191			249
31	K2	372	283	89			14,203		529	
32	K2	26			26		1,878			237
41	K1	192		192			5,651			875
42	K1	528	528				14,928			900
43	K1	85			85		4,356			267

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand Datum: 28.08.2020

Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2, 3	399	0,625	0,32	1,082	8,625	82	29,3	B
12	K4	1	220	0,772	0,14	2,365	7,076	69	62,9	D
21	K3	5, 6	558	0,663	0,42	1,319	11,276	102	24,2	B
22	K3	4	144	0,578	0,12	0,847	3,866	43	45,3	C
31	K2	8, 9	372	0,703	0,26	1,631	9,101	85	37,7	C
32	K2	7	26	0,110	0,12	0,069	0,585	11	32,5	B
41	K1	12	192	0,219	0,44	0,159	2,814	34	14,7	A
42	K1	11	528	0,587	0,45	0,901	9,669	90	20,0	B
43	K1	10	85	0,318	0,13	0,268	1,977	26	35,0	B
Gesamt			2524						30,4	

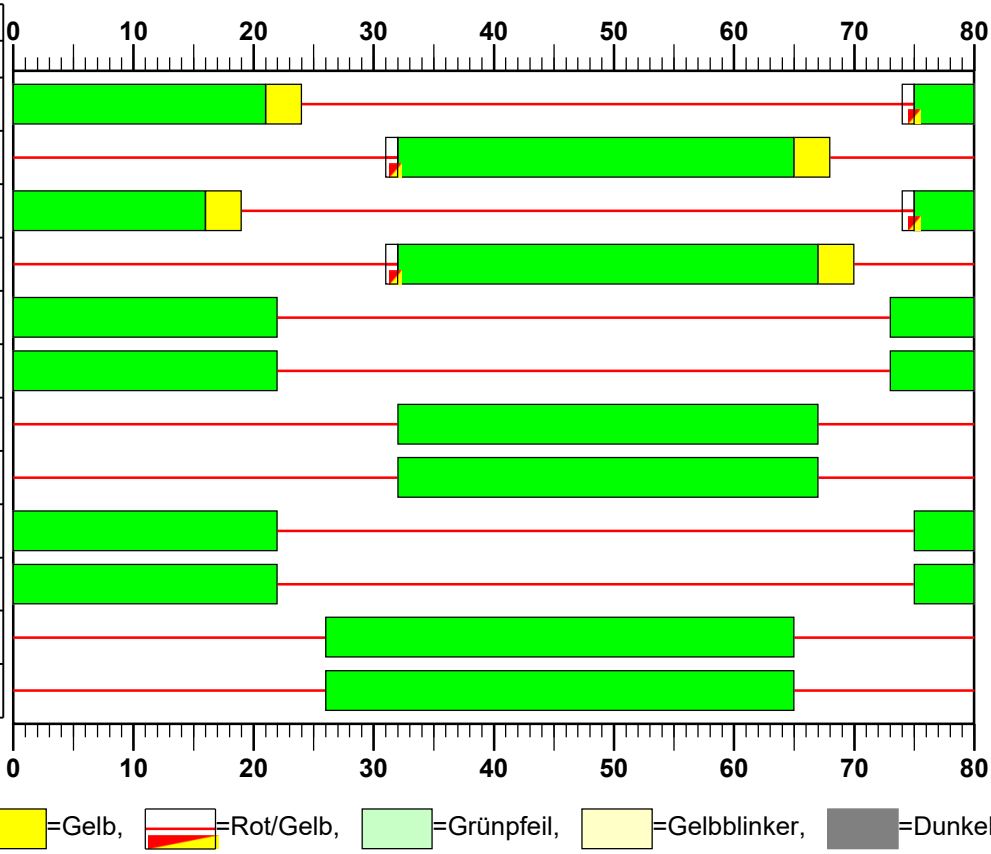
Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	FG g	100	0	1	41					C
1	FG h	100	0	1	41					C
2	FG e	100	0	1	53					C
2	FG f	100	0	1	53					C
3	FG c	100	0	1	45					C
3	FG d	100	0	1	45					C
4	FG a	100	0	1	51					C
4	FG b	100	0	1	51					C
4	FG a+FG b	100	0	2	51					C
3	FG c+FG d	100	0	2	45					C
2	FG e+FG f	100	0	2	53					C
1	FG g+FG h	100	0	2	41					C
								Gesamtbewertung:		D

Signalzeitenplan

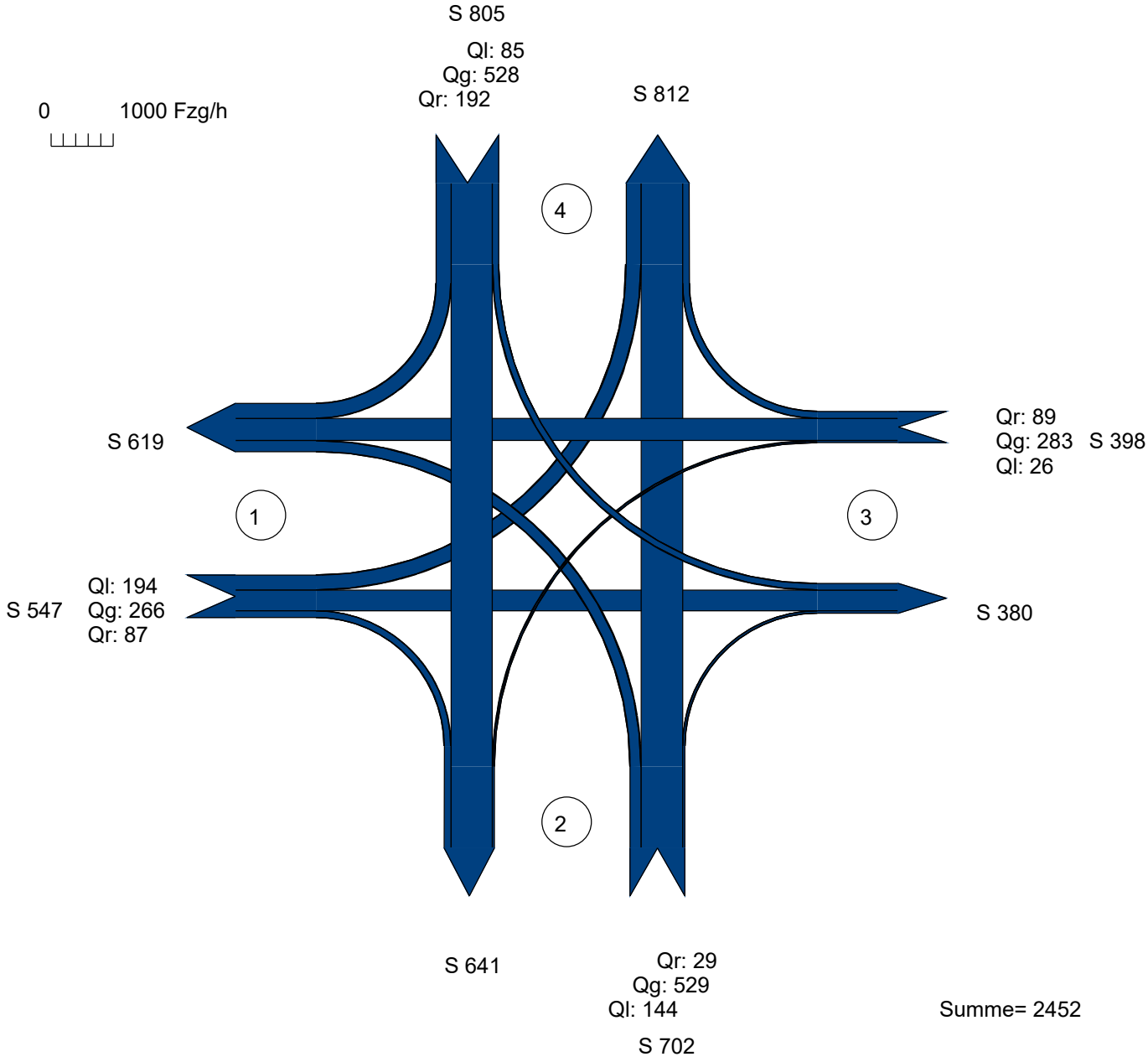
Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Nachmittagsspitze_Analyse_Planfall 1
Projekt : Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand
Stunde : Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr

Signalgruppe	Freigabezeit [s]		
	Beginn	Ende	Dauer
K4	75	21	26
K3	32	65	33
K2	75	16	21
K1	32	67	35
FG a	73	22	29
FG b	73	22	29
FG c	32	67	35
FG d	32	67	35
FG e	75	22	27
FG f	75	22	27
FG g	26	65	39
FG h	26	65	39



Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Nachmittagsspitze_Analyse_Planfall 1
Projekt : Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand
Stunde : Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr

Fahrzeuge



Zufahrt 1 : Eppenhauser Str. West
Zufahrt 2 : Haßleyer Str. Süd Str.
Zufahrt 3 : Eppenhauser Str. Ost
Zufahrt 4 : Haßleyer Str. Nord Str.

AMPEL Version 6.1.17

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand Datum: 28.08.2020

Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	194	0	0			1,000		1	nein	ja
2	266	0	0			1,000		1	ja	nein
3	87	0	0			1,000		1	ja	ja
4	144	0	0			1,000		1	nein	ja
5	529	0	0			1,000		1	ja	nein
6	29	0	0			1,000		1	ja	ja
7	26	0	0			1,000		1	nein	ja
8	283	0	0			1,000		1	ja	nein
9	89	0	0			1,000		1	ja	ja
10	85	0	0			1,000		1	nein	ja
11	528	0	0			1,000		1	nein	nein
12	192	0	0			1,000		1	nein	ja

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	22
2	rechts	21		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
2	gerade	21		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	22		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
3	rechts	31		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	22
4	rechts	41		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
4	gerade	42		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	43		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand Datum: 28.08.2020

Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	FG g	100	0		10					
1	FG h	100	0		10					
2	FG e	100	0		10					
2	FG f	100	0		10					
3	FG c	100	0		10					
3	FG d	100	0		10					
4	FG a	100	0		10					
4	FG b	100	0		10					
4	FG a+FG b	100	0		10	10				
3	FG c+FG d	100	0		10	10				
2	FG e+FG f	100	0		10	10				
1	FG g+FG h	100	0		10	10				

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand Datum: 28.08.2020

Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1	K4	2,000	1800	26	608	102	165		267	
2	K4	2,000	1800	26	608					
3	K4	2,000	1800	26	608					491
4	K3	2,000	1800	33	765	94	135		229	
5	K3	2,000	1800	33	765					
6	K3	2,000	1800	33	765					649
7	K2	2,000	1800	21	495	75	165		240	
8	K2	2,000	1800	21	495					
9	K2	2,000	1800	21	495					424
10	K1	2,000	1800	35	810	109	135		244	
11	K1	2,000	1800	35	810					
12	K1	2,000	1800	35	810					788

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz/h]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K4	353	266	87			12,357		574	
12	K4	194			194		10,009			267
21	K3	558	529	29			18,396		758	
22	K3	144			144		7,527			229
31	K2	372	283	89			15,796		476	
32	K2	26			26		1,859			240
41	K1	192		192			5,732			788
42	K1	528	528				15,824			810
43	K1	85			85		4,427			244

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand Datum: 28.08.2020

Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2, 3	353	0,615	0,32	1,026	7,672	74	29,5	B
12	K4	1	194	0,727	0,15	1,786	5,901	60	56,6	D
21	K3	5, 6	558	0,736	0,42	2,030	12,433	110	29,1	B
22	K3	4	144	0,629	0,13	1,066	4,102	45	49,9	C
31	K2	8, 9	372	0,782	0,26	2,689	10,354	95	47,6	C
32	K2	7	26	0,108	0,13	0,068	0,576	11	31,5	B
41	K1	12	192	0,244	0,44	0,183	2,868	34	15,0	A
42	K1	11	528	0,652	0,45	1,244	10,376	95	22,7	B
43	K1	10	85	0,348	0,14	0,308	2,022	27	35,9	C
Gesamt			2452						33,1	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	FG g	100	0	1	41					C
1	FG h	100	0	1	41					C
2	FG e	100	0	1	53					C
2	FG f	100	0	1	53					C
3	FG c	100	0	1	45					C
3	FG d	100	0	1	45					C
4	FG a	100	0	1	51					C
4	FG b	100	0	1	51					C
4	FG a+FG b	100	0	2	51					C
3	FG c+FG d	100	0	2	45					C
2	FG e+FG f	100	0	2	53					C
1	FG g+FG h	100	0	2	41					C
								Gesamtbewertung:		D

Verkehrstechnische Untersuchung

zur Erschließung des Mehrfamilienhauses mit Pflegeeinrichtungen Eppenhauser Straße 126 - Gehrstraße 3 im Stadtbezirk Hagen-Mitte im Wohnbezirk Emst-West

Erläuterungsbericht

Im Auftrag der

Investorin

über das Architekturbüro
Vladimir Balaz
Hasselbach 54 in 58119 Hagen

Februar 2021

Bearbeitung:

BRAMEY
BÜNERMANN
INGENIEURE

Bramey.Bünermann Ingenieure GmbH
Otto-Hahn-Straße 18
44227 Dortmund
Tel.: 0231 / 999 502-0
Fax.: 0231 / 999 502-29

www.b-ingenieure.de
info@b-ingenieure

Inhaltsverzeichnis

Erläuterungsbericht 5

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung 5

2 Methodik der Bearbeitung 7

3 Beschreibung und Analyse der Bestandssituation 8

4 Ermittlung und Analyse der Bestandsverkehrsbelastung 11

5 Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens durch das geplante Mehrfamilienhaus mit Pflegeeinrichtungen (Planfall) 16

6 Erschließungsmöglichkeiten des geplanten Vorhabens 20

7 Ermittlung der Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (Analysefall + Planfall) und entsprechender Verkehrsverteilung 22

8 Überprüfung der Leistungsfähigkeiten 26

9 Zusammenfassung und Fazit 30

10 Quellenverzeichnis 33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des geplanten Mehrfamilienhauses im Hagener Stadtgebiet 5
Abbildung 2: Lageplanausschnitt mit gekennzeichnetem Plangrundstück 6
Abbildung 3: Lageplanausschnitt mit Untersuchungsgebiet des Bestandes 8
Abbildung 4: Grundlage der Verkehrsbelastung aus Verkehrsmodell [6] 11
Abbildung 5: Verkehrsverteilung der Ein-/Abbiegebeziehungen zur Morgenspitze 13
Abbildung 6: Verkehrsverteilung der Ein-/Abbiegebeziehungen zur Nachmittagsspitze 13
Abbildung 7: Darstellung Analysefall zur Nachmittagsspitzenstunde für den Knotenpunkt Eppenhauser Str./ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. 15
Abbildung 8: Darstellung Analysefall zur Morgenspitzenstunde für den Knotenpunkt Eppenhauser Str./ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. 15
Abbildung 9: Eingangsgrößen zur Verkehrserzeugung 16
Abbildung 10: Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell- und Zielverkehr 17
Abbildung 11: Kfz-Stundenbelastungen der Verkehrserzeugung im Quellverkehr 18
Abbildung 12: Kfz-Stundenbelastungen der Verkehrserzeugung im Zielverkehr 19
Abbildung 13: Geplante Erschließung des Plangrundstücks 20
Abbildung 14: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr zur Morgenspitze für die Einmündung Eppenhauser Str. (B7)/ Gehrstraße 23
Abbildung 15: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr zur Nachmittagsspitze für die Einmündung Eppenhauser Str. (B7)/ Gehrstraße 23
Abbildung 16: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr zur Morgenspitze für den Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. (L 704) 24
Abbildung 17: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr zur Nachmittagsspitze für den Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. (L 704) 25
Abbildung 18: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die QSV, gemäß HBS [5] 26
Abbildung 19: Signallageplan des Knotenpunktes Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstraße (L 704) 28
Abbildung 20: Signalprogramm des Knotenpunktes Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. (L 704) in der Morgenspitze 28
Abbildung 21: Nachweis der Verkehrsqualität am Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. (L 704) in der Morgenspitze für Analyse + Planfall gesamt 29
Abbildung 22: Nachweis der Verkehrsqualität am Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. (L 704) in der Morgenspitze für Analysefall 29

Anhang

Anhang A: Analyse der Bestandssituation
Verkehrsbelastungs- und Lichtsignalanlagendaten

Anhang B: Architektenentwurf zum geplanten Mehrfamilienhaus mit integrierten Pflegeeinrichtungen

Anhang C: Verkehrserzeugung durch das geplante Vorhaben

Anhang D: Verkehrsbelastung Analyse und Neuverkehr (Analyse + Planfall)
und Leistungsfähigkeitsnachweis

Anhang E: Verkehrsbelastung und Leistungsfähigkeitsnachweis Analysefall

Erläuterungsbericht

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die Investorin [redacted] plant den Neubau eines maximal 4-geschossigen Mehrfamilienhauses (MFH) an der Ecke Eppenhauser Straße 126/ Gehrstraße 3 mit 13 Wohneinheiten sowie einer integrierten Tagespflegeeinrichtung mit 12 Pflegeplätzen und dem Stützpunkt eines ambulanten Pflegedienstes auf dem Eckgrundstück Eppenhauser Straße 126/ Gehrstraße 3 (Gemarkung Eppenhausen, Flur 5, Flurstücke 115 & 116) im Wohnbezirk Emst-West, zugehörig zum Stadtbezirk Hagen-Mitte (siehe roter Punkt, Abbildung 1).



Abbildung 1: Lage des geplanten Mehrfamilienhauses im Hagener Stadtgebiet, Angabe der Stadtbezirke, Grundlage aus [1]

Die folgende Abbildung 2 zeigt die rot umrandete Vorhabenfläche mit dem angrenzenden Straßennetz. Im Norden wird das Gebiet durch die Eppenhauser Straße B 7, im Westen durch die Emster Straße K 2 und im Osten durch die Haßleyer Straße bzw. Feithstraße L 704 hauptverkehrlich erschlossen. Die Grundstückserschließung soll vornehmlich über die Gehrstraße erfolgen. Eine zusätzliche Grundstückszufahrt über die Eppenhauser Straße ist an der östlichen Grundstücksgrenze geplant.

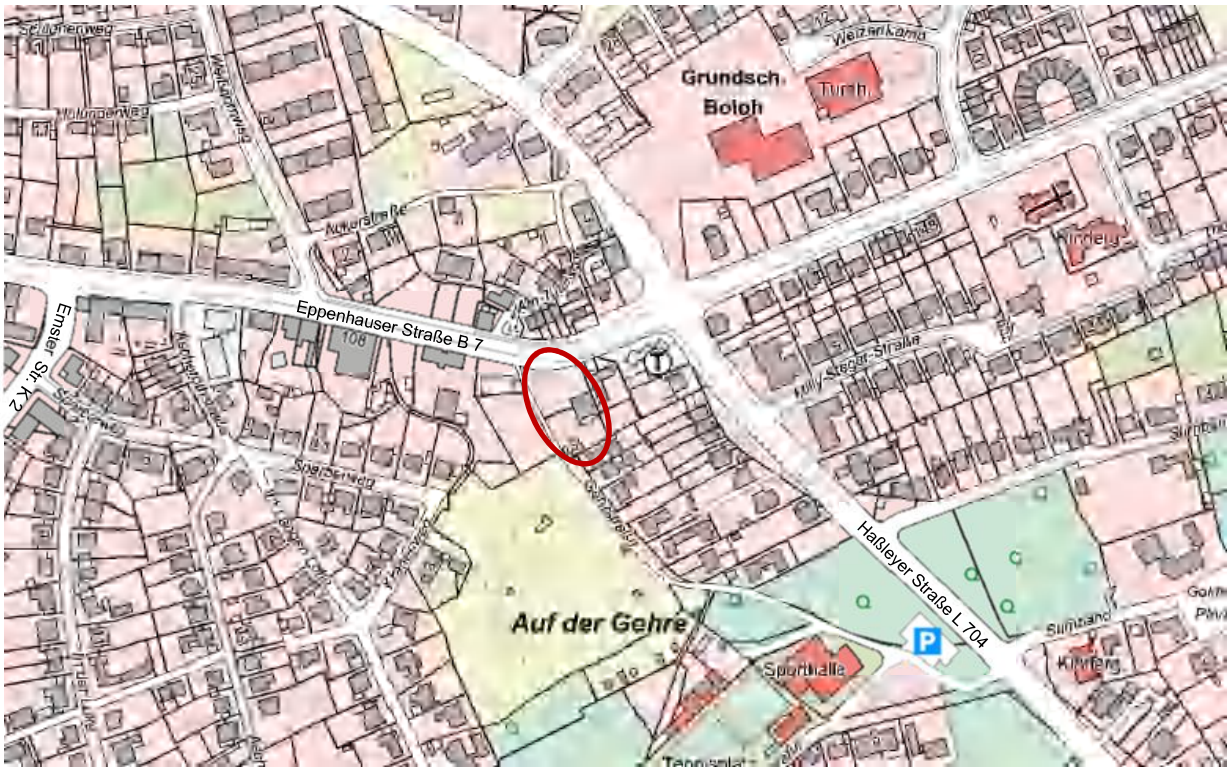


Abbildung 2: Lageplanausschnitt mit gekennzeichnetem Plangrundstück Ecke Eppenhauser Str./ Gehrstr., Grundlage aus [1]

Die Investorin hat die Bramey.Bünermann Ingenieure (BBI) beauftragt, eine verkehrstechnische Untersuchung für das o.g. Bauvorhaben des Mehrfamilienhauses Eppenhauser Straße 126 - Gehrstraße 3 zu erstellen. Für das Vorhaben ist der Nachweis einer gesicherten und verträglichen Verkehrserschließung zu führen.

In diesem Zusammenhang muss zusätzlich berücksichtigt werden, dass die Stadt Hagen auf der unmittelbar südlich gelegenen Freifläche „Auf der Gehre“ (siehe Abbildung 2) die Erschließung eines neuen Wohngebietes mit bis zu 30 Einfamilienhäusern plant.

2 Methodik der Bearbeitung

Für den Nachweis der gesicherten und verträglichen Verkehrserschließung des geplanten Mehrfamilienhauses mit den integrierten Pflegeeinrichtungen werden die nachstehenden Arbeitsschritte durchgeführt:

- Beschreibung und Analyse der Bestandssituation
- Ermittlung des vorhandenen Verkehrsaufkommens (Analysefall) für die Knotenpunkte
  - Eppenhauser Straße (B 7)/ Gehrstraße
  - Eppenhauser Straße (B 7)/ Haßleyer Straße bzw. Feithstraße (L 704)
- Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens für die geplante Nutzung und Ermittlung des Zusatzverkehrs (Verkehrserzeugung nach dem Verfahren von Dr. Bosserhoff) [2]
- Darstellung der Verkehrsverteilung, räumliche und zeitliche Verteilung der Verkehrsmengen
- Ermittlung der Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (Analysefall + Planfall)
- Leistungsfähigkeitsuntersuchungen
- Dokumentation der Ergebnisse in einem Bericht.

Als Bearbeitungsgrundlage dienen die vom Architekturbüro BALAZ bereitgestellten Planunterlagen zum MFH und Informationen zur Pflegeeinrichtung [3]. Des Weiteren wird auf Informationen der bereits im August 2020 von BBI durchgeführten verkehrstechnischen Untersuchung zur Erschließung der neuen Wohnbebauung „Auf der Gehre“ zurückgegriffen [4].

Mit Hilfe des Verfahrens nach Dr. Bosserhoff [2] wird basierend auf der Anzahl der Wohneinheiten und der Haushaltsgröße sowie der Patienten- und Beschäftigtenzahlen der Pflegeinfrastrukturen das erwartete zusätzliche Verkehrsaufkommen aus dem Bauvorhaben ermittelt. Anhand empirischer Tagesganglinien für die einzelnen Nutzertypen (Einwohner-, Besucher-/ Patienten-, Beschäftigen-, Wirtschaftsverkehr) werden die Anteile der Quell- bzw. Zielverkehre in den relevanten Zeitbereichen hergeleitet und mit den Verkehrsmengen des Bestandes überlagert und entsprechend auf das Straßennetz verteilt.
Als Grundlage wird dabei das Verkehrsaufkommen an einem Normalwerktag (Wochengruppe Mo - Fr) angesetzt.

Anschließend werden über Leistungsfähigkeitsberechnungen nach dem HBS 2015 [5] die Verkehrsqualitäten für die ermittelten Belastungen überprüft.

Die Ergebnisse werden zum Abschluss in einem Bericht dokumentiert. Im Anhang des Berichts sind die dem Bericht zu Grunde liegenden ausführlichen Unterlagen extra beigefügt.

3 Beschreibung und Analyse der Bestandssituation

Auf dem im Kapitel 1 dargestellten Plangrundstück befinden sich derzeit zwei leerstehende, vormals gewerblich und zum Teil zum Wohnen genutzte Gebäude. Die Erschließung erfolgt bisher im Nordosten des Grundstückes über die Eppenhauser Straße (B 7). Das Grundstück steigt nach Süden hin mäßig an.

Die Eppenhauser Straße (B 7) verläuft von der Hagener Innenstadt in östlicher Richtung in den Stadtbezirk Hohenlimburg. Östlich des Plangrundstücks befindet sich der Knotenpunkt mit der Haßleyer Straße bzw. Feithstraße (L 704; siehe Nr. 1 in Abbildung 3), welche sowohl eine Anbindung an die A 46 im Norden als auch an die A 45 im Süden gewährleistet. Im Untersuchungsgebiet ist die Eppenhauser Straße zweistreifig ausgebaut und wird beidseitig von Längsstellplätzen gesäumt. Im Untersuchungsgebiet gilt auf der Eppenhauser Straße eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h.

Das Plangrundstück befindet sich am Beginn des Zulaufs der Eppenhauser Straße in den östlich gelegenen Knotenpunkt mit der Haßleyer Straße bzw. Feithstraße (L 704). Auf Höhe der derzeitigen Grundstückszufahrt beginnt ein zusätzlicher Fahrstreifen für das Linksabbiegen in die Feithstraße.

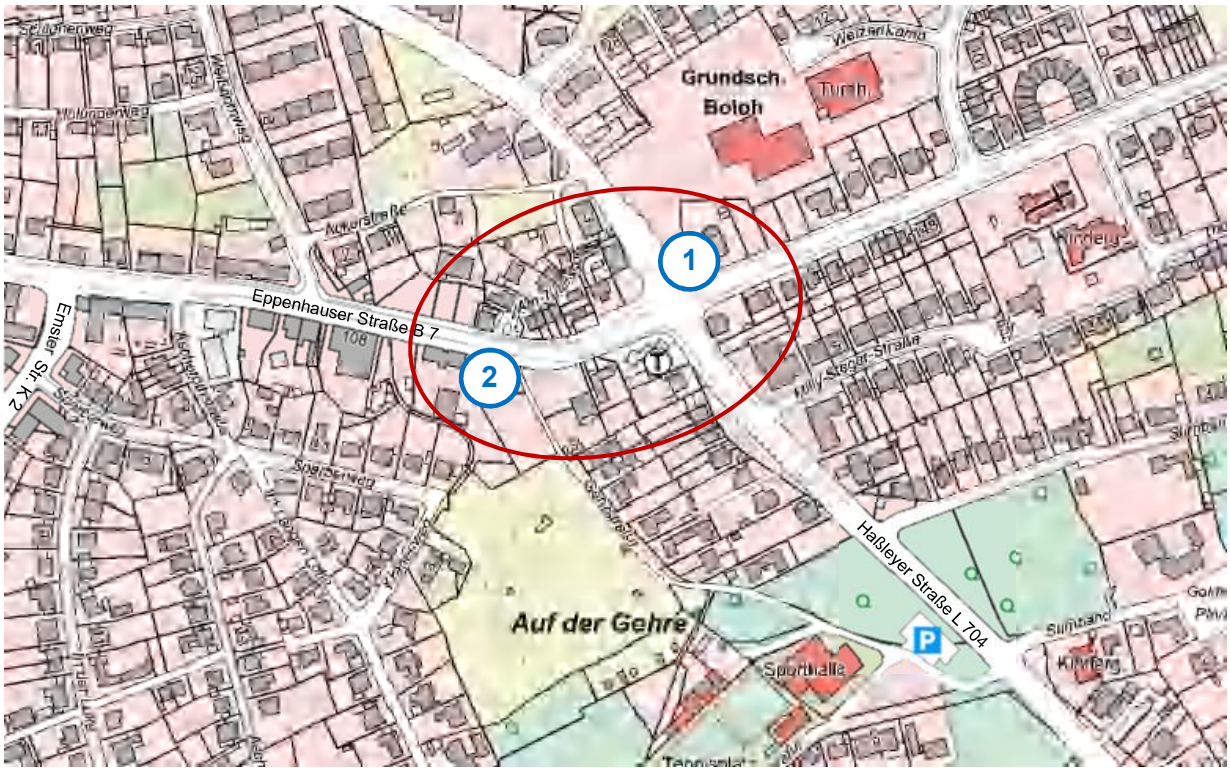


Abbildung 3: Lageplanausschnitt mit Untersuchungsgebiet des Bestandes zur verkehrlichen Erschließung des geplanten MFH Eppenhauser Str. B 7 - Gehrstraße, Grundlage aus [1]

Die Gehrstraße verläuft von der Eppenhauser Straße nach Südosten durch den Emster Wald bis zur Haßleyer Straße (L 704). Die Gehrstraße ist grundsätzlich aus beiden Richtungen durchgängig zu befahren, besitzt jedoch eher den Charakter einer Grundstückszufahrt und wird von den dortigen Anwohnern je nach Lage der Häuser jeweils nur von einer Seite befahren (mit Wendemöglichkeiten über die eigentlichen Grundstückszufahrten). Der Einmündungsbereich in die Eppenhauser Straße (B 7; siehe Nr. 2 in Abbildung 3) ist ebenfalls im Sinne einer Grundstückszufahrt gestaltet; die Zufahrt erfolgt über den Gehweg. Die „rückwärtige“ Erschließung aus Richtung Süden durch den Emster Wald wird sehr selten frequentiert.

Auf Grund der geringen Breite der Gehrstraße lässt sie keinen Begegnungsverkehr zu. Die Verkehrsteilnehmer können sich nur über gegenseitige Rücksichtnahme arrangieren (ggf. Rücksetzen von Fahrzeugen einer Richtung). Dies führt im derzeitigen Verkehrsablauf auf Grund der sehr geringen Verkehrsmenge zu keinen außergewöhnlichen Beeinträchtigungen. Gehwege sind nicht vorhanden. Die Gehrstraße ist entsprechend der Straßensituation als Tempo 30-Zone ausgewiesen. Die Zufahrt ist nur für Anlieger gestattet (Zeichen Z 250, Verbot für Fahrzeuge aller Art mit Zusatz Z 1020-30, Anlieger frei).

Auf der folgenden Seite werden die vorigen Erläuterungen durch entsprechende Fotos belegt.

Der Erschließungsträger des vorgesehenen Neubaugebietes „Auf der Gehre“, die Hagener Entwicklungsgesellschaft (HEG) plant die partielle Verbreiterung des Straßenquerschnitts im Verlauf der Gehrstraße auf mindestens 5,50 m, sodass künftig mit genügender Querschnittsbreite auch Begegnungsverkehr ermöglicht wird. Die Gehrstraße soll zudem komplett als verkehrsberuhigter Bereich ausgewiesen werden.

Die dazu erforderlichen Flächen werden unter Inanspruchnahme von Flächen des Plangrundstücks im Zuge des Neubaus des Mehrfamilienhauses mit der Investorin vereinbart.



Foto:1 Zufahrt Gehrstr. bergauf in Richtung Süden
Blick aus Richtung Eppenhauser Str.



Foto 2: Zufahrt Gehrstr. bergauf in Richtung Süden
Anfahrt aus Richtung Eppenhauser Str.
mit Wendemöglichkeit

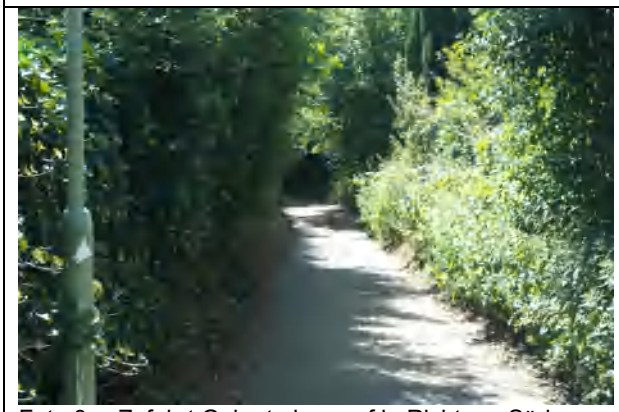


Foto 3: Zufahrt Gehrstr. bergauf in Richtung Süden
Weiterer beengter Streckenverlauf ohne Ausweichmöglichkeit bei Begegnungsverkehr

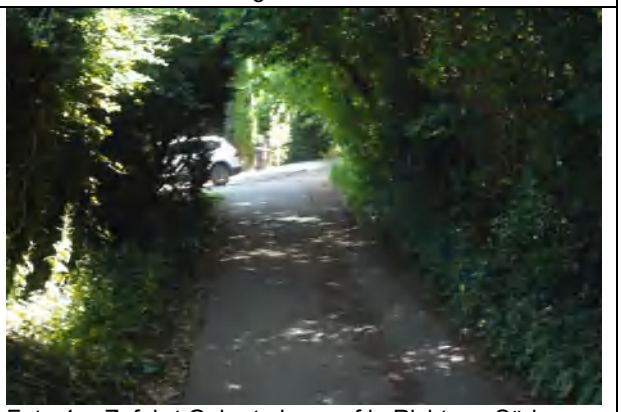


Foto 4: Zufahrt Gehrstr. bergauf in Richtung Süden;
Aufweitung vor den Anwohnern an der Gehrstr. Süd

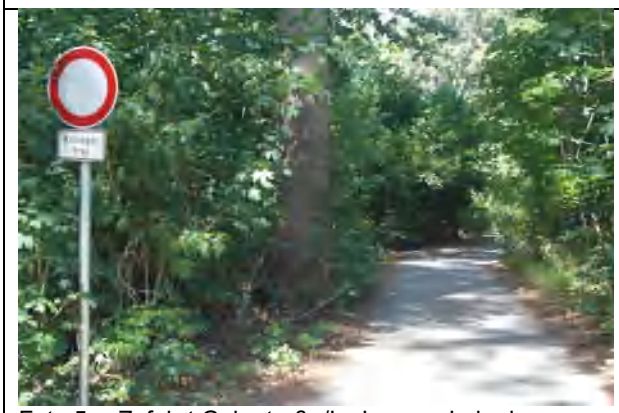


Foto 5: Zufahrt Gehrstraße/Im Langen Lohe im Emster Wald; Blick Richtung Norden



Foto 6: Luftbildaufnahme der zu untersuchenden Knotenpunkte; Grundlage aus [1]

4 Ermittlung und Analyse der Bestandsverkehrsbelastung

Im Zuge der Bebauung des Eckgrundstücks Eppenhauser Straße 126/ Gehrstraße 3 soll die daraus resultierende erhöhte Verkehrsbelastung für den Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B 7)/ Gehrstr. und den Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. (L 704) berechnet und analysiert werden.

Auf Grund der Corona-Pandemie wurde von entsprechenden Verkehrserhebungen abgesehen, da diese keine realistischen Ergebnisse geliefert hätten.

Grundlage bilden daher die von der Stadt Hagen zur Verfügung gestellten Verkehrsbelastungszahlen. Diese wurden als DTVw5-Werte (durchschnittlicher Tagesverkehr in Kfz/ 24 Std. an den 5 Werktagen von Montag bis Freitag) aus dem Verkehrsmodell für die Eppenhauser Straße, Haßleyer Straße, Emster Straße und Ascherothstraße bereitgestellt. Die folgende Abbildung 4 zeigt die Verkehrsbelastung innerhalb von 24 Stunden an den untersuchungsrelevanten Knotenpunkten entlang der Eppenhauser Straße (B 7).

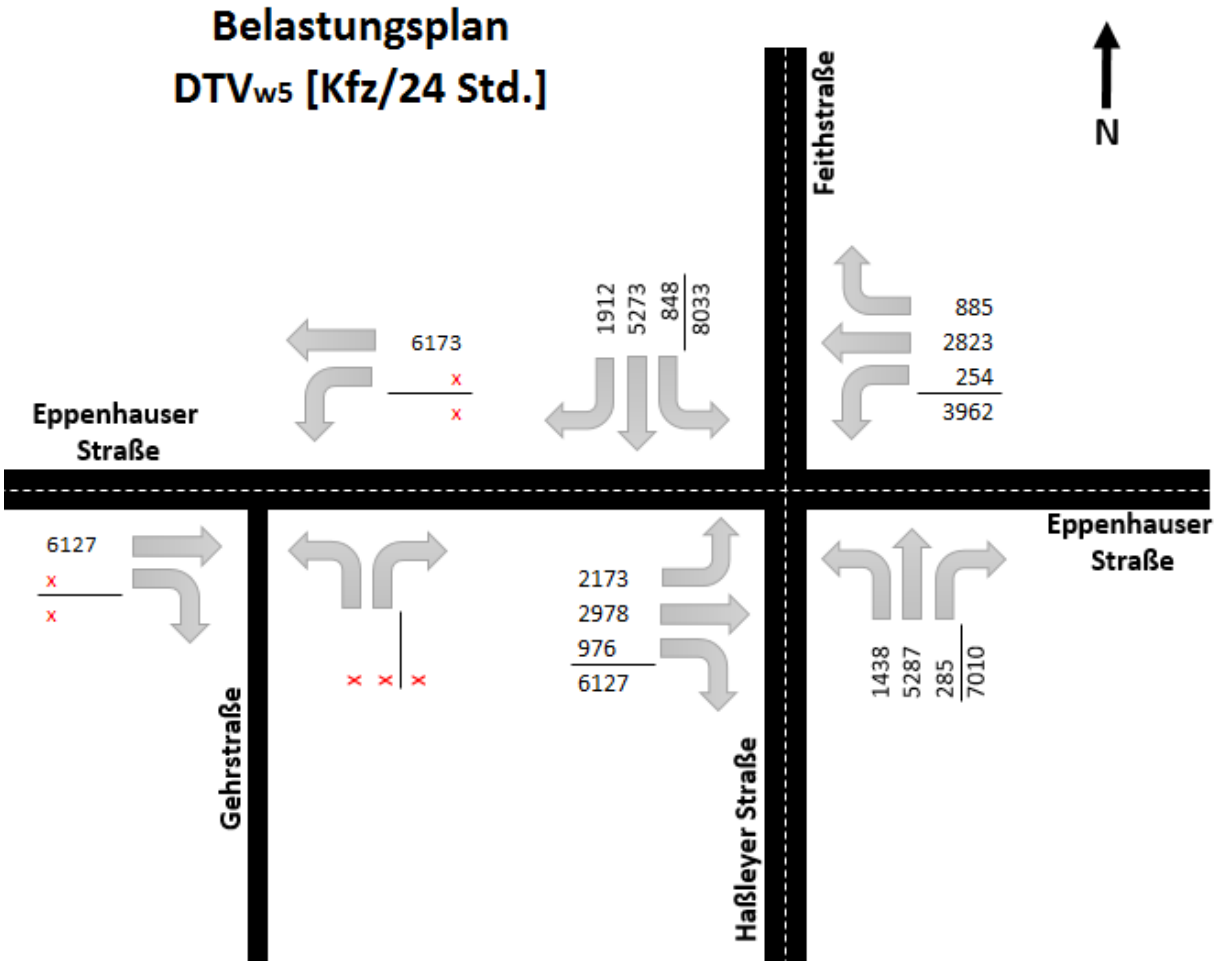


Abbildung 4: Grundlage der Verkehrsbelastung aus Verkehrsmodell [6]; **x** entspricht nicht vorhandenen Werten

Darüber hinaus kann auf die Daten einer bereits im Sommer 2020 von BBI durchgeführten Belastungsanalyse zur verkehrstechnischen Untersuchung für das Wohngebiet „Auf der Gehre“ zurückgegriffen werden [4]. Für die dort ermittelten Verkehrsverteilungen und Belastungswerte auf dem weiter westlich gelegenen Abschnitt der Eppenhauser Straße standen neben dem Verkehrsmodell der Stadt Hagen auch die Daten einer Dauerzählstelle sowie Detektordaten der Lichtsignalanlage Eppenhauser Straße/ Emster Straße zur Verfügung. Die Daten sind noch einmal im **Anhang A** dieser Untersuchung beigefügt.

Die morgendliche Spitzenstunde fällt im Untersuchungsgebiet in den Zeitraum von 07:00 bis 08:00 Uhr, die nachmittägliche Spitzenstunde liegt zwischen 16:00 und 17:00 Uhr.

Die prozentualen Verkehrsverteilungen der Ein- und Abbiegebeziehungen für die beiden untersuchungsrelevanten Knotenpunkte sind auf der Folgeseite für die Morgenspitze (siehe Abbildung 5) und die Nachmittagsspitze (siehe Abbildung 6) dargestellt.

Für den Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. (L 704) ergibt sich basierend auf den Daten des Verkehrsmodells eine Verteilung der aus der Zufahrt Haßleyer Straße einbiegenden Verkehrsströme von 85 % stadteinwärts (Linkseinbieger) und 15 % stadtauswärts (Rechtseinbieger) sowohl in der Morgen- als auch in der Nachmittagsspitze. Von der Feithstraße erfolgen 70 % aller Einbiegevorgänge stadteinwärts (Rechtseinbieger) und 30 % stadtauswärts (Linkseinbieger); auch diese Verteilungen gelten für Morgen- und Nachmittagsspitze gleichermaßen.

Die Ein- und Abbiegebeziehungen des Knotenpunktes Eppenhauser Straße/ Gehrstraße können aus den Ergebnissen der o.g. verkehrstechnischen Untersuchung zum Wohngebiet „Auf der Gehre“ abgeleitet werden. So können die dort für die Einmündung der Ascherothstraße in die Eppenhauser Straße ermittelten Verteilungen auf Grund der ähnlichen Verkehrssituation und der unmittelbaren räumlichen Nähe auf die Gehrstraße übertragen werden. Demnach liegt hier eine Verteilung der Verkehrsströme in der Morgenspitze von 65 % stadteinwärts (Linkseinbieger) und 35 % Richtung stadtauswärts (Rechtseinbieger) vor. In der Nachmittagsspitze verteilt sich die Abbiegebeziehung auf 55 % stadteinwärts und 45 % stadtauswärts.

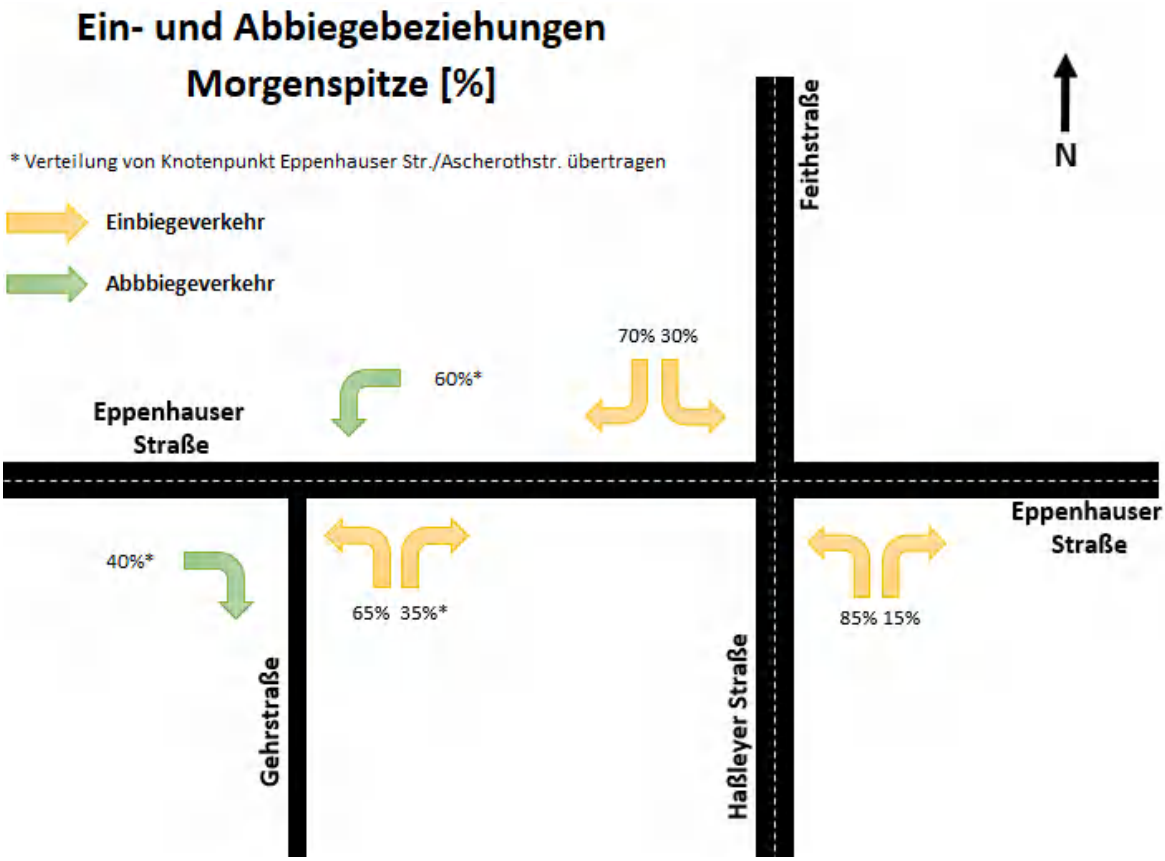


Abbildung 5: Prozentuale Verkehrsverteilung der Ein- und Abbiegebeziehungen zur Morgenspitze

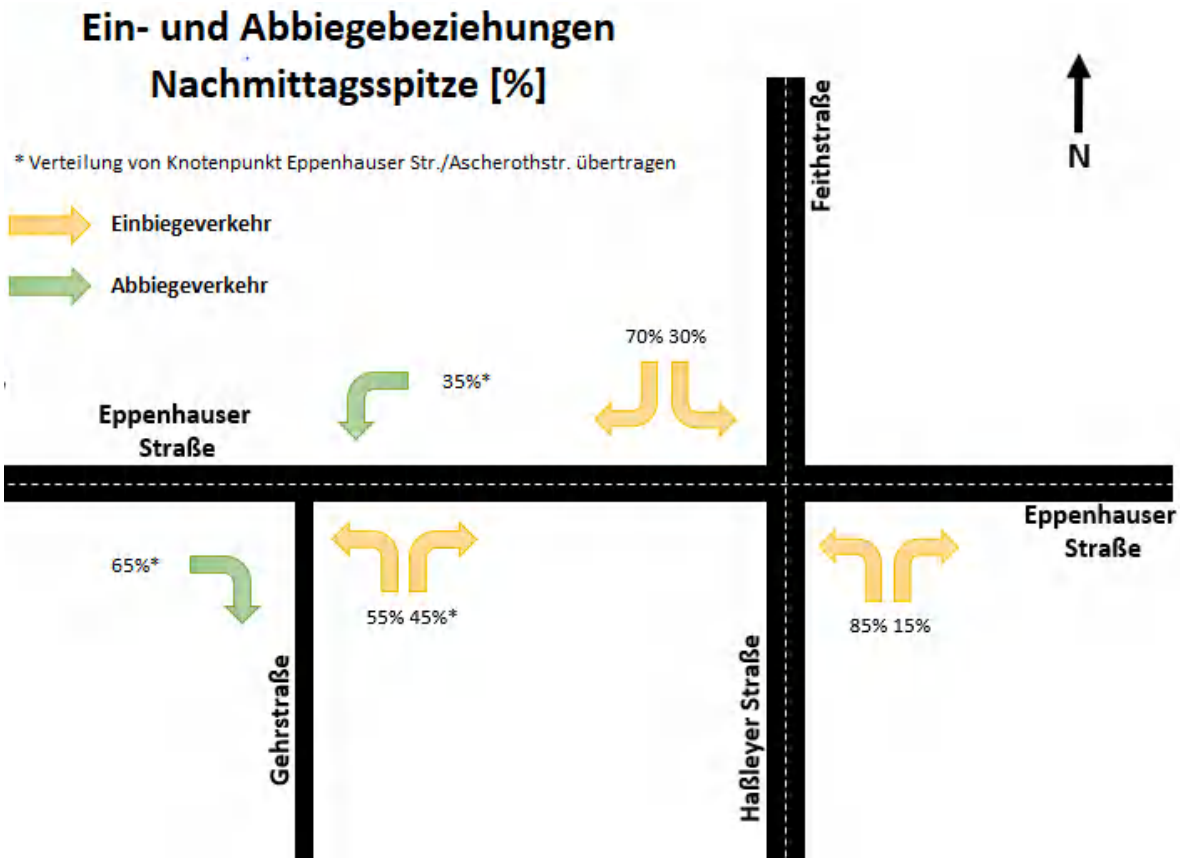


Abbildung 6: Prozentuale Verkehrsverteilung der Ein- und Abbiegebeziehungen zur Nachmittagsspitze

Für die Ermittlung der Belastungswerte zu den jeweiligen Spitzenstunden (07:00 - 08:00 Uhr und 16:00 - 17:00 Uhr) können für den Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. (L 704) die Belastungsdaten zunächst anhand des Verkehrsmodells abgeleitet werden. Zur überschläglichen Umrechnung des DTV-Wertes in den für die Nachweise erforderlichen Spitzenstundenwert wird als Divisor der in der Fachkunde anerkannte Wert 10 angesetzt, d. h. der DTV-Wert wird durch 10 geteilt. Im Regelfall fällt das Ergebnis höher aus als der eigentlich gemessene Wert, weshalb es sich bei den ermittelten Belastungen um eine Betrachtung auf der „sicheren (ungünstigen) Seite“ handelt. Für den westlichen Abschnitt der Eppenhauser Straße sind die Erkenntnisse und Ergebnisse bezüglich der Belastungszahlen für die Morgen- und Nachmittagsspitze aus der verkehrstechnischen Untersuchung zum Wohngebiet „Auf der Gehre“ [4] berücksichtigt. Die Abbildungen 7 und 8 der Folgeseite zeigen die ermittelten Analysebelastungen des oben genannten Knotenpunktes zur jeweiligen Spitzenstunde.

Die Belastungswerte des Knotenpunktes Eppenhauser Straße/ Gehrstraße sind ebenfalls aus der verkehrstechnischen Untersuchung gemäß [4] abgeleitet. Basierend auf der aktuellen Bestandsbebauung wird demnach für die Gehrstraße eine Verkehrsbelastung von jeweils 5 Kfz-Fahrten für den Quell- und Zielverkehr innerhalb der jeweiligen Spitzenstunde angesetzt.

Die grundlegenden Daten zur Analyse der Bestandsverkehrsbelastung sind im **Anhang A** extra aufgeführt und dargestellt.

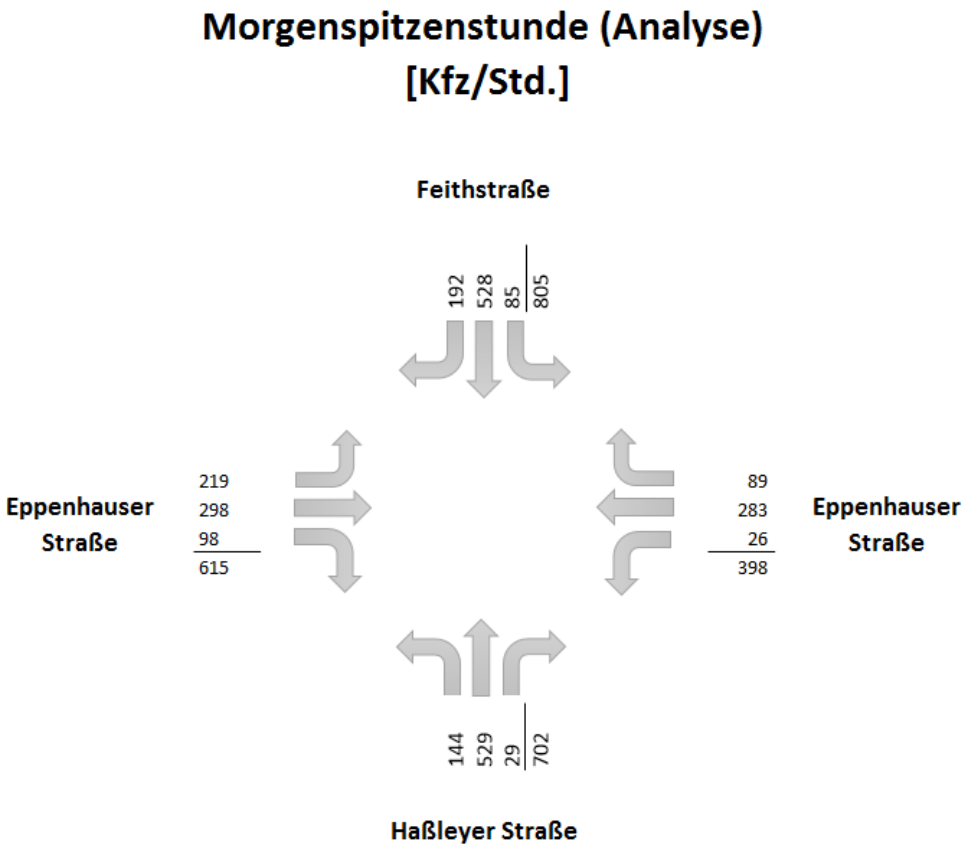


Abbildung 8: Darstellung Analysefall zur Morgenspitzenstunde für den Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. (L 704)

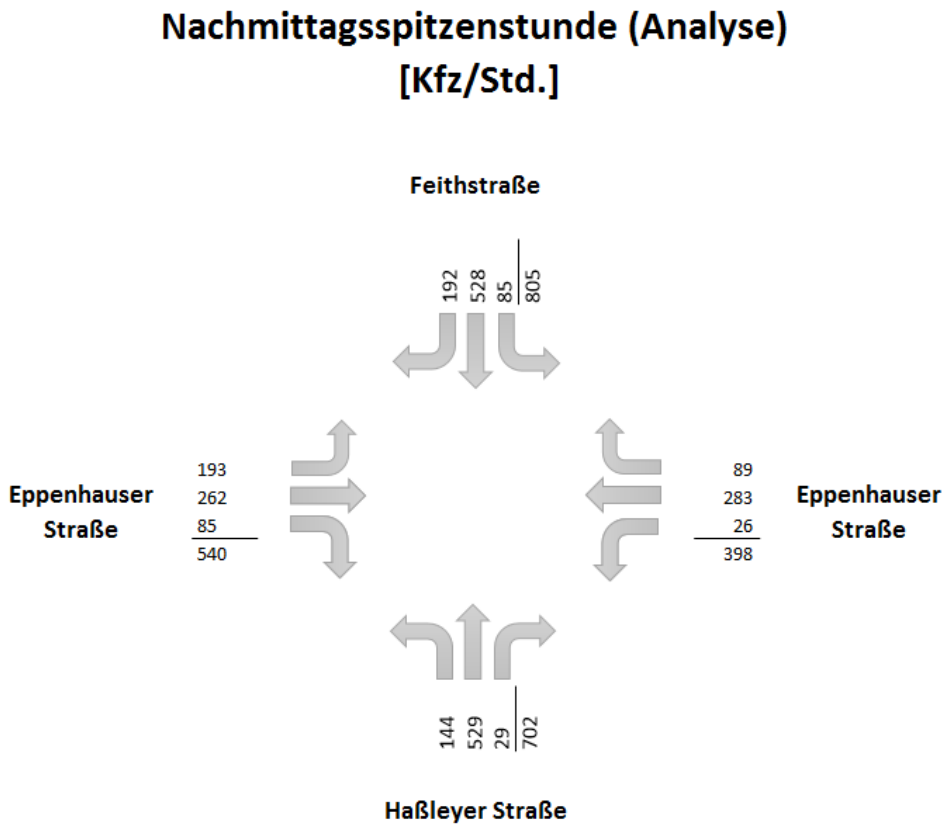


Abbildung 7: Darstellung Analysefall zur Nachmittagsspitzenstunde für den Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. (L 704)

5 Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens durch das geplante Mehrfamilienhaus mit Pflegeeinrichtungen (Planfall)

Für das geplante Vorhaben ist die Verkehrserzeugung zu berechnen. Wie in Kapitel 2 beschrieben, erfolgt die Berechnung nach dem Verfahren gemäß Dr. Bosserhoff [2] auf Grundlage der durch den Auftraggeber vorgegebenen Nutzungen (hier: 13 Wohneinheiten, Tagespflege mit 12 Plätzen und ambulanter Pflegedienst mit 10 Flottenfahrzeugen). Der vom zuständigen Architekturbüro beigestellte Entwurf ist im **Anhang B** beigefügt.

Für die Verkehrserzeugung ist im Regelfall der Mittelwert der bei Bosserhoff [2] angegebenen Ober- und Untergrenzen der Parameterbereiche angesetzt. Für die Wohnnutzung werden der Besucherverkehr mit 10 % des Bewohnerverkehrs und der gebietsbezogene Wirtschaftsverkehr mit 0,10 Kfz-Fahrten pro Einwohner pro Tag berücksichtigt.

Der gebietsbezogene Wirtschaftsverkehr der Tagespflegeeinrichtung wird mit 0,20 Kfz-Fahrten pro 100 m^2 Bruttogeschossfläche (BGF) bemessen. Da die Einrichtung im Rahmen eines eigenen Hol- und Bringservice ihre Patienten gesammelt an- und abfährt, wird außerdem eine Pkw-Besetzung im Patientenverkehr von 3,5 zugrunde gelegt.

Bezüglich der Verkehrserzeugung des ambulanten Pflegedienstes wird im Sinne der ungünstigsten Belastungsannahme davon ausgegangen, dass alle Beschäftigten ein Dienstfahrzeug nutzen und der MIV-Anteil dementsprechend bei 100 Prozent liegt. Die Abbildung 9 bietet einen Überblick über alle Eingangsparameter zur Berechnung der Verkehrserzeugung.

	Min	Max	gewählter Wert
Wohneinheiten (Anzahl der Wohneinheiten)	/	/	13
Haushaltsgröße (Einwohner pro Wohneinheit)	1	3	2
Besucher pro Wohneinheit	/	/	0,1
Wege pro Bewohner am Tag	3,5	4	3,75
Wege pro Besucher am Tag	/	/	2
Pkw-Besetzung (Personen pro Pkw)	1,05	1,5	1,2
Lkw-Fahrten pro Einwohner	/	/	0,1
MIV-Anteil (%), hier: integrierte Lage	60	70	65
ÖPNV-Anteil (%)	10	25	17,5
Patientenplätze Tagespflege	/	/	12
Beschäftigte Tagespflege	3	4	/
Wege pro Patient am Tag	/	/	2
Pkw-Besetzung (Patienten pro Pkw)	0,5	6	3,5
MIV-Anteil Patienten (%)	90	100	95
Wege pro Beschäftigte (Tagespflege) am Tag	2,5	4,5	3,5
Pkw-Besetzung (Beschäftigte pro Pkw)	/	/	1,05
Lkw-Fahrten pro 100 qm BGF	/	/	0,2
BGF Tagespflege (in qm)	/	/	ca. 345
MIV-Anteil (%), hier: integrierte Lage	60	70	65
ÖPNV-Anteil (%)	10	25	17,5
Beschäftigte Pflegedienst (Anzahl Fahrzeuge)	/	/	10
Wege pro Beschäftigte (Pflegedienst) am Tag	4	5	4,5
Pkw-Besetzung (Personen pro Pkw)	/	/	1
MIV-Anteil (%)	/	/	100
ÖPNV-Anteil (%)	/	/	0

Abbildung 9: Eingangsgrößen zur Verkehrserzeugung

Insgesamt ergibt sich durch die geplante Bebauung ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von durchschnittlich 63 Kfz-Fahrten pro Tag jeweils für den Quell- und Zielverkehr. Die Abbildung 10 stellt die mithilfe des Bosserhoff-Verfahrens bestimmten Mittelwerte der Verkehrserzeugung für die jeweiligen Nutzungen des Mehrfamilienhauses dar.

Gebiet	Nutzung	Sonstige verkehrsintensive Einrichtungen									
Eppenhauser Str. 126 / Gehrstr. 3		Einwohner-Verkehr Pkw		Patienten-/ Besucher-Verkehr Pkw		Beschäftigten-Verkehr Pkw		Wirtschafts-Verkehr Kfz		**Quell-/ Zielverkehr Kfz**	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
	Tagespflege	-	-	3	4	3	8	1	1	7	13
	Pflegedienst	-	-	-	-	20	25	-	-	20	25
		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert	
		-		4		28		1		**33**	
		Wohnnutzung									
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
	MFH	10	40	1	5	-	-	1	2	12	47
		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert	
		25		3		-		2		**30**	

Abbildung 10: Richtungsbezogene Kfz-Tagesbelastungen im Quell- und Zielverkehr in Kfz/24h*Richtung

Die Beschäftigten des ambulanten Pflegedienstes werden sich voraussichtlich zu vier Stoßzeiten, jeweils um 7:00, 11:00, 14:00 und 18:00 Uhr, für jeweils kurze Zeiträume (Dienstbesprechung, Mittagspause etc.) im Gebäude befinden. Pro Stoßzeit ist mit der Anwesenheit von sechs bis sieben Beschäftigten zu rechnen.

Auf Grund dessen liegen die Spitzenstunden der Verkehrserzeugung sowohl für den Quell- als auch für den Zielverkehr in den Morgenstunden. So ergeben sich für die Spitzenzeit von 06:00 bis 07:00 Uhr zusätzlich 15 Kfz-Fahrten (5 Kfz/Std. Quellverkehr + 10 Kfz/Std. Zielverkehr) und für die Spitzenzeit von 07:00 - 08:00 Uhr weitere 18 Kfz-Fahrten pro Stunde (13 Kfz/Std. + 5 Kfz/Std.). Bezogen auf den Zielverkehr besteht eine weitere Spitzenbelastung mit 10 Kfz-Fahrten pro Stunde zwischen 17:00 und 18:00 Uhr; der Quellverkehr beläuft sich in diesem Zeitraum auf 4 Kfz-Fahrten.

Für die allgemeine Nachmittagsspitzenstunde von 16:00 - 17:00 Uhr (siehe Kapitel 4) ergibt sich durch das Planvorhaben eine zusätzliche Verkehrsbelastung von 12 Kfz-Fahrten pro Stunde (jeweils 6 Kfz/Std. Quell- und Zielverkehr).

Die ermittelten richtungsbezogenen Kfz-Stundenbelastungen sowie die entsprechenden Ganglinien sind in den Abbildungen 11 und 12 der Folgeseiten dargestellt und im **Anhang C** gesondert aufgeführt.

Für die geplanten Pflegeeinrichtungen liegen keine empirischen Tagesganglinien vor; die aus ihnen resultierenden Neuverkehre wurden gemäß den Informationen des Auftraggebers sowie allgemeiner Erfahrungswerte zeitlich verteilt.

QUELLVERKEHR

Stunde	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung (Pflegeeinrichtungen)							Gesamt-Verkehr	Stunde
	Einwohner-Verkehr Bezugswert 25		Besucher-Verkehr Bezugswert 3		Wirtschafts-Verkehr Bezugswert 2		Beschäftigten-V. Bezugswert 28			Patienten-Verkehr Bezugswert 4		Wirtschafts-Verkehr Bezugswert 1		63	
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Kfz	Anteil	Pkw Pflegedienst	Pkw Tagespflege	Anteil	Pkw	Anteil	Kfz	Kfz	
00-01	0,00	0	0,50	0	0,00	0			0		0		0	0	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0			0		0		0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0			0		0		0	0	02-03
03-04	0,25	0	0,40	0	0,00	0			0		0		0	0	03-04
04-05	1,00	0	0,25	0	0,00	0			0		0		0	0	04-05
05-06	4,50	1	0,00	0	1,00	0			0		0		0	1	05-06
06-07	15,00	4	2,00	0	1,75	0			0		0		1	5	06-07
07-08	14,00	4	3,00	0	4,75	0		7	0		2		0	13	07-08
08-09	8,00	2	3,50	0	6,50	0			0		0		0	2	08-09
09-10	5,25	1	1,75	0	8,25	0			0		0		0	1	09-10
10-11	4,25	1	1,25	0	9,00	1			0		0		0	2	10-11
11-12	3,00	1	3,50	0	10,25	1		4	0		0		0	6	11-12
12-13	3,50	1	4,50	0	8,75	0			0		0		0	1	12-13
13-14	5,50	1	3,25	0	7,75	0			1		0		0	1	13-14
14-15	6,00	2	4,50	0	5,60	0		6	0		0		0	8	14-15
15-16	4,75	1	3,40	0	7,00	0			0		0		0	1	15-16
16-17	6,00	2	4,75	0	8,75	0			2		2		0	6	16-17
17-18	7,50	2	8,00	0	7,00	0			2		0		0	4	17-18
18-19	4,50	1	11,50	1	5,25	0		6	0		0		0	8	18-19
19-20	4,50	1	12,70	1	3,75	0			0		0		0	2	19-20
20-21	1,75	0	9,50	1	1,75	0			0		0		0	1	20-21
21-22	0,50	0	8,50	0	1,00	0			0		0		0	0	21-22
22-23	0,25	0	8,00	0	1,25	0			0		0		0	0	22-23
23-24	0,00	0	5,25	0	0,65	0			0		0		0	0	23-24
Summe	100,00	25	100,00	3	100,00	2	100,00	28		100,00	4	100,00	1	63	Summe
Komment.														13	Maximum

Abbildung 11: Kfz-Stundenbelastungen der Verkehrserzeugung im Quellverkehr

ZIELVERKEHR

Stunde	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung (Pflegeeinrichtungen)							Gesamt-Verkehr	Stunde
	Einwohner-Verkehr Bezugswert		Besucher-Verkehr Bezugswert		Wirtschafts-Verkehr Bezugswert		Beschäftigten-V. Bezugswert			Patienten-Verkehr Bezugswert		Wirtschafts-Verkehr Bezugswert			
	25		3		2		28			4		1		63	
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Kfz	Anteil	Pkw Pflegedienst	Pkw Tagespflege	Anteil	Pkw	Anteil	Kfz	Kfz	
00-01	0,25	0	0,00	0	0,00	0			0		0		0	0	00-01
01-02	0,20	0	0,00	0	0,00	0			0		0		0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0			0		0		0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0			0		0		0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	0,25	0			0		0		0	0	04-05
05-06	0,25	0	0,00	0	1,50	0			0		0		0	0	05-06
06-07	0,90	0	3,00	0	3,00	0		7	2		0		1	10	06-07
07-08	2,50	1	3,25	0	8,00	0			2		2		0	5	07-08
08-09	4,00	1	1,50	0	10,40	1			0		0		0	2	08-09
09-10	3,50	1	2,00	0	8,75	0			0		0		0	1	09-10
10-11	3,50	1	2,25	0	10,25	1		4	0		0		0	6	10-11
11-12	5,25	1	4,00	0	9,90	0			0		0		0	1	11-12
12-13	7,50	2	4,90	0	7,00	0			0		0		0	2	12-13
13-14	7,00	2	3,50	0	6,50	0		6	0		0		0	8	13-14
14-15	4,25	1	5,00	0	6,00	0			1		0		0	2	14-15
15-16	5,75	1	5,25	0	7,75	0			0		0		0	1	15-16
16-17	14,00	4	6,00	0	6,75	0			0		2		0	6	16-17
17-18	13,75	3	12,00	1	5,00	0		6	0		0		0	10	17-18
18-19	10,40	3	15,20	1	3,75	0			0		0		0	4	18-19
19-20	5,75	1	17,75	1	3,25	0			0		0		0	2	19-20
20-21	3,75	1	9,90	0	1,45	0			0		0		0	1	20-21
21-22	3,50	1	2,25	0	0,25	0			0		0		0	1	21-22
22-23	3,75	1	1,25	0	0,25	0			0		0		0	1	22-23
23-24	0,25	0	1,00	0	0,00	0			0		0		0	0	23-24
Summe	100,00	25	100,00	3	100,00	2	100,00	28		100,00	4	100,00	1	63	Summe
Komment.														10	Maximum

Abbildung 12: Kfz-Stundenbelastungen der Verkehrserzeugung im Zielverkehr

6 Erschließungsmöglichkeiten des geplanten Vorhabens

Die Erschließung des geplanten Mehrfamilienhauses mit den integrierten Pflegeeinrichtungen soll gemäß des Architektenentwurfs [3] vorrangig über die Gehrstraße erfolgen. Da das Plangrundstück nach Süden hin ansteigt, ist unter dem Gebäude eine Tiefgarage mit 23 Stellplätzen für die Bewohner und Beschäftigten vorgesehen. Die Zufahrt zur Tiefgarage erfolgt im Nordwesten des Grundstücks über die Gehrstraße.

Die derzeitige Grundstückszufahrt im Nordosten über die Eppenhauser Straße (siehe Kapitel 3) soll lediglich für die Anlieferung sowie den Hol- und Bringservice der Tagespflege erhalten bleiben (siehe Abbildung 13).

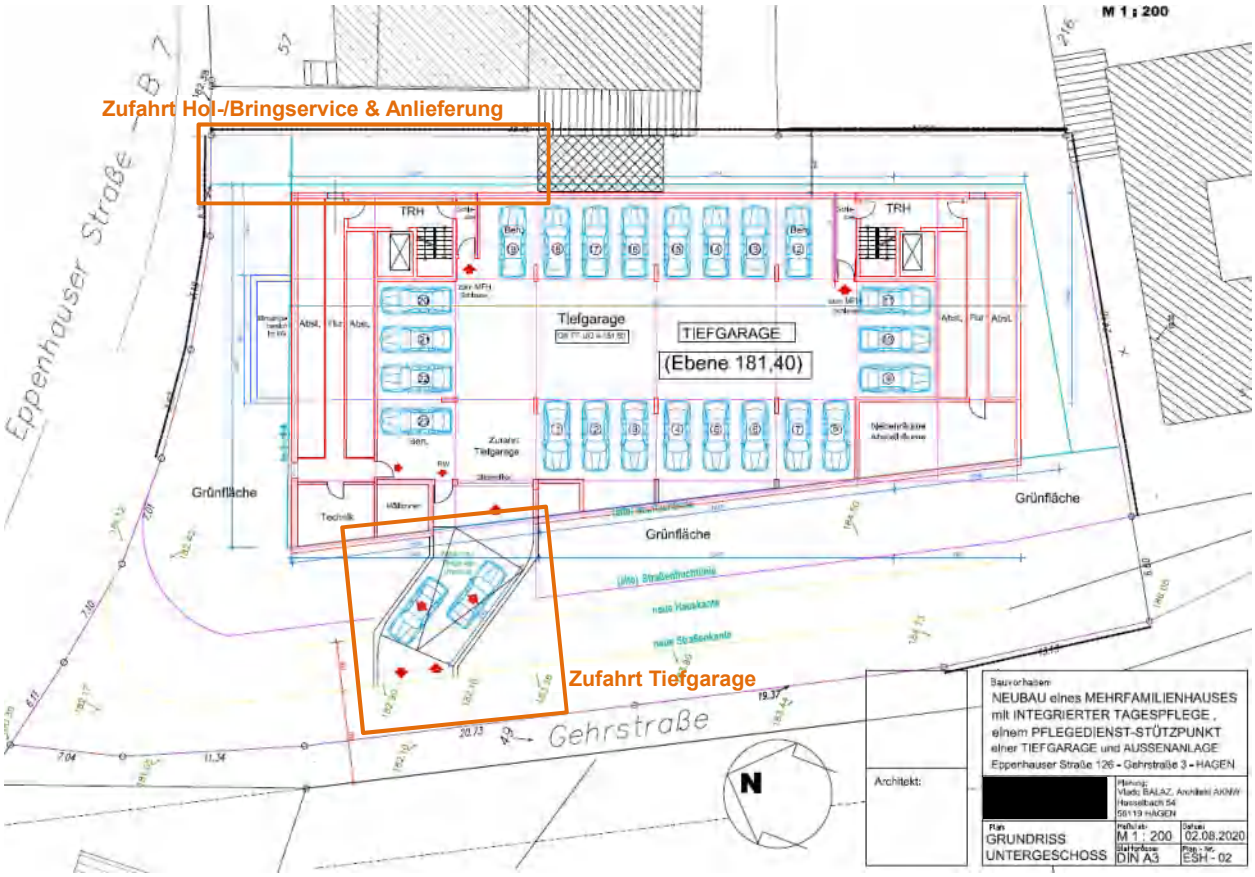


Abbildung 13: Geplante Erschließung des Plangrundstücks mit Zufahrt zur Tiefgarage über die Gehrstraße und Anlieferung über die Eppenhauser Straße; Grundlage aus [3]

BBI empfiehlt auf Grund der bestehenden Verkehrssituation im Untersuchungsgebiet, insbesondere auf Grund der Lage zu dem ca. 90 m östlich der Einmündung gelegenen Knotenpunkt Eppenhauser Straße (B 7)/ Haßleyer Straße bzw. Feithstraße (L 704), und unter Berücksichtigung der gesamten Neuverkehre der vorgesehenen Planungsvorhaben (inkl. Wohnbebauung „Auf der Gehre“), den Ein- und Abbiegeverkehr an der Gehrstraße zukünftig ausschließlich als Rechtsein- und Rechtsabbiegevorgänge abzuwickeln (Prinzip „rechts rein/ rechts raus“). Das

gleiche gilt auch für die direkte Grundstückszufahrt über die Eppenhauser Straße zur Anlieferung.

Die Beibehaltung der derzeitigen Linksab- bzw. einbiegeregelung sollte aufgegeben werden. Sowohl der Linksabbieger aus der Eppenhauser Straße aus Richtung Osten als auch der Linkseinbieger stadteinwärts aus der Gehrstraße würden die Verkehrssicherheit und Leistungsfähigkeit des betreffenden Straßenabschnitts beeinträchtigen, da sie die starken übergeordneten Verkehrsströme der Hauptrichtung kreuzen und ein erhöhtes Risiko für die Rückstaubildung darstellen.

Auf der Eppenhauser Straße (Fahrtrichtung Westen) würden solche Rückstauungen den Verkehrsabfluss aus dem lichtsignalisierten Knotenpunkt Eppenhauser Straße (B 7)/ Haßleyer Straße bzw. Feithstraße (L 704) behindern und folglich die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes verringern. Die Einrichtung einer separaten Spur für Linksabbieger in die Gehrstraße ist im derzeitigen Straßenquerschnitt der Eppenhauser Straße nicht realisierbar.

Weiterhin wird wie heute bereits zu den Spitzenverkehrszeiten die Überstauung der Einmündung der Gehrstraße durch den Zulauf der Lichtsignalanlage in Fahrtrichtung Osten nicht ausgeschlossen werden. Dies würde einerseits den genannten Linksabbieger-Rückstau in der Gegenrichtung zusätzlich fördern und andererseits zu Staubildung in der Gehrstraße führen, da die Linkseinbieger stadteinwärts den Mündungsbereich nicht mehr verlassen könnten.

7 Ermittlung der Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (Analysefall + Planfall) und entsprechender Verkehrsverteilung

Die Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr ergibt sich aus der Überlagerung der Verkehrsbelastungen des Analysefalls (siehe Kapitel 4) mit denen des Planfalls (siehe Kapitel 5). Die entsprechende Verkehrsverteilung wird wie in Kapitel 4 bereits beschrieben vorgenommen.

Zusätzlich zu dem geplanten Mehrfamilienhaus mit Pflegeeinrichtungen, das Gegenstand dieser verkehrstechnischen Untersuchung ist, plant die Stadt Hagen, auf der unmittelbar südlich gelegenen Freifläche „Auf der Gehre“ ein Wohngebiet mit bis zu 30 Einfamilienhäusern zu errichten. Die dadurch entstehenden zusätzlichen Verkehrsbelastungen müssen im Rahmen der Leistungsfähigkeitsbetrachtungen für die Knotenpunkte Eppenhauser Straße (B 7)/ Gehrstraße und Eppenhauser Straße (B 7)/ Haßleyer Straße bzw. Feithstraße (L 704) ebenfalls berücksichtigt werden. Dazu kann auf die Daten zur Verkehrserzeugung zurückgegriffen werden, die BBI im Auftrag der Stadt Hagen bereits für dieses Wohngebiet ermittelt hat [4].

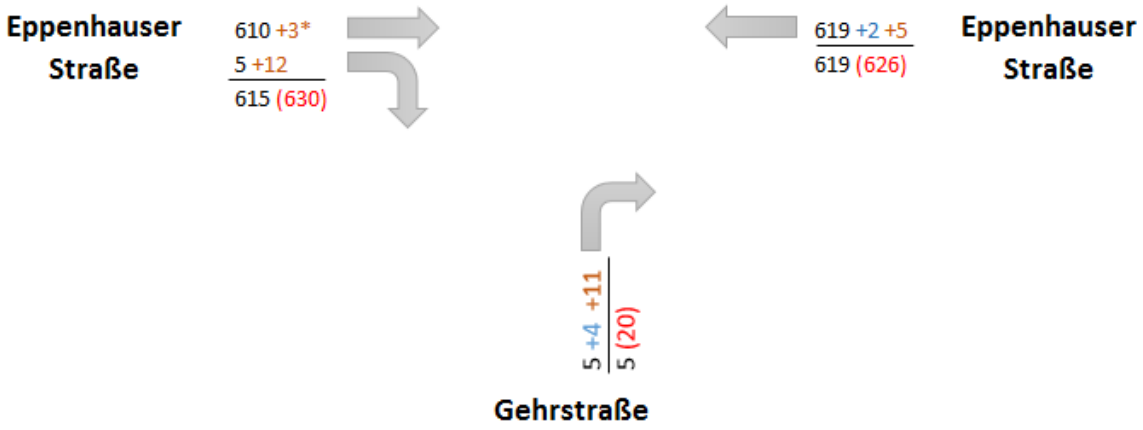
Die folgenden Abbildungen 14 bis 17 zeigen die Analyseverkehrsbelastungen mit Neuverkehr zur Morgen- (07:00 - 08:00 Uhr) und zur Nachmittagsspitzenstunde (16:00 - 17:00 Uhr). Dabei sind die Neuverkehre, die durch das geplante Mehrfamilienhaus inklusive der Pflegeeinrichtungen entstehen, in orange dargestellt. Die Neuverkehre des geplanten Wohngebiets „Auf der Gehre“ sind blau gekennzeichnet; die Werte sind aus der Planfallanalyse der entsprechenden verkehrstechnischen Untersuchung [4] übernommen. In den rot dargestellten Werten sind die erzeugten Neuverkehre beider Vorhaben als „Planfall gesamt“ zusammengefasst.

Auf Grund der vorgesehenen ausschließlichen Rechtsein- und Rechtsabbiegeregelung (siehe Kapitel 6) in der Einmündung der Gehrstraße müssen potenzielle Linksein- bzw. Linksabbieger zukünftig entsprechende Wendemöglichkeiten im Verlauf der Eppenhauser Straße in Anspruch nehmen. Dies ist in den Belastungsdarstellungen berücksichtigt.

Die Abschätzung der durch das Planvorhaben entstehenden Neuverkehre zeigte ein Maximum der Zielverkehrsbelastung von 10 Kfz-Fahrten pro Stunde zwischen 06:00 und 07:00 Uhr (siehe Abbildung 12, Kapitel 5). Um auf der sicheren Seite zu liegen, berücksichtigt die vorliegende Untersuchung den ungünstigeren Lastfall, indem diese 10 Kfz-Fahrten des Zielverkehrs auf die eigentliche Morgenspitze (07:00 - 08:00 Uhr) aufgeschlagen werden. Somit ergeben sich durch das geplante Mehrfamilienhaus inkl. der Pflegeeinrichtungen maximal 28 zusätzliche Kfz-Fahrten pro Stunde (13 Kfz-Fahrten im Quellverkehr + 15 Kfz-Fahrten im Zielverkehr). Diese werden zu einem überwiegenden Teil der Gehrstraße zugeordnet; lediglich 2 Kfz-Fahrten des Quellverkehrs sowie 3 Kfz-Fahrten des Zielverkehrs entfallen auf die Grundstückszufahrt über die Eppenhauser Straße, da es sich bei diesen um den Hol- und Bringservice bzw. die Anlieferung der Tagespflege handelt (siehe Abbildungen 11 und 12 in Kapitel 5).

Morgenspitzenstunde (Planfall gesamt)
[Kfz/Std.]

Orange Neuverkehr durch Planvorhaben
Blau Neuverkehr durch geplante Wohnbebauung "Auf der Gehre"

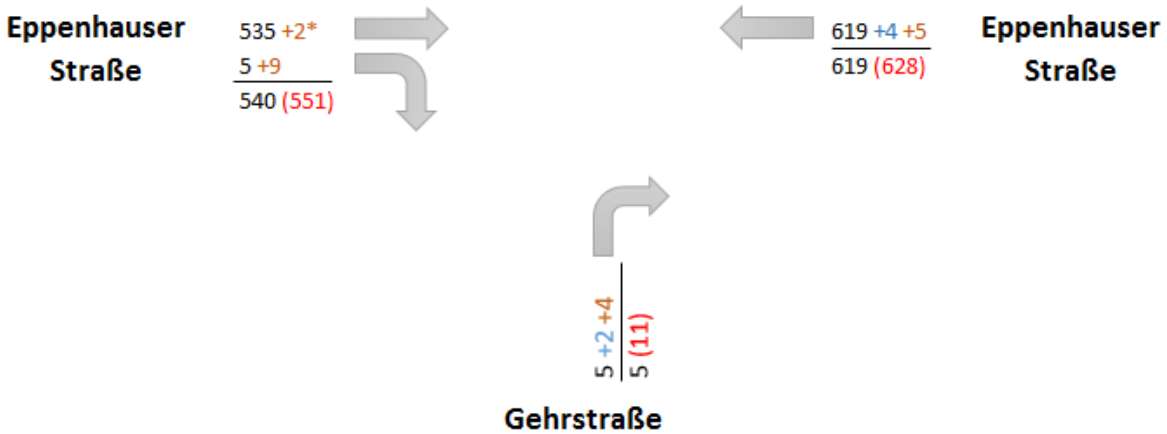


* Hol- und Bringservice/Anlieferung Tagespflege; biegt in die Grundstückszufahrt Eppenhauser Str. ab

Abbildung 14: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (rote Werte für Analysefall + Planfall gesamt) zur Morgenspitze für die Einmündung Eppenhauser Str. (B7)/ Gehrstraße

Nachmittagsspitzenstunde (Planfall gesamt)
[Kfz/Std.]

Orange Neuverkehr durch Planvorhaben
Blau Neuverkehr durch geplante Wohnbebauung "Auf der Gehre"



* Hol- und Bringservice Tagespflege; biegt in die Grundstückszufahrt Eppenhauser Str. ab

Abbildung 15: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (rote Werte für Analysefall + Planfall gesamt) zur Nachmittagsspitze für die Einmündung Eppenhauser Str. (B7)/ Gehrstraße

Morgenspitzenstunde (Planfall gesamt)
[Kfz/Std.]

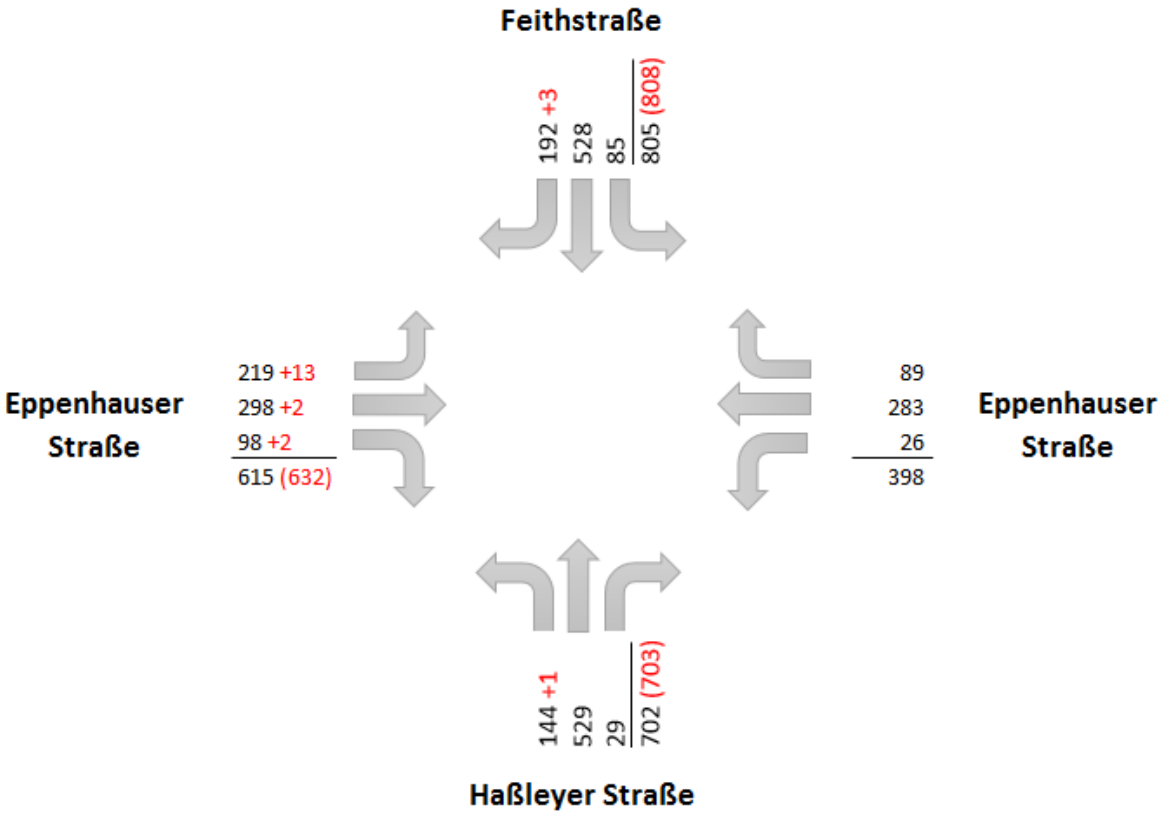


Abbildung 16: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (rote Werte für Analysefall + Planfall gesamt) zur Morgenspitze für den Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. (L 704)

Nachmittagsspitzenstunde (Planfall gesamt)
[Kfz/Std.]

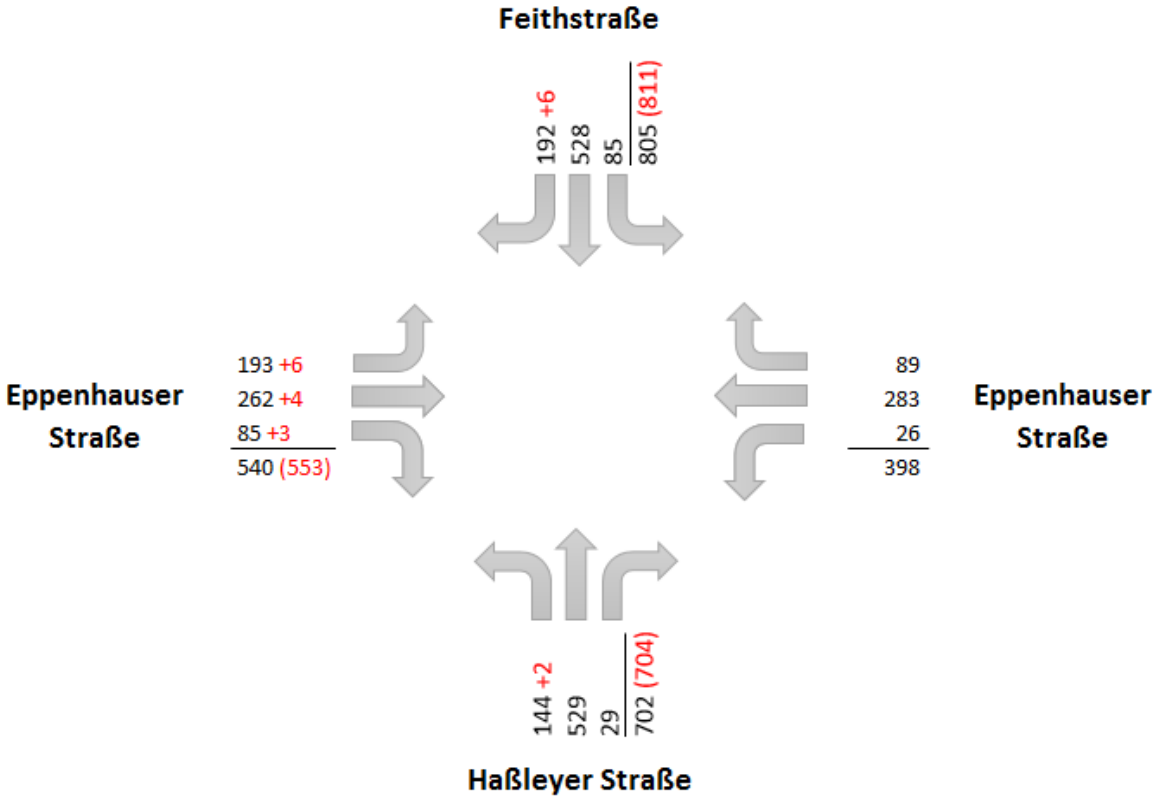


Abbildung 17: Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (rote Werte für Analysefall + Planfall gesamt) zur Nachmittagsspitze für den Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. (L 704)

8 Überprüfung der Leistungsfähigkeiten

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeiten des östlich gelegenen Knotenpunktes Eppenhauser Straße (B 7)/ Haßleyer Straße bzw. Feithstraße (L 704) für den Neubau des geplanten Mehrfamilienhauses mit den integrierten Pflegeeinrichtungen erfolgt gemäß der in Kapitel 7 aufgeführten Verkehrsbelastungen (inkl. der ermittelten Neuverkehre des Wohngebietes „Auf der Gehre“) nach dem HBS [5] gemäß Formblatt 1 – 3 als signalisierter Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage und wird mit dem Programmsystem AMPEL, Version 6.1.15 [7] durchgeführt.
Die Beurteilung der Leistungsfähigkeiten erfolgt in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit der betrachteten einzelnen Verkehrsströme, ausgedrückt durch die **Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)**, unter Berücksichtigung der Anforderungen des HBS [5], die wie folgt aufgeführt sind:

QSV	**Grenzwerte** für die zulässige mittlere Wartezeit des Kraftfahrzeugverkehrs in [s]	
	Unsignalisierter Knotenpunkt	Signalisierter Knotenpunkt
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	> 70
F	----[a)]	----[a)]

a) : Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt

Abbildung 18: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die QSV, gemäß HBS [5]

Analog den Schulnoten „1“ bis „6“ ergeben sich die Einstufungen in die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

- von **„A“** (sehr gut)
- bis **„F“** (ungenügend).

Das bedeutet, die gemäß Abbildung 18 unter dem Doppelstrich liegenden Einstufungen genügen nicht den Anforderungen einer zulässigen mittleren (akzeptablen) Wartezeit und führen zum Erreichen (QSV E) oder sogar zu Überschreitungen (QSV F) der Kapazität von Verkehrsströmen mit den Überlastungserscheinungen starken Rückstaus bis hin zum vollständigen Verkehrszusammenbruch. Folglich ist für eine ausreichende Leistungsfähigkeit **mindestens eine QSV der Stufe D** während der maßgeblichen Spitzenstunde **erforderlich**. Generell gilt, dass die bestmögliche QSV anzustreben ist.

Die Nachweise für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Eppenhauser Straße (B 7)/ Haßleyer Straße bzw. Feithstraße (L 704) sind sowohl für die morgendliche (07:00 – 08:00 Uhr) als auch für nachmittägliche Spitzenstunde (16:00 – 17:00 Uhr) durchgeführt worden. Für die Ermittlung der Leistungsfähigkeit wird jeweils das aktuelle Signalprogramm der Morgen- sowie der Nachmittagsspitzenstunde mit einer Umlaufzeit von t_u = 80 s zugrunde gelegt, das von der Stadt Hagen bereitgestellt wurde.

Im Rahmen der „Worst-Case-Betrachtung“ gilt die Leistungsfähigkeitsberechnung der Morgenspitzenstunde als maßgebend, da zu dieser Zeit die höchste Verkehrsbelastung auftritt. Die Ergebnisse der Berechnung zeigen, dass der signalisierte Knotenpunkt Eppenhauser Straße (B 7)/ Haßleyer Straße bzw. Feithstraße (L 704) die zuvor genannte Forderung mit der **QSV D** erfüllt.

Der Signallageplan, das Signalprogramm sowie der entsprechende Nachweis der Verkehrsqualität zur Morgenspitze sind auf den Folgeseiten aufgeführt (Abbildungen 19 bis 21). Die umfassenden Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung sind sowohl für die Morgen- als auch für die Nachmittagsspitzenstunde im **Anhang D** dargestellt.

Die durch die LSA hervorgerufenen Rückstaulängen auf der westlichen Eppenhauser Straße (Signalgruppe K4) führen während der Spitzenstunden zu einer zeitweisen Überstauung des Einmündungsbereiches der Gehrstraße, der nur ca. 90 m vom Knotenpunkt entfernt liegt. Die 95 %-Staulänge bedeutet, dass in 95 % der Zeit während des betrachteten Bemessungsintervalls der Stau jedoch kürzer ist als die angegebene Länge. Eine Überstauung der Einmündung ist daher nur bei Peaks innerhalb der Spitzenstunde zu erwarten (abgeschätzt im Mittel ca. alle 5 Signalumläufe). Es ist festzuhalten, dass sich die Rückstaulängen unter Betrachtung der Neuverkehre im Vergleich zu den bestehenden Rückstaulängen nur sehr geringfügig erhöhen. Dazu ist zum Vergleich der Leistungsfähigkeitsnachweis der Bestands-/ Analysesituation in der Abbildung 22 dargestellt. Der Verkehrsstrom 1 der Signalgruppe K4 (Linksabbieger in die Feithstraße) weist in der Bestandssituation eine geringere Rückstaulänge von 6 m aus.

Eine Änderung des aktuellen Signalprogramms wäre unter Betrachtung der Ergebnisse des Leistungsfähigkeitsnachweises nicht zwingend notwendig. Als mögliche Option wird dennoch eine Eigensignalisierung des Linksabbiegestroms auf der westlichen Eppenhauser Straße (K4L) geprüft und die Leistungsfähigkeit gemäß HBS nachgewiesen. Die zeitweise Überstauung der Gehrstraße könnte damit jedoch nicht verhindert werden, da sich die Rückstaulängen nur geringfügig verändern. Auch eine höhere QSV konnte auf diesem Wege nicht erreicht werden. Die entsprechenden Ergebnisdaten sind im **Anhang D** einzusehen.

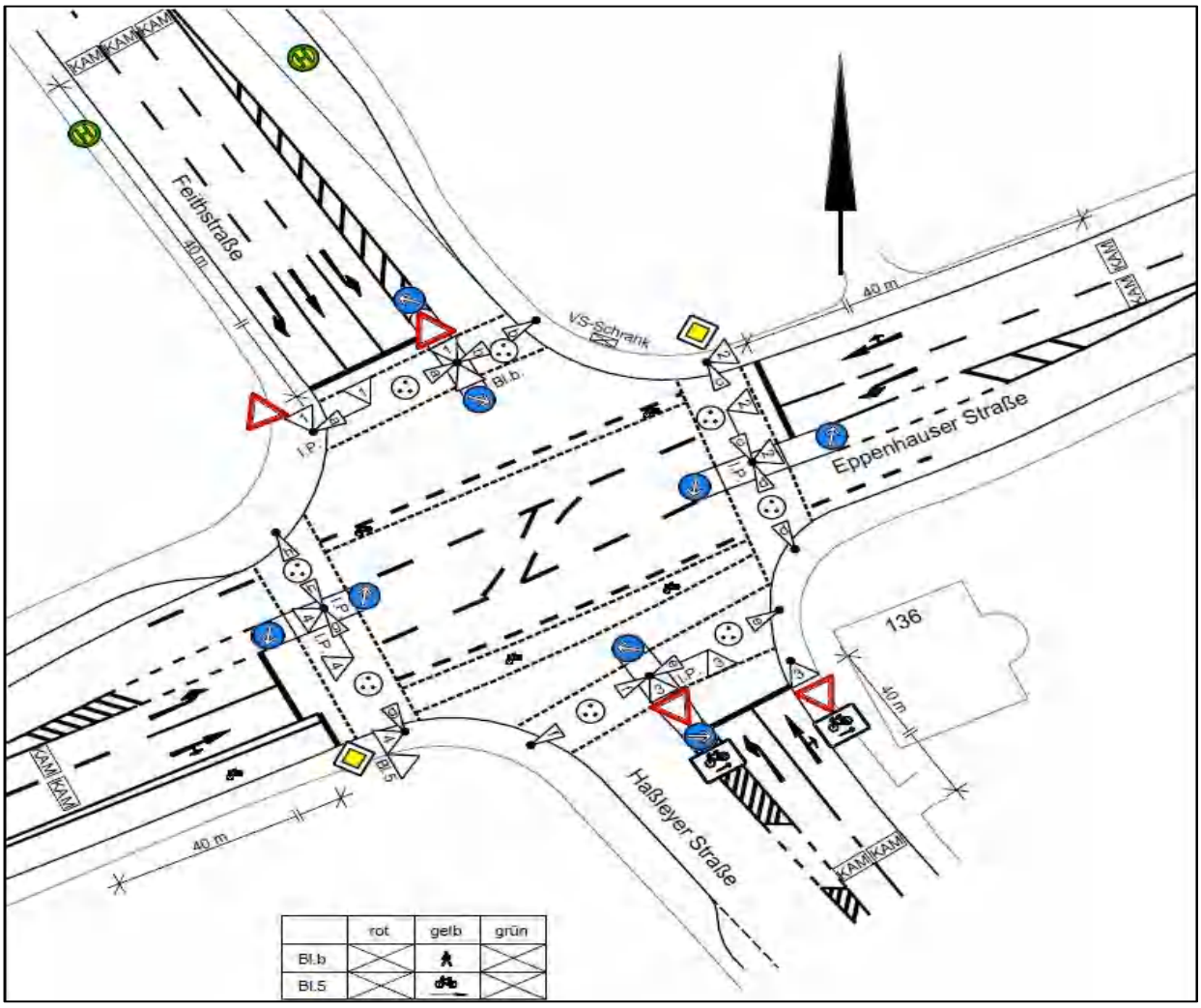


Abbildung 19: Signallageplan des Knotenpunktes Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstraße (L 704)

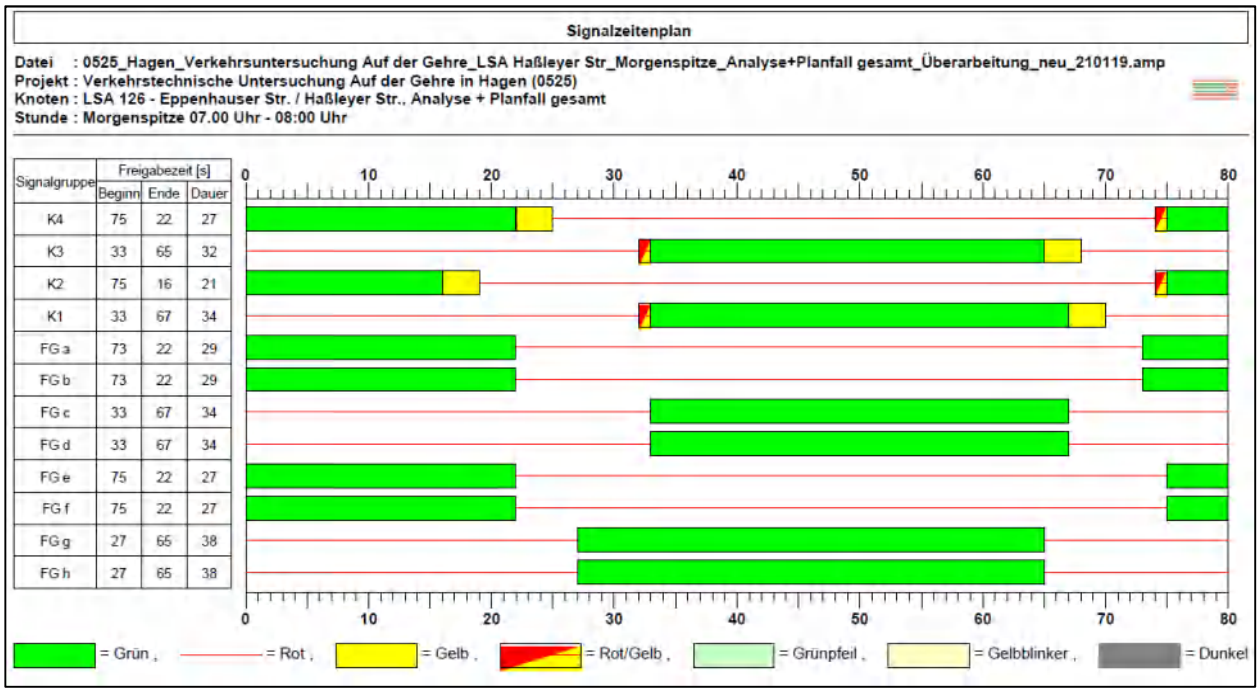


Abbildung 20: Signalprogramm des Knotenpunktes Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. (L 704) in der Morgenspitze

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) — Stadt: Dortmund
Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt — Datum: 22.01.2021
Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr — Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2, 3	400	0,603	0,33	0,972	8,400	80	27,6	B
12	K4	1	232	0,789	0,15	2,660	7,635	74	65,5	D
21	K3	5, 6	558	0,683	0,41	1,473	11,646	105	25,9	B
22	K3	4	145	0,617	0,12	1,010	4,076	45	49,1	C
31	K2	8, 9	372	0,703	0,26	1,631	9,101	85	37,7	C
32	K2	7	26	0,110	0,12	0,069	0,585	11	32,5	B
41	K1	12	196	0,231	0,43	0,170	2,946	35	15,4	A
42	K1	11	528	0,603	0,44	0,976	9,943	92	21,2	B
43	K1	10	85	0,337	0,13	0,293	2,017	27	36,1	C
Gesamt			2542						31,5	

Abbildung 21: Nachweis der Verkehrsqualität am Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. (L 704) in der Morgenspitze für Analyse + Planfall gesamt

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) — Stadt: Dortmund
Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand — Datum: 22.01.2021
Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr — Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2, 3	396	0,621	0,32	1,057	8,529	81	29,1	B
12	K4	1	218	0,765	0,14	2,262	6,925	68	61,6	D
21	K3	5, 6	558	0,663	0,42	1,319	11,276	102	24,2	B
22	K3	4	144	0,578	0,12	0,847	3,866	43	45,3	C
31	K2	8, 9	372	0,703	0,26	1,631	9,101	85	37,7	C
32	K2	7	26	0,110	0,12	0,069	0,585	11	32,5	B
41	K1	12	192	0,219	0,44	0,159	2,814	34	14,7	A
42	K1	11	528	0,587	0,45	0,901	9,669	90	20,0	B
43	K1	10	85	0,318	0,13	0,268	1,977	26	35,0	B
Gesamt			2519						30,3	

Abbildung 22: Nachweis der Verkehrsqualität am Knotenpunkt Eppenhauser Str. (B 7)/ Haßleyer Str. bzw. Feithstr. (L 704) in der Morgenspitze für Analysefall

9 Zusammenfassung und Fazit

Die Bramey.Bünermann Ingenieure (BBI) sind beauftragt worden, eine verkehrstechnische Untersuchung für das Bauvorhaben des Mehrfamilienhauses Eppenhauser Str. 126/ Gehrstr. 3 im Hinblick auf die derzeit vorgesehene Erschließung über die Gehrstraße zu erstellen. Im Rahmen dessen sind Aussagen hinsichtlich des zu erwartenden Verkehrsaufkommens und der verkehrlichen Leistungsfähigkeit zu treffen und der Nachweis der gesicherten und verträglichen Verkehrserschließung zu führen.

Der Methodik der Bearbeitung folgend wurden nachstehende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Beschreibung und Analyse der Bestandssituation
- Ermittlung des vorhandenen Verkehrsaufkommens (Analysefall) für die Knotenpunkte
    - Eppenhauser Straße (B 7)/ Gehrstraße
    - Eppenhauser Straße (B 7)/ Haßleyer Straße bzw. Feithstraße (L 704)
- Abschätzung des zu erwartenden Verkehrsaufkommens für die geplante Nutzung und Ermittlung des Zusatzverkehrs (Verkehrserzeugung nach dem Verfahren von Dr. Bosserhoff) [2]
- Darstellung der Verkehrsverteilung, räumliche und zeitliche Verteilung der Verkehrsmengen
- Ermittlung der Analyseverkehrsbelastung mit Neuverkehr (Analysefall + Planfall)
- Leistungsfähigkeitsuntersuchungen
- Dokumentation der Ergebnisse in einem Bericht.

Auf Grund der Corona-Pandemie ist auf die Durchführung von aktuellen Verkehrserhebungen verzichtet worden, da diese keine realistischen Ergebnisse geliefert hätten. Die Bestands- und Analysebelastung wurden auf Grundlage des Verkehrsmodells der Stadt Hagen zum Zeitpunkt vor der Corona-Pandemie sowie unter Bezugnahme auf die im August 2020 von BBI erstellte verkehrstechnische Untersuchung für ein unmittelbar südlich geplantes Wohngebiet „Auf der Gehre“ durchgeführt.

Für die neue Bebauung mit bis zu 13 Wohneinheiten, einer integrierten Tagespflege und dem Stützpunkt eines ambulanten Pflegedienstes wurde nach dem Verfahren Dr. Bosserhoff das erwartete zusätzliche Verkehrsaufkommen ermittelt. Anhand empirischer Tagesganglinien für die einzelnen Nutzertypen (Einwohner-, Besucher-, Wirtschaftsverkehr) sowie planungsspezifischer Vorgaben wurden die Anteile der Quell- bzw. Zielverkehre in den relevanten Zeitbereichen hergeleitet und mit den Verkehrsmengen des Bestandes überlagert und entsprechend auf das Straßennetz verteilt. Als Grundlage wird dabei das Verkehrsaufkommen an einem Normalwerktag (Wochengruppe Mo - Fr) angesetzt.

Dabei wird gemäß der aufgeführten Eingangsgrößen der gemittelte Ansatz zwischen Min.- und. Max.-Parameterwerten vorgenommen, sodass mit einer Tagesbelastung von 63 Kfz. jeweils für den Quell- und Zielverkehr ein nach dem Bosserhoff-Verfahren entsprechender Durchschnittswert für die weitere Berechnung vorliegt (siehe Abbildungen 11 u. 12, Seite 18f). Zusätzlich werden auch die in Zukunft potenziell über die Gehrstraße abgewickelten Neuverkehre aus der verkehrstechnischen Untersuchung des geplanten Wohngebietes „Auf der Gehre“ [4] in die Planfallanalyse einbezogen.

Der Auftraggeber plant die Erschließung des Grundstücks über eine Tiefgaragenzufahrt am nördlichen Ende der Gehrstraße. Folglich wird der überwiegende Teil des anfallenden Neuverkehrs der Gehrstraße zuzuordnen sein. Der Erschließungsträger des vorgesehenen Neubaugebietes „Auf der Gehre“, die Hagener Entwicklungsgesellschaft (HEG) plant die partielle Verbreiterung des Straßenquerschnitts im Verlauf der Gehrstraße auf mindestens 5,50 m, sodass künftig mit genügender Querschnittsbreite auch Begegnungsverkehr ermöglicht wird. Die dazu erforderlichen Flächen werden unter Inanspruchnahme von Flächen des Plangrundstücks im Zuge des Neubaus des Mehrfamilienhauses mit der Investorin vereinbart. Da im Regelfall anzunehmen ist, dass die Verkehrsströme aus dem Neubauvorhaben über die nördliche Ausfahrt der Gehrstraße abfließen, wird es somit nicht zu einer gravierenden Zunahme von Begegnungsverkehr innerhalb der Gehrstraße kommen. Die Gehrstraße soll zudem komplett als verkehrsberuhigter Bereich ausgewiesen werden. Eine Abpollerung auf Höhe der Hausnummer 17, die BBI bereits in der verkehrstechnischen Untersuchung „Auf der Gehre“ vorgeschlagen hat, würde möglichen Kfz-Durchgangs- bzw. Abkürzungsverkehr gänzlich verhindern.

Allerdings sollten sowohl die Abbiegevorgänge in als auch die Einbiegevorgänge aus der Gehrstraße ausschließlich nach dem Prinzip „rechts rein / rechts raus“ zugelassen werden, um auch bei der entsprechend ermittelten Zunahme des Ein- und Abbiegeverkehrs einen reibungslosen Verkehrsfluss im Einmündungsbereich der Gehrstraße sowie auf der Eppenhauser Straße gewährleisten zu können. Diese Regelung würde auch die Beeinträchtigungen, welche durch die temporäre Überstauung des Einmündungsbereiches in den Spitzenstunden entstehen, weiter reduzieren und den Verkehrsteilnehmern die Verständigung untereinander in solchen Fällen erleichtern.

Für den genannten Erschließungsfall wurden für den signalisierten Knotenpunkt Eppenhauser Straße (B 7)/ Haßleyer Straße bzw. Feithstraße (L 704) Leistungsfähigkeitsnachweise nach HBS [5] sowohl für die Morgen- als auch für die Nachmittagsspitzenstunde durchgeführt. Dabei wurde unter dem bestehenden Signalprogramm eine **ausreichende Qualitätsstufe (QSV D)** festgestellt.

Die durch die LSA hervorgerufene Rückstaulänge der Signalgruppe K4 des zuvor genannten Knotenpunktes liegt allerdings im kritischen Bereich der Ausfahrt der betrachteten o.g. Einmün-

dung der Gehrstraße. Somit wird die Einmündung während der Spitzenstunden durch die Verkehrsströme der Signalgruppe K4 zeitweise überstaut. Die 95 %-Staulänge bedeutet jedoch, dass in 95 % der Zeit während des betrachteten Bemessungsintervalls der Stau kürzer ist als die angegebene Länge. Es ist festzuhalten, dass sich die Rückstaulängen unter Betrachtung der Neuverkehre im Vergleich zu den bestehenden Rückstaulängen nur sehr geringfügig erhöhen. Dies wird aus dem Vergleich der Leistungsfähigkeitsnachweise mit Planfallbetrachtung und der Bestands- /Analysesituation als Ergebnis herausgestellt.

Da eine Änderung der bestehenden Signalisierung, beispielsweise das Eigensignalisieren des Linksabbiegestroms der Eppenhauser Straße (K4L), die Rückstaulängen nur marginal verändern und damit die o.g. temporären Überstauungen der Gehrstraße nicht verhindern würde, wird eine Änderung des Status Quo in dieser Untersuchung nicht in Betracht gezogen.

Es wird empfohlen, nach der Corona-Pandemie eine detaillierte Knotenstrombelastungserhebung und Rückstaukartierung zur Erlangung aktueller Daten durchzuführen, um dann mit diesen Daten mögliche Signalisierungsvarianten zur Optimierung des Verkehrsablaufs zu erarbeiten.

Fazit: Die verkehrliche Mehrbelastung gemäß Berechnung der Verkehrserzeugung für das geplante Mehrfamilienhaus mit den integrierten Pflegeeinrichtungen kann über die Gehrstraße und die Eppenhauser Straße sowie die entsprechenden Knotenpunkte leistungsfähig abgewickelt werden.

Der durch die Planvorhaben (inkl. Wohnbebauung „Auf der Gehre“) erzeugte Neuverkehr mit insgesamt ca. 40 Fahrten im Quell- und Zielverkehr im Mittel ist zur maßgeblichen Morgenspitze angesetzt worden und kann noch als weiterhin verträgliche Belastung des bestehenden Straßennetzes angesehen werden.

Es wird für die Gehrstraße eine reine Rechtsein- bzw. Rechtsabbiegeregelung empfohlen.

Der Knotenpunkt Eppenhauser Straße (B 7)/ Haßleyer Straße bzw. Feithstraße (L 704) erhält im Leistungsfähigkeitsnachweis (Analyse + Planfall gesamt) mit der QSV D eine ausreichende Qualitätsbewertung für das derzeitige Signalprogramm.

Der Nachweis der verkehrlichen Erschließung ist damit aus verkehrstechnischer Sicht für das geplante Mehrfamilienhaus mit den integrierten Pflegeeinrichtungen an der Ecke Eppenhauser Straße 126/ Gehrstraße 3 im Wohnbezirk Emst-West in Hagen **erfüllt**.

Dortmund, den 11.02.2021

Bramey.Bünermann INGENIEURE

10 Quellenverzeichnis

[1] Statistiken / GeoDatenPortal Hagen - Der digitale Kartenschrank; Website der Stadt Hagen (www.hagen.de)

[2] Leitfaden zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens aus Vorhaben der Bauleitplanung Teil 1 und 2
Dr. D. Bosserhoff, Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Heft 42, Wiesbaden 2010

[3] Zur Verfügung gestellte Planentwürfe des Architekturbüros BALAZ, Stand: August 2020

[4] Verkehrstechnische Untersuchung zur Erschließung einer neuen Wohnbebauung „Auf der Gehre“ im Stadtbezirk Hagen-Mitte im Wohnbezirk Emst-West – Erläuterungsbericht
Bramey.Bünermann Ingenieure i.A. der Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH, August 2020

[5] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) Teil L
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.), Köln 2015

[6] Zur Verfügung gestellte Verkehrsbelastungsdaten aus Verkehrsmodell und Dauerzählstelle sowie Signalprogramme der benachbarten Knotenpunkte Eppenhauser Str./ Emster Str und Eppenhauser Str./ Haßleyer Str. der Stadt Hagen, Stand: Februar 2020

[7] Programmsystem AMPEL, Version 6.1.17
BPS GmbH, Karlsruhe/Bochum 2015

Anhang

Anhang A: Analyse der Bestandssituation
Verkehrsbelastungs- und Lichtsignalanlagendaten

Anhang B: Architektenentwurf zum geplanten Mehrfamilienhaus mit integrierten Pflegeeinrichtungen

Anhang C: Verkehrserzeugung durch das geplante Vorhaben

Anhang D: Verkehrsbelastung Analyse und Neuverkehr (Analyse + Planfall)
und Leistungsfähigkeitsnachweis

Anhang E: Verkehrsbelastung und Leistungsfähigkeitsnachweis Analysefall

BRAMEY
BÜNERMANN
INGENIEURE

Anhang A

Analyse der Bestandssituation
Verkehrsbelastungs- und Lichtsignalanlagendaten



Stadt Hagen	FB Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung	A2020-06_Auf-der-Gehre.ver
erstellt am: 25.06.2020	Belastungsplan [Fz/24h]	1:2530

Eppenhauser Str.

8.Woche 17.02.2020 bis 23.02.2020

Datum	Wochentag	Fehlerquote	Pkw	PkwA	Lkw	LkwA	Bus	Summe
17.02.2020	Montag	0,0	12860	0	1051	0	0	13911
18.02.2020	Dienstag	0,0	13020	0	1113	0	0	14133
19.02.2020	Mittwoch	0,0	12788	0	1150	0	0	13938
20.02.2020	Donnerstag	0,0	13980	0	1271	0	0	15251
21.02.2020	Freitag	0,0	13565	0	1179	0	0	14744
22.02.2020	Samstag	0,0	10272	0	545	0	0	10817
23.02.2020	Sonntag	0,0	5397	0	198	0	0	5595

durch. Belastung	12627
Spitzenstunde	1084
Spitzenstunde	1179
Spitzenstunde	1116
Spitzenstunde	1190
Spitzenstunde	1168
Spitzenstunde	963
Spitzenstunde	443

Datum	Wochentag	Zeit	Pkw	PkwA	Lkw	LkwA	Bus	Summe
17.02.2020		00:00	37	0	8	0	0	45
17.02.2020		01:00	16	0	2	0	0	18
17.02.2020		02:00	28	0	10	0	0	38
17.02.2020		03:00	21	0	8	0	0	29
17.02.2020		04:00	58	0	15	0	0	73
17.02.2020		05:00	265	0	39	0	0	304
17.02.2020		06:00	405	0	47	0	0	452
17.02.2020		07:00	929	0	85	0	0	1014
17.02.2020		08:00	803	0	108	0	0	911
17.02.2020		09:00	751	0	62	0	0	813
17.02.2020		10:00	827	0	79	0	0	906
17.02.2020		11:00	788	0	68	0	0	856
17.02.2020	Montag	12:00	861	0	75	0	0	936
17.02.2020		13:00	897	0	90	0	0	987
17.02.2020		14:00	972	0	59	0	0	1031
17.02.2020		15:00	994	0	81	0	0	1075
17.02.2020		16:00	1026	0	58	0	0	1084
17.02.2020		17:00	985	0	43	0	0	1028
17.02.2020		18:00	786	0	27	0	0	813
17.02.2020		19:00	494	0	37	0	0	531
17.02.2020		20:00	410	0	24	0	0	434
17.02.2020		21:00	271	0	14	0	0	285
17.02.2020		22:00	185	0	5	0	0	190
17.02.2020		23:00	51	0	7	0	0	58
18.02.2020		00:00	43	0	6	0	0	49
18.02.2020		01:00	22	0	2	0	0	24
18.02.2020		02:00	22	0	4	0	0	26
18.02.2020		03:00	17	0	6	0	0	23
18.02.2020		04:00	60	0	14	0	0	74
18.02.2020		05:00	273	0	41	0	0	314
18.02.2020		06:00	410	0	53	0	0	463
18.02.2020		07:00	898	0	83	0	0	981
18.02.2020		08:00	827	0	99	0	0	926
18.02.2020		09:00	727	0	92	0	0	819
18.02.2020		10:00	748	0	92	0	0	840
18.02.2020		11:00	767	0	90	0	0	857
18.02.2020	Dienstag	12:00	863	0	75	0	0	938
18.02.2020		13:00	933	0	66	0	0	999
18.02.2020		14:00	923	0	67	0	0	990
18.02.2020		15:00	1081	0	98	0	0	1179
18.02.2020		16:00	1060	0	65	0	0	1125
18.02.2020		17:00	1010	0	48	0	0	1058
18.02.2020		18:00	806	0	40	0	0	846
18.02.2020		19:00	530	0	25	0	0	555
18.02.2020		20:00	408	0	20	0	0	428
18.02.2020		21:00	293	0	11	0	0	304
18.02.2020		22:00	213	0	8	0	0	221
18.02.2020		23:00	86	0	8	0	0	94
19.02.2020		00:00	69	0	4	0	0	73
19.02.2020		01:00	28	0	1	0	0	29
19.02.2020		02:00	26	0	3	0	0	29
19.02.2020		03:00	19	0	8	0	0	27
19.02.2020		04:00	59	0	10	0	0	69
19.02.2020		05:00	268	0	25	0	0	293
19.02.2020		06:00	414	0	55	0	0	469
19.02.2020		07:00	871	0	93	0	0	964
19.02.2020		08:00	832	0	107	0	0	939
19.02.2020		09:00	718	0	95	0	0	813
19.02.2020		10:00	759	0	105	0	0	864
19.02.2020		11:00	802	0	85	0	0	887
19.02.2020	Mittwoch	12:00	851	0	69	0	0	920
19.02.2020		13:00	902	0	89	0	0	991
19.02.2020		14:00	898	0	88	0	0	986
19.02.2020		15:00	943	0	82	0	0	1025
19.02.2020		16:00	1051	0	65	0	0	1116
19.02.2020		17:00	975	0	52	0	0	1027

19.02.2020		18:00	811	0	40	0	0	**851**
19.02.2020		19:00	536	0	28	0	0	**564**
19.02.2020		20:00	361	0	21	0	0	**382**
19.02.2020		21:00	296	0	11	0	0	**307**
19.02.2020		22:00	232	0	6	0	0	**238**
19.02.2020		23:00	67	0	8	0	0	**75**
20.02.2020		00:00	39	0	5	0	0	**44**
20.02.2020		01:00	27	0	5	0	0	**32**
20.02.2020		02:00	27	0	6	0	0	**33**
20.02.2020		03:00	10	0	2	0	0	**12**
20.02.2020		04:00	55	0	10	0	0	**65**
20.02.2020		05:00	243	0	41	0	0	**284**
20.02.2020		06:00	423	0	59	0	0	**482**
20.02.2020		07:00	859	0	84	0	0	**943**
20.02.2020		08:00	879	0	98	0	0	**977**
20.02.2020		09:00	905	0	114	0	0	**1019**
20.02.2020		10:00	959	0	103	0	0	**1062**
20.02.2020		11:00	963	0	106	0	0	**1069**
20.02.2020	Donnerstag	12:00	942	0	119	0	0	**1061**
20.02.2020		13:00	1015	0	94	0	0	**1109**
20.02.2020		14:00	994	0	93	0	0	**1087**
20.02.2020		15:00	1088	0	102	0	0	**1190**
20.02.2020		16:00	1095	0	83	0	0	**1178**
20.02.2020		17:00	1015	0	41	0	0	**1056**
20.02.2020		18:00	826	0	32	0	0	**858**
20.02.2020		19:00	550	0	28	0	0	**578**
20.02.2020		20:00	400	0	20	0	0	**420**
20.02.2020		21:00	322	0	8	0	0	**330**
20.02.2020		22:00	244	0	9	0	0	**253**
20.02.2020		23:00	100	0	9	0	0	**109**
21.02.2020		00:00	71	0	4	0	0	**75**
21.02.2020		01:00	48	0	4	0	0	**52**
21.02.2020		02:00	45	0	3	0	0	**48**
21.02.2020		03:00	36	0	5	0	0	**41**
21.02.2020		04:00	60	0	16	0	0	**76**
21.02.2020		05:00	240	0	27	0	0	**267**
21.02.2020		06:00	381	0	53	0	0	**434**
21.02.2020		07:00	796	0	84	0	0	**880**
21.02.2020		08:00	982	0	141	0	0	**1123**
21.02.2020		09:00	775	0	118	0	0	**893**
21.02.2020		10:00	843	0	101	0	0	**944**
21.02.2020		11:00	902	0	66	0	0	**968**
21.02.2020	Freitag	12:00	952	0	89	0	0	**1041**
21.02.2020		13:00	1066	0	102	0	0	**1168**
21.02.2020		14:00	1060	0	78	0	0	**1138**
21.02.2020		15:00	989	0	70	0	0	**1059**
21.02.2020		16:00	927	0	54	0	0	**981**
21.02.2020		17:00	896	0	40	0	0	**936**
21.02.2020		18:00	782	0	37	0	0	**819**
21.02.2020		19:00	576	0	38	0	0	**614**
21.02.2020		20:00	374	0	22	0	0	**396**
21.02.2020		21:00	318	0	11	0	0	**329**
21.02.2020		22:00	264	0	7	0	0	**271**
21.02.2020		23:00	182	0	9	0	0	**191**
22.02.2020		00:00	113	0	10	0	0	**123**
22.02.2020		01:00	67	0	7	0	0	**74**
22.02.2020		02:00	69	0	6	0	0	**75**
22.02.2020		03:00	36	0	9	0	0	**45**
22.02.2020		04:00	54	0	6	0	0	**60**
22.02.2020		05:00	103	0	17	0	0	**120**
22.02.2020		06:00	109	0	18	0	0	**127**
22.02.2020		07:00	221	0	16	0	0	**237**
22.02.2020		08:00	364	0	33	0	0	**397**
22.02.2020		09:00	644	0	49	0	0	**693**
22.02.2020		10:00	789	0	41	0	0	**830**
22.02.2020		11:00	926	0	37	0	0	**963**
22.02.2020	Samstag	12:00	880	0	37	0	0	**917**
22.02.2020		13:00	922	0	38	0	0	**960**
22.02.2020		14:00	811	0	37	0	0	**848**
22.02.2020		15:00	653	0	36	0	0	**689**
22.02.2020		16:00	621	0	40	0	0	**661**
22.02.2020		17:00	679	0	17	0	0	**696**
22.02.2020		18:00	636	0	24	0	0	**660**
22.02.2020		19:00	471	0	22	0	0	**493**
22.02.2020		20:00	401	0	18	0	0	**419**
22.02.2020		21:00	317	0	13	0	0	**330**
22.02.2020		22:00	234	0	9	0	0	**243**
22.02.2020		23:00	152	0	5	0	0	**157**
23.02.2020		00:00	140	0	5	0	0	**145**

23.02.2020		01:00	98	0	6	0	0	**104**
23.02.2020		02:00	81	0	4	0	0	**85**
23.02.2020		03:00	48	0	1	0	0	**49**
23.02.2020		04:00	38	0	2	0	0	**40**
23.02.2020		05:00	80	0	2	0	0	**82**
23.02.2020		06:00	54	0	1	0	0	**55**
23.02.2020		07:00	64	0	7	0	0	**71**
23.02.2020		08:00	138	0	7	0	0	**145**
23.02.2020		09:00	242	0	8	0	0	**250**
23.02.2020		10:00	298	0	13	0	0	**311**
23.02.2020		11:00	319	0	9	0	0	**328**
23.02.2020	Sonntag	12:00	397	0	7	0	0	**404**
23.02.2020		13:00	386	0	15	0	0	**401**
23.02.2020		14:00	429	0	14	0	0	**443**
23.02.2020		15:00	383	0	15	0	0	**398**
23.02.2020		16:00	389	0	8	0	0	**397**
23.02.2020		17:00	397	0	12	0	0	**409**
23.02.2020		18:00	384	0	17	0	0	**401**
23.02.2020		19:00	345	0	9	0	0	**354**
23.02.2020		20:00	278	0	10	0	0	**288**
23.02.2020		21:00	192	0	9	0	0	**201**
23.02.2020		22:00	123	0	8	0	0	**131**
23.02.2020		23:00	94	0	9	0	0	**103**

Eppenhauser Str.

8

Osten

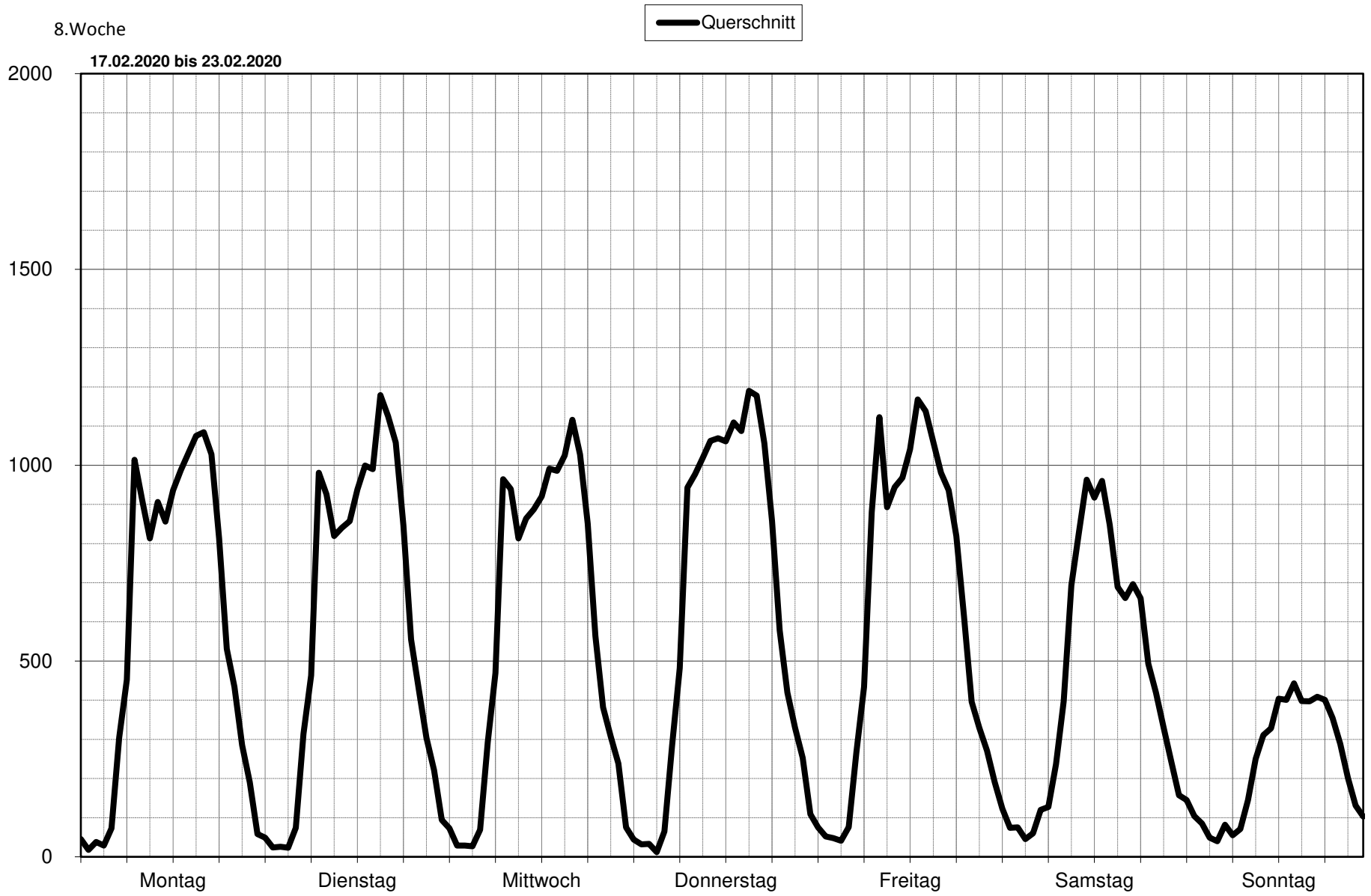
Datum	Wochentag	Zeit	Pkw	PkwA	Lkw	LkwA	Bus	**Summe**
17.02.2020		00:00	15		5			**20**
17.02.2020		01:00	8		1			**9**
17.02.2020		02:00	16		7			**23**
17.02.2020		03:00	14		6			**20**
17.02.2020		04:00	31		8			**39**
17.02.2020		05:00	128		24			**152**
17.02.2020		06:00	248		26			**274**
17.02.2020		07:00	590		59			**649**
17.02.2020		08:00	451		56			**507**
17.02.2020		09:00	434		33			**467**
17.02.2020		10:00	429		43			**472**
17.02.2020		11:00	391		37			**428**
17.02.2020	Montag	12:00	406		35			**441**
17.02.2020		13:00	417		48			**465**
17.02.2020		14:00	499		27			**526**
17.02.2020		15:00	505		39			**544**
17.02.2020		16:00	505		24			**529**
17.02.2020		17:00	462		23			**485**
17.02.2020		18:00	366		15			**381**
17.02.2020		19:00	220		19			**239**
17.02.2020		20:00	192		11			**203**
17.02.2020		21:00	107		6			**113**
17.02.2020		22:00	93		3			**96**
17.02.2020		23:00	24		4			**28**
18.02.2020		00:00	22		4			**26**
18.02.2020		01:00	13		1			**14**
18.02.2020		02:00	9		3			**12**
18.02.2020		03:00	10		4			**14**
18.02.2020		04:00	30		10			**40**
18.02.2020		05:00	132		25			**157**
18.02.2020		06:00	254		33			**287**
18.02.2020		07:00	579		50			**629**
18.02.2020		08:00	474		53			**527**
18.02.2020		09:00	418		52			**470**
18.02.2020		10:00	404		43			**447**
18.02.2020		11:00	377		50			**427**
18.02.2020	Dienstag	12:00	376		31			**407**
18.02.2020		13:00	448		30			**478**
18.02.2020		14:00	470		36			**506**
18.02.2020		15:00	450		40			**490**
18.02.2020		16:00	513		24			**537**
18.02.2020		17:00	494		21			**515**
18.02.2020		18:00	384		18			**402**
18.02.2020		19:00	212		11			**223**
18.02.2020		20:00	175		9			**184**
18.02.2020		21:00	130		4			**134**
18.02.2020		22:00	122		2			**124**
18.02.2020		23:00	41		5			**46**
19.02.2020		00:00	39		1			**40**
19.02.2020		01:00	17		0			**17**
19.02.2020		02:00	14		2			**16**
19.02.2020		03:00	12		3			**15**
19.02.2020		04:00	29		8			**37**
19.02.2020		05:00	134		13			**147**
19.02.2020		06:00	263		34			**297**
19.02.2020		07:00	545		52			**597**
19.02.2020		08:00	460		62			**522**
19.02.2020		09:00	353		51			**404**
19.02.2020		10:00	385		49			**434**
19.02.2020		11:00	365		41			**406**
19.02.2020	Mittwoch	12:00	378		28			**406**
19.02.2020		13:00	416		42			**458**
19.02.2020		14:00	425		47			**472**
19.02.2020		15:00	450		41			**491**
19.02.2020		16:00	521		30			**551**
19.02.2020		17:00	486		23			**509**
19.02.2020		18:00	372		23			**395**
19.02.2020		19:00	250		16			**266**
19.02.2020		20:00	156		9			**165**
19.02.2020		21:00	128		5			**133**
19.02.2020		22:00	108		4			**112**
19.02.2020		23:00	33		5			**38**
20.02.2020		00:00	22		3			**25**
20.02.2020		01:00	12		2			**14**
20.02.2020		02:00	14		4			**18**
20.02.2020		03:00	6		1			**7**
20.02.2020		04:00	23		7			**30**
20.02.2020		05:00	116		26			**142**
20.02.2020		06:00	267		36			**303**
20.02.2020		07:00	535		48			**583**
20.02.2020		08:00	510		58			**568**
20.02.2020		09:00	391		46			**437**
20.02.2020		10:00	430		40			**470**
20.02.2020		11:00	410		46			**456**
20.02.2020	Donnerstag	12:00	382		51			**433**
20.02.2020		13:00	433		34			**467**
20.02.2020		14:00	465		47			**512**
20.02.2020		15:00	542		55			**597**
20.02.2020		16:00	577		42			**619**
20.02.2020		17:00	481		18			**499**
20.02.2020		18:00	381		12			**393**
20.02.2020		19:00	238		14			**252**
20.02.2020		20:00	183		8			**191**
20.02.2020		21:00	147		4			**151**
20.02.2020		22:00	121		6			**127**

Westen

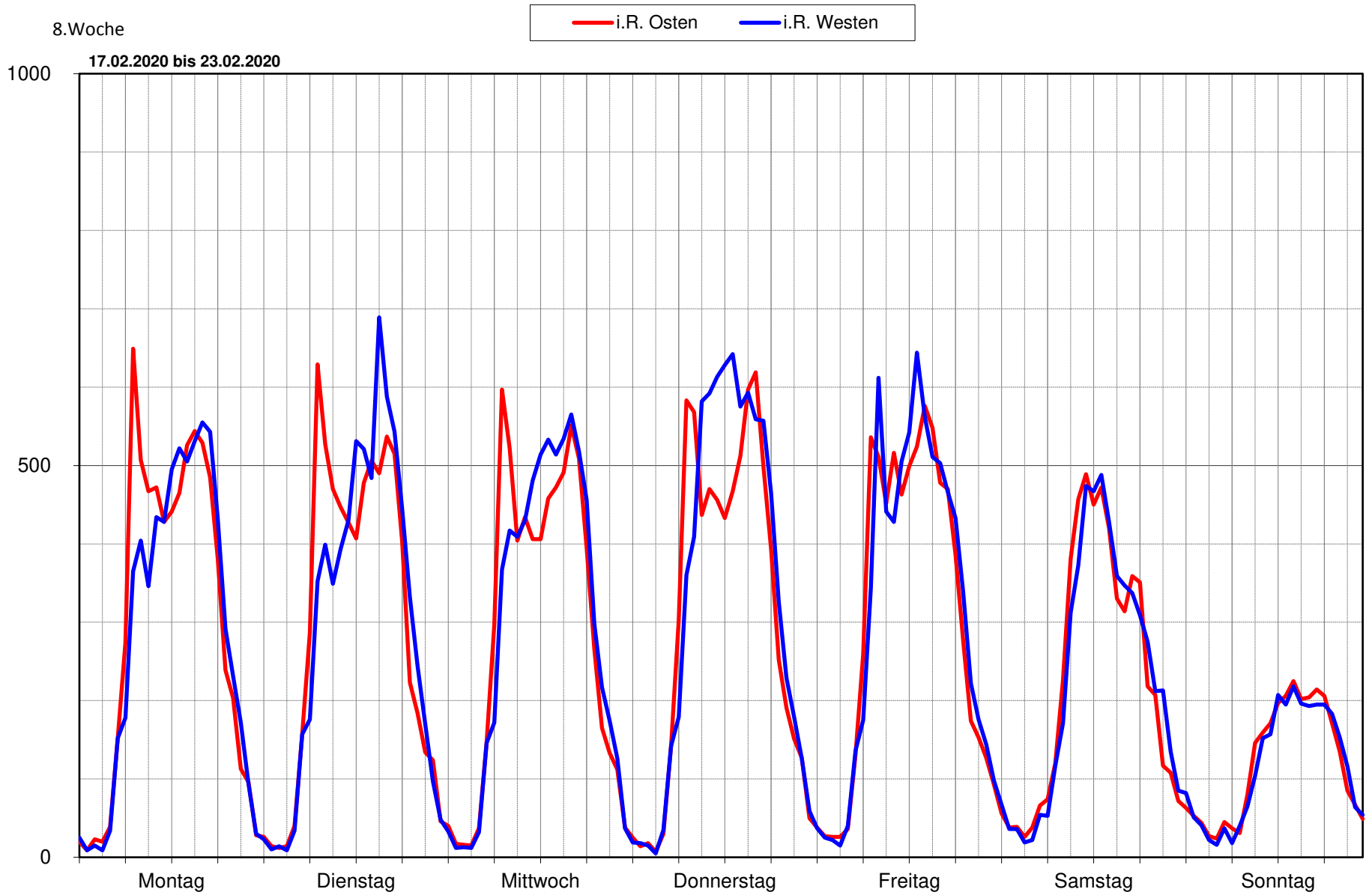
Zeit	Pkw	PkwA	Lkw	LkwA	Bus	**Summe**
00:00	22		3			**25**
01:00	8		1			**9**
02:00	12		3			**15**
03:00	7		2			**9**
04:00	27		7			**34**
05:00	137		15			**152**
06:00	157		21			**178**
07:00	339		26			**365**
08:00	352		52			**404**
09:00	317		29			**346**
10:00	398		36			**434**
11:00	397		31			**428**
12:00	455		40			**495**
13:00	480		42			**522**
14:00	473		32			**505**
15:00	489		42			**531**
16:00	521		34			**555**
17:00	523		20			**543**
18:00	420		12			**432**
19:00	274		18			**292**
20:00	218		13			**231**
21:00	164		8			**172**
22:00	92		2			**94**
23:00	27		3			**30**
00:00	21		2			**23**
01:00	9		1			**10**
02:00	13		1			**14**
03:00	7		2			**9**
04:00	30		4			**34**
05:00	141		16			**157**
06:00	156		20			**176**
07:00	319		33			**352**
08:00	353		46			**399**
09:00	309		40			**349**
10:00	344		49			**393**
11:00	390		40			**430**
12:00	487		44			**531**
13:00	485		36			**521**
14:00	453		31			**484**
15:00	631		58			**689**
16:00	547		41			**588**
17:00	516		27			**543**
18:00	422		22			**444**
19:00	318		14			**332**
20:00	233		11			**244**
21:00	163		7			**170**
22:00	91		6			**97**
23:00	45		3			**48**
00:00	30		3			**33**
01:00	11		1			**12**
02:00	12		1			**13**
03:00	7		5			**12**
04:00	30		2			**32**
05:00	134		12			**146**
06:00	151		21			**172**
07:00	326		41			**367**
08:00	372		45			**417**
09:00	365		44			**409**
10:00	374		56			**430**
11:00	437		44			**481**
12:00	473		41			**514**
13:00	486		47			**533**
14:00	473		41			**514**
15:00	493		41			**534**
16:00	530		35			**565**
17:00	489		29			**518**
18:00	439		17			**456**
19:00	286		12			**298**
20:00	205		12			**217**
21:00	168		6			**174**
22:00	124		2			**126**
23:00	34		3			**37**
00:00	17		2			**19**
01:00	15		3			**18**
02:00	13		2			**15**
03:00	4		1			**5**
04:00	32		3			**35**
05:00	127		15			**142**
06:00	156		23			**179**
07:00	324		36			**360**
08:00	369		40			**409**
09:00	514		68			**582**
10:00	529		63			**592**
11:00	553		60			**613**
12:00	560		68			**628**
13:00	582		60			**642**
14:00	529		46			**575**
15:00	546		47			**593**
16:00	518		41			**559**
17:00	534		23			**557**
18:00	445		20			**465**
19:00	312		14			**326**
20:00	217		12			**229**
21:00	175		4			**179**
22:00	123		3			**126**

20.02.2020		23:00	44		6			**50**	23:00	56		3			**59**
21.02.2020		00:00	37		1			**38**	00:00	34		3			**37**
21.02.2020		01:00	25		2			**27**	01:00	23		2			**25**
21.02.2020		02:00	25		1			**26**	02:00	20		2			**22**
21.02.2020		03:00	22		4			**26**	03:00	14		1			**15**
21.02.2020		04:00	29		7			**36**	04:00	31		9			**40**
21.02.2020		05:00	114		17			**131**	05:00	126		10			**136**
21.02.2020		06:00	227		32			**259**	06:00	154		21			**175**
21.02.2020		07:00	488		48			**536**	07:00	308		36			**344**
21.02.2020		08:00	454		57			**511**	08:00	528		84			**612**
21.02.2020		09:00	394		58			**452**	09:00	381		60			**441**
21.02.2020		10:00	465		51			**516**	10:00	378		50			**428**
21.02.2020		11:00	428		35			**463**	11:00	474		31			**505**
21.02.2020	Freitag	12:00	457		42			**499**	12:00	495		47			**542**
21.02.2020		13:00	476		48			**524**	13:00	590		54			**644**
21.02.2020		14:00	541		35			**576**	14:00	519		43			**562**
21.02.2020		15:00	511		37			**548**	15:00	478		33			**511**
21.02.2020		16:00	449		29			**478**	16:00	478		25			**503**
21.02.2020		17:00	450		20			**470**	17:00	446		20			**466**
21.02.2020		18:00	368		18			**386**	18:00	414		19			**433**
21.02.2020		19:00	258		18			**276**	19:00	318		20			**338**
21.02.2020		20:00	163		11			**174**	20:00	211		11			**222**
21.02.2020		21:00	147		6			**153**	21:00	171		5			**176**
21.02.2020		22:00	122		5			**127**	22:00	142		2			**144**
21.02.2020		23:00	86		7			**93**	23:00	96		2			**98**
22.02.2020		00:00	52		4			**56**	00:00	61		6			**67**
22.02.2020		01:00	34		4			**38**	01:00	33		3			**36**
22.02.2020		02:00	35		4			**39**	02:00	34		2			**36**
22.02.2020		03:00	20		6			**26**	03:00	16		3			**19**
22.02.2020		04:00	34		4			**38**	04:00	20		2			**22**
22.02.2020		05:00	54		12			**66**	05:00	49		5			**54**
22.02.2020		06:00	65		9			**74**	06:00	44		9			**53**
22.02.2020		07:00	113		7			**120**	07:00	108		9			**117**
22.02.2020		08:00	204		22			**226**	08:00	160		11			**171**
22.02.2020		09:00	349		32			**381**	09:00	295		17			**312**
22.02.2020		10:00	440		17			**457**	10:00	349		24			**373**
22.02.2020		11:00	474		15			**489**	11:00	452		22			**474**
22.02.2020	Samstag	12:00	434		16			**450**	12:00	446		21			**467**
22.02.2020		13:00	453		19			**472**	13:00	469		19			**488**
22.02.2020		14:00	399		21			**420**	14:00	412		16			**428**
22.02.2020		15:00	315		15			**330**	15:00	338		21			**359**
22.02.2020		16:00	296		18			**314**	16:00	325		22			**347**
22.02.2020		17:00	350		9			**359**	17:00	329		8			**337**
22.02.2020		18:00	340		11			**351**	18:00	296		13			**309**
22.02.2020		19:00	208		10			**218**	19:00	263		12			**275**
22.02.2020		20:00	199		8			**207**	20:00	202		10			**212**
22.02.2020		21:00	109		8			**117**	21:00	208		5			**213**
22.02.2020		22:00	104		4			**108**	22:00	130		5			**135**
22.02.2020		23:00	71		1			**72**	23:00	81		4			**85**
23.02.2020		00:00	61		2			**63**	00:00	79		3			**82**
23.02.2020		01:00	50		3			**53**	01:00	48		3			**51**
23.02.2020		02:00	43		1			**44**	02:00	38		3			**41**
23.02.2020		03:00	26		1			**27**	03:00	22		0			**22**
23.02.2020		04:00	22		2			**24**	04:00	16		0			**16**
23.02.2020		05:00	44		1			**45**	05:00	36		1			**37**
23.02.2020		06:00	37		0			**37**	06:00	17		1			**18**
23.02.2020		07:00	26		5			**31**	07:00	38		2			**40**
23.02.2020		08:00	76		4			**80**	08:00	62		3			**65**
23.02.2020		09:00	142		4			**146**	09:00	100		4			**104**
23.02.2020		10:00	153		6			**159**	10:00	145		7			**152**
23.02.2020		11:00	167		4			**171**	11:00	152		5			**157**
23.02.2020	Sonntag	12:00	193		4			**197**	12:00	204		3			**207**
23.02.2020		13:00	198		8			**206**	13:00	188		7			**195**
23.02.2020		14:00	218		7			**225**	14:00	211		7			**218**
23.02.2020		15:00	195		7			**202**	15:00	188		8			**196**
23.02.2020		16:00	201		3			**204**	16:00	188		5			**193**
23.02.2020		17:00	208		6			**214**	17:00	189		6			**195**
23.02.2020		18:00	198		8			**206**	18:00	186		9			**195**
23.02.2020		19:00	165		6			**171**	19:00	180		3			**183**
23.02.2020		20:00	130		5			**135**	20:00	148		5			**153**
23.02.2020		21:00	83		2			**85**	21:00	109		7			**116**
23.02.2020		22:00	60		7			**67**	22:00	63		1			**64**
23.02.2020		23:00	44		5			**49**	23:00	50		4			**54**

Eppenhauser Str.



Eppenhauser Str.



	17.02.2020 Montag	18.02.2020 Dienstag	19.02.2020 Mittwoch	20.02.2020 Donnerstag	21.02.2020 Freitag	22.02.2020 Samstag	23.02.2020 Sonntag
1:00	1	0	6	2	5	6	15
2:00	1	0	1	2	1	8	13
3:00	2	1	2	1	2	3	1
4:00	2	2	3	3	3	8	3
5:00	7	9	7	9	9	12	4
6:00	37	39	27	27	30	13	8
7:00	48	41	57	52	48	13	2
8:00	110	114	108	105	108	19	11
9:00	88	113	80	115	107	47	24
10:00	109	89	83	87	91	72	55
11:00	105	104	104	107	106	104	84
12:00	124	119	101	106	106	99	57
13:00	114	70	107	107	105	116	69
14:00	92	77	102	98	111	89	61
15:00	117	94	99	103	133	87	45
16:00	114	118	107	123	117	73	64
17:00	126	126	117	148	114	64	43
18:00	111	123	117	124	93	69	43
19:00	90	86	103	103	97	63	51
20:00	70	78	71	56	66	42	33
21:00	38	46	42	49	45	32	29
22:00	23	17	27	24	28	28	15
23:00	13	21	19	20	21	25	11
23:59	3	7	5	4	31	18	5
Summe	1545	1494	1495	1575	1577	1110	746

	17.02.2020 Montag	18.02.2020 Dienstag	19.02.2020 Mittwoch	20.02.2020 Donnerstag	21.02.2020 Freitag	22.02.2020 Samstag	23.02.2020 Sonntag
1:00	2	4	8	3	12	13	25
2:00	2	0	2	2	6	15	19
3:00	1	0	4	1	8	11	12
4:00	1	3	2	2	5	10	8
5:00	8	9	6	8	11	10	5
6:00	42	35	36	34	35	19	9
7:00	54	54	61	54	53	20	7
8:00	177	159	146	144	135	50	20
9:00	146	164	128	158	152	74	22
10:00	156	129	107	148	118	129	51
11:00	131	136	128	150	161	129	62
12:00	128	125	132	133	125	159	54
13:00	131	153	138	133	149	150	74
14:00	113	143	114	117	138	135	53
15:00	134	118	123	141	174	120	59
16:00	137	136	124	156	136	91	68
17:00	140	156	151	170	143	100	70
18:00	145	134	152	165	145	103	66
19:00	117	130	123	107	121	126	62
20:00	86	92	79	65	91	69	61
21:00	55	46	47	53	60	65	55
22:00	37	39	40	45	51	49	35
23:00	29	27	28	22	38	30	14
23:59	11	10	8	11	41	18	16
Summe	1983	2002	1887	2022	2108	1695	927

Belastungsplan
DTV$_{w5}$ [Kfz/24 Std.]

N

Dauerzählstelle

Feithstraße

Eppenhauser Straße

Emster Straße

Ascherothstraße

Gehrstraße

Haßleyer Straße

5218
980
6198

5840
306
6146

6173
x
x

1912
5273
848
8033

885
2823
254
3962

4843
1215
6058

1409
1273
2682

5742
375
6117

357
356
713

6127
x
x

x x x

2173
2978
976
6127

1438
5287
285
7010

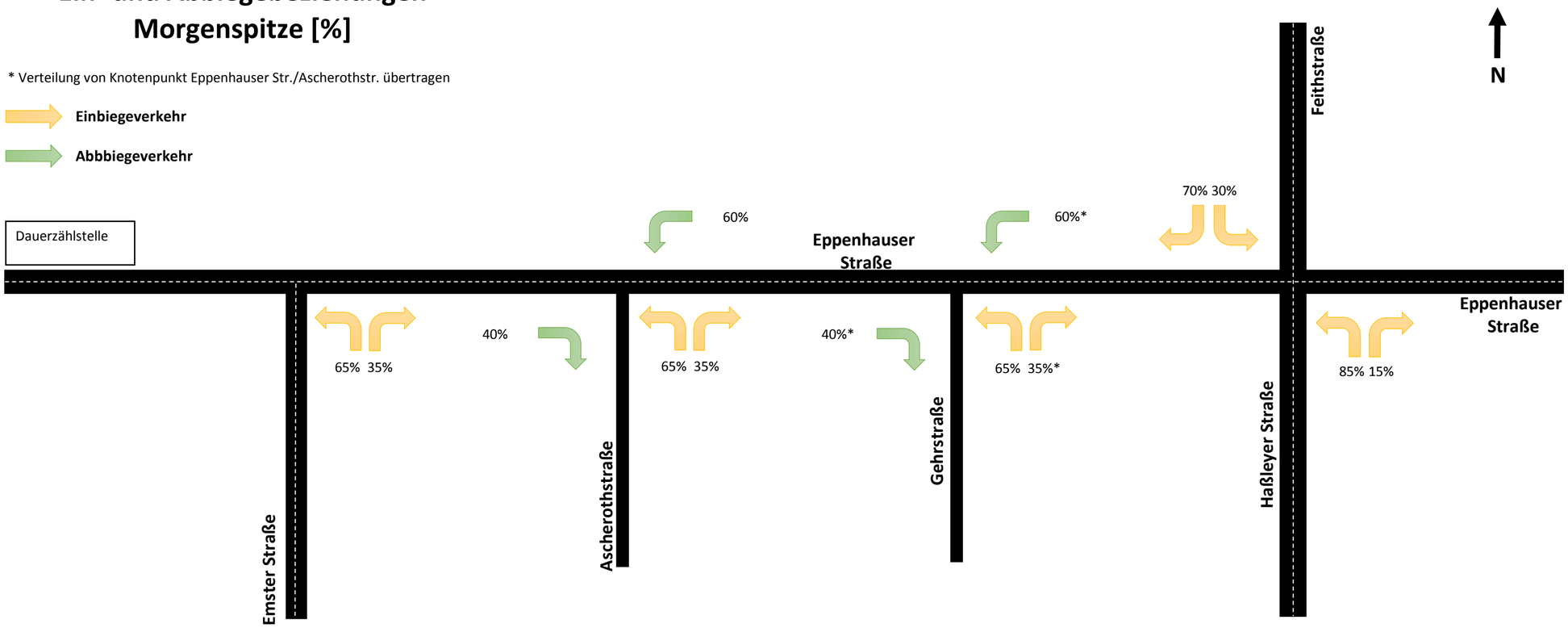
Ein- und Abbiegebeziehungen Morgenspitze [%]

* Verteilung von Knotenpunkt Eppenhauser Str./Ascherothstr. übertragen

Einbiegeverkehr

Abbbiegeverkehr

Dauerzählstelle

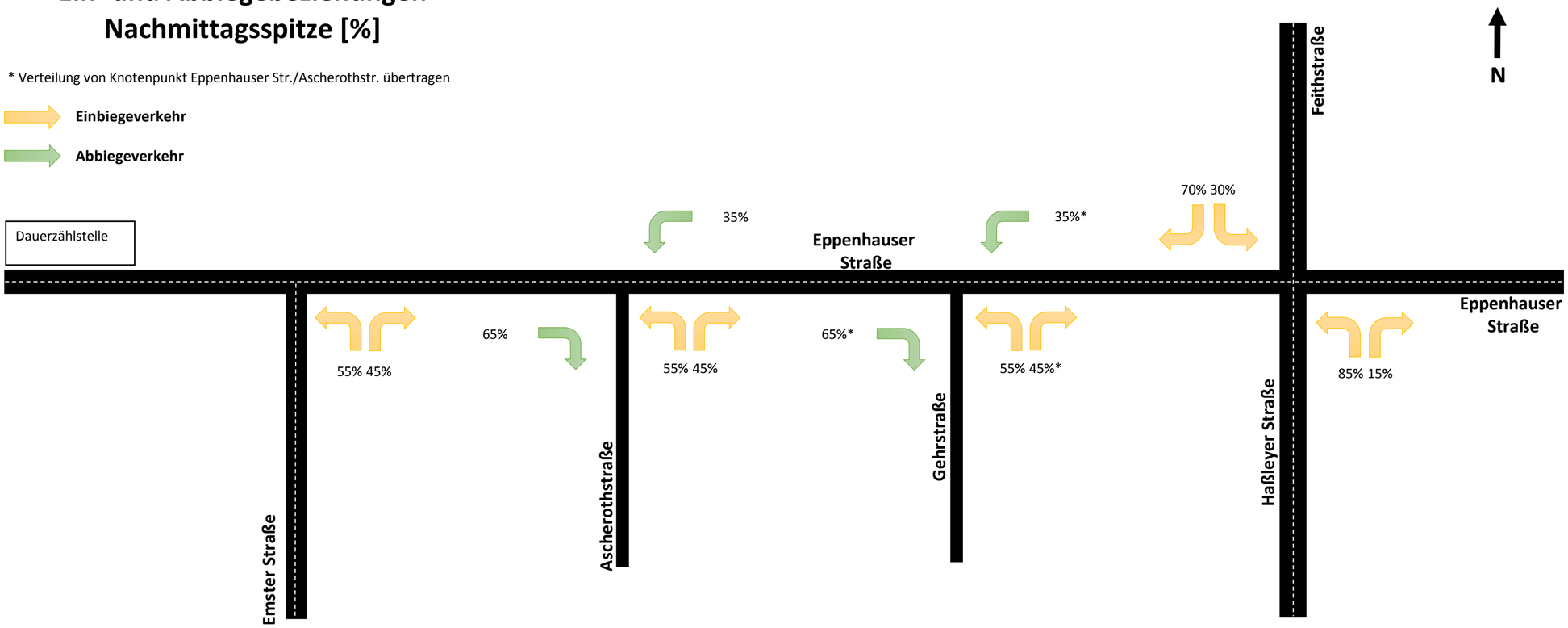


Ein- und Abbiegebeziehungen Nachmittagsspitze [%]

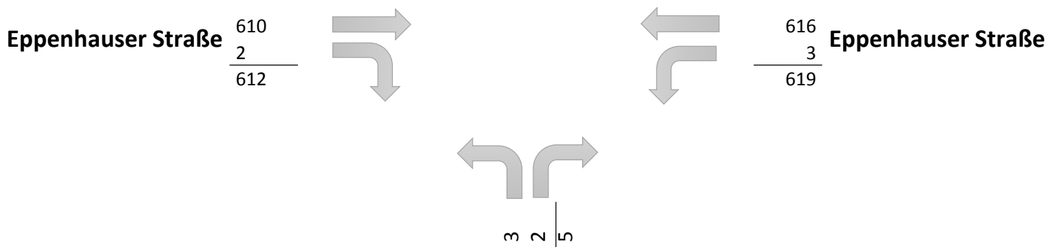
* Verteilung von Knotenpunkt Eppenhauser Str./Ascherothstr. übertragen

Einbiegeverkehr

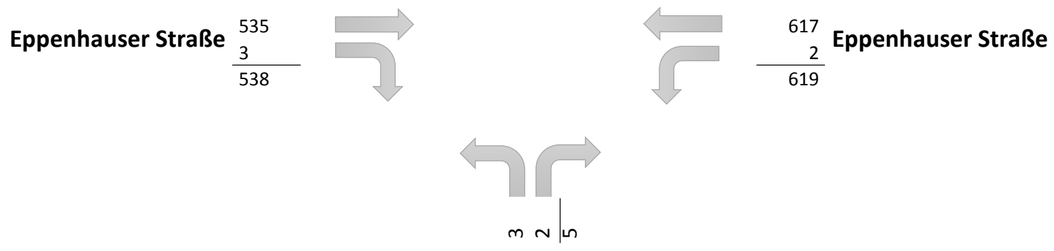
Abbiegeverkehr



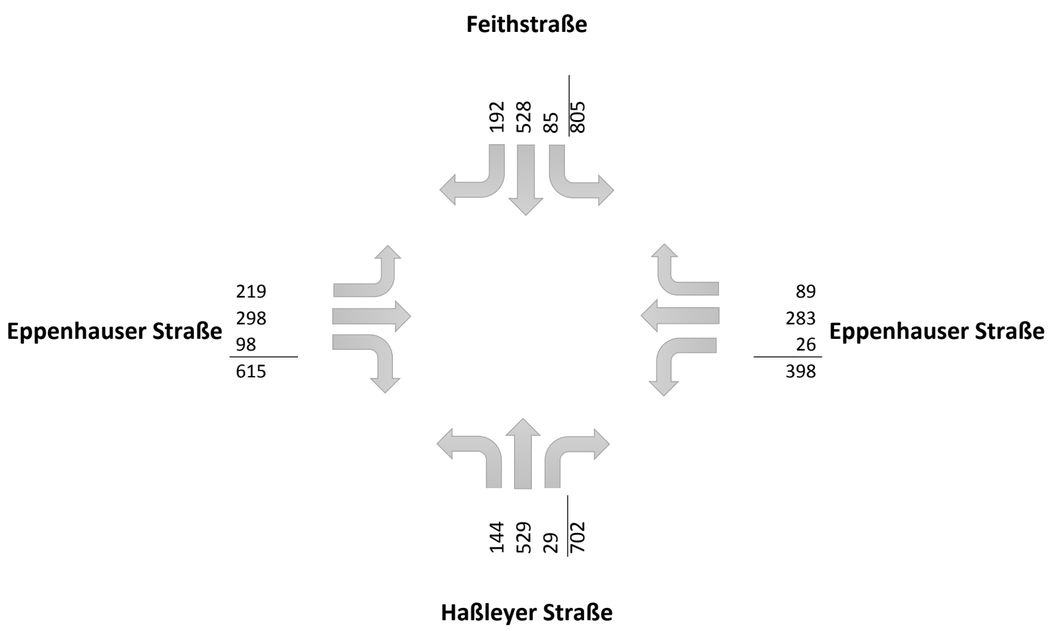
Morgenspitzenstunde (Analyse)
[Kfz/Std.]



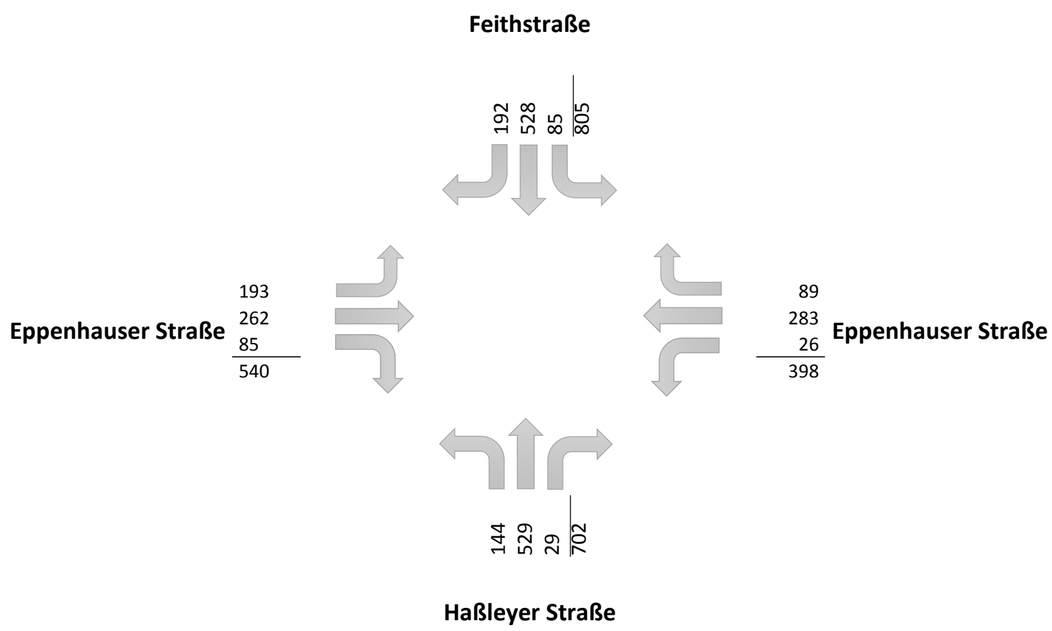
Nachmittagsspitzenstunde (Analyse)
[Kfz/Std.]



Morgenspitzenstunde (Analyse)
[Kfz/Std.]



Nachmittagsspitzenstunde (Analyse)
[Kfz/Std.]



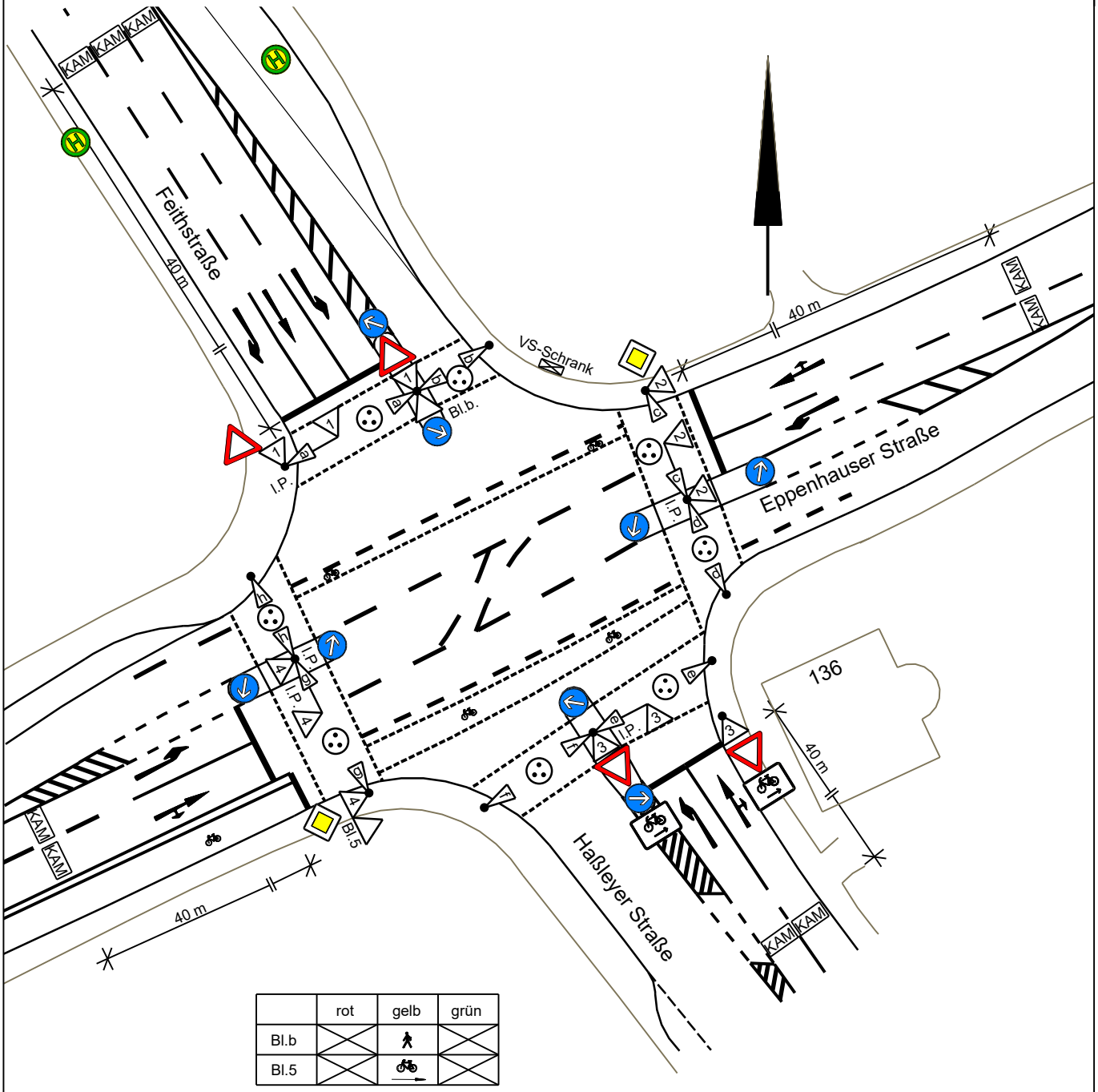
Wirtschaftsbetrieb Hagen AöR

Fachbereich Bau-Verkehrstechnik

Eppenhauser Str. / Haßleyer Str. 126

Signallageplan

M 1:500



	rot	gelb	grün
Bl.b			
Bl.5			

1,2	Signal für Kraftfahrzeuge
a,b	Signal für Fußgänger
SA,SB	Signal für Busse
I.P.	lange Peitsche (5m,6m,7m)
	Überweg mit 2 akustischen Signalen
	Anforderungstaste für Fußgänger
	Induktionsschleife
PIR	Anforderung über PIR
RD	Anforderung über Radardetektor
KAM	Anforderung über Kamera
RP	Ruhrpilot

Datum	Art der Änderung
17.11.2010	Lageplan gültig
	akustische Signale, Bemessungsschleifen

WBH HAGEN WIRTSCHAFTSBETRIEB

Hagen, den 25.08.2010

gezeichnet	Göpfert
zuletzt gezeichnet	Göpfert
zuletzt bearbeitet	Adams

Signalgruppenliste

KanNr	Name	Beschreibung	Typ	Signal.-Typ	Signalfolge	tMinF	tFS	tMinS	tSF	TK	HWTK
1	1		KFZ	KFZ 3-feldig	gruen-gelb-rot-rotgelb	10	3	1	1	1	1
2	2		KFZ	KFZ 3-feldig	gruen-gelb-rot-rotgelb	10	3	1	1	1	1
3	3		KFZ	KFZ 3-feldig	gruen-gelb-rot-rotgelb	10	3	1	1	1	1
4	4		KFZ	KFZ 3-feldig	gruen-gelb-rot-rotgelb	10	3	1	1	1	1
5	a	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
6	b	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
7	c	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
8	d	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
9	e	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
10	f	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
11	g	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
12	h	Akustiksignal Blinde	FG	FG 2-feldig	gruen-rot	5		1		1	1
13	Bl.b		Blinker	Blinker	gebl_1hz-dunkel,gebl_1hz-gebl_1hz-dunkel	5,5	,3	1,1		1	1
14	Bl.5		Blinker	Blinker	gebl_1hz-dunkel,gebl_1hz-gebl_1hz-dunkel	5,5	,3	1,1		1	1

HR	AR	AGE	ABLI
x			
x			
x			
x			
x			
x			

Zwischenzeitenmatrix

Name	Nr	FM	ZB	Bestimmung	Geprüft von/am	Beschreibung
ZM1	1	FM1	ZB1	EFFEKTIV		Fu 1,0 m/s

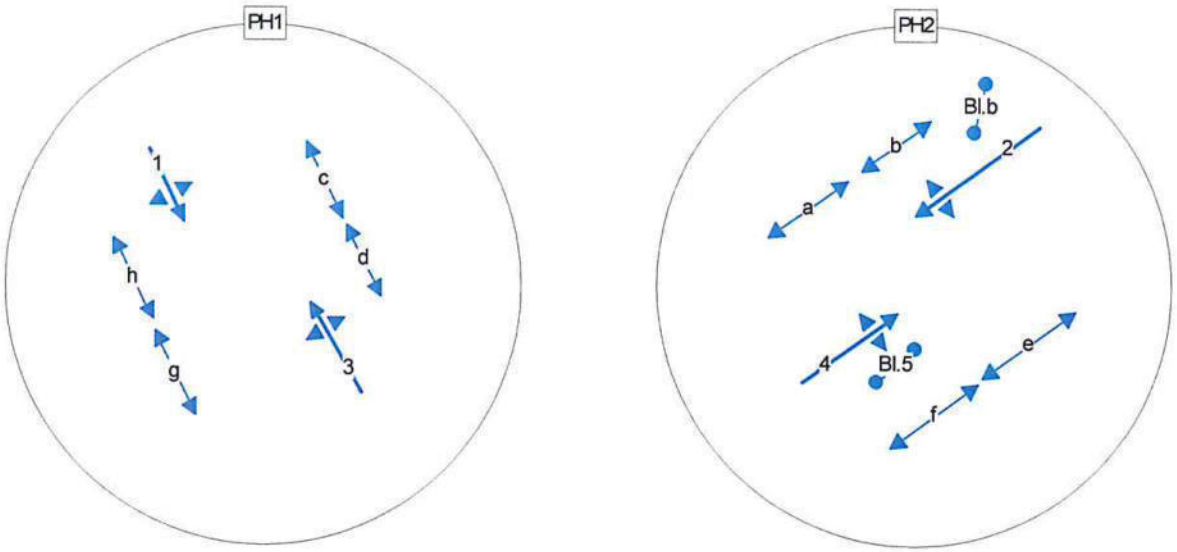
	e. SG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
r. SG		1	2	3	4	a	b	c	d	e	f	g	h	Bl.b	Bl.5
1	1		5		5	4					8				
2	2	6		5				4					8		
3	3		6		5		8			5					
4	4	5		9					11			5			
5	a	10													
6	b			2											
7	c		8												
8	d				3										
9	e			10											
10	f	6													
11	g				10										
12	h		3												
13	Bl.b														
14	Bl.5														

r.SG = räumende Signalgruppe, e. SG. = einfahrende Signalgruppe

PDM-Phasen

Name	Beschreibung	Zwischenzeitenmatrix	VB	VE
		ZM1		

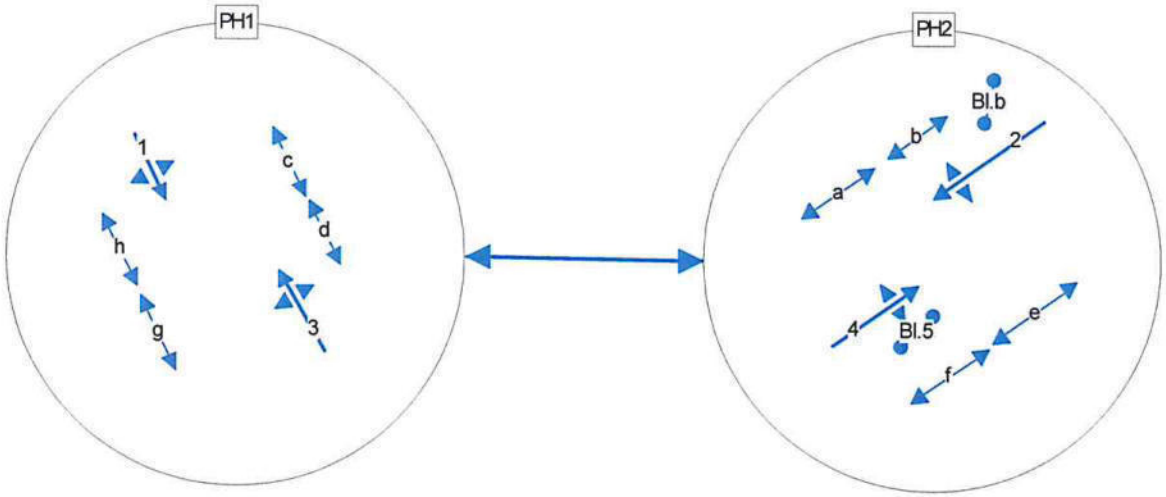
	PH1	PH2
1	X	
2		X
3	X	
4		X
a		X
b		X
c	X	
d	X	
e		X
f		X
g	X	
h	X	
Bl.b		X
Bl.5		X


PH1
1
c
d
h
g
3
PH2
Bl.b
b
a
2
4
Bl.5
e
f

PDM-Phasenfolgeplan: PFP1

Name	Nr	Beschreibung	Zwischenzeitenmatrix	VB	VE	FSB
PFP1	1		ZM1			

	PH1	PH2
PH1		X
PH2	X	


PH1
PH2
1
c
d
h
g
3
Bl.b
b
2
a
4
Bl.5
e
f

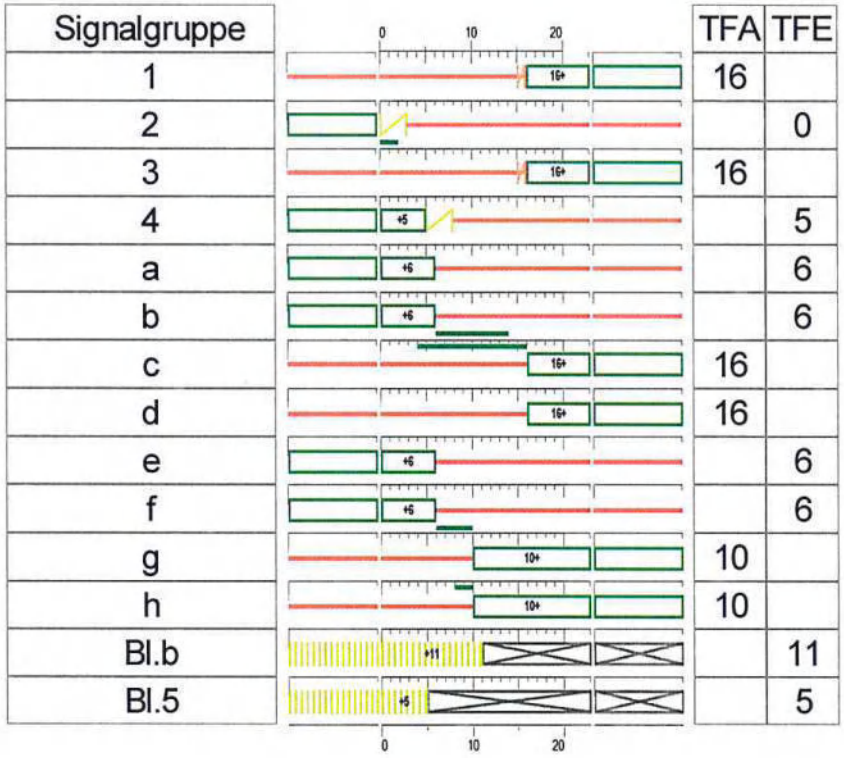
PDM-Phasenübergangsdiagramm: PH1->PH2 (20 s)

Name	Nr.	tL	VonPhase	NachPhase	TK	TeilÜbNr	TeilÜbAnz	MinFreiListe	MinSperrListe	ÜSeqFS	ÜSeqSF	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	geprüft	Ausschaltübergang
PH1->PH2	1	20	PH1	PH2		0	1	MINFREI1	MINSPERR1	UEFS1	UESF1	ZM1				

Signalgruppe		TFA	TFE
1			2
2		10	
3			0
4		10	
a		8	
b		8	
c			2
d			2
e		10	
f		10	
g			0
h			0
Bl.b		6	
Bl.5		9	

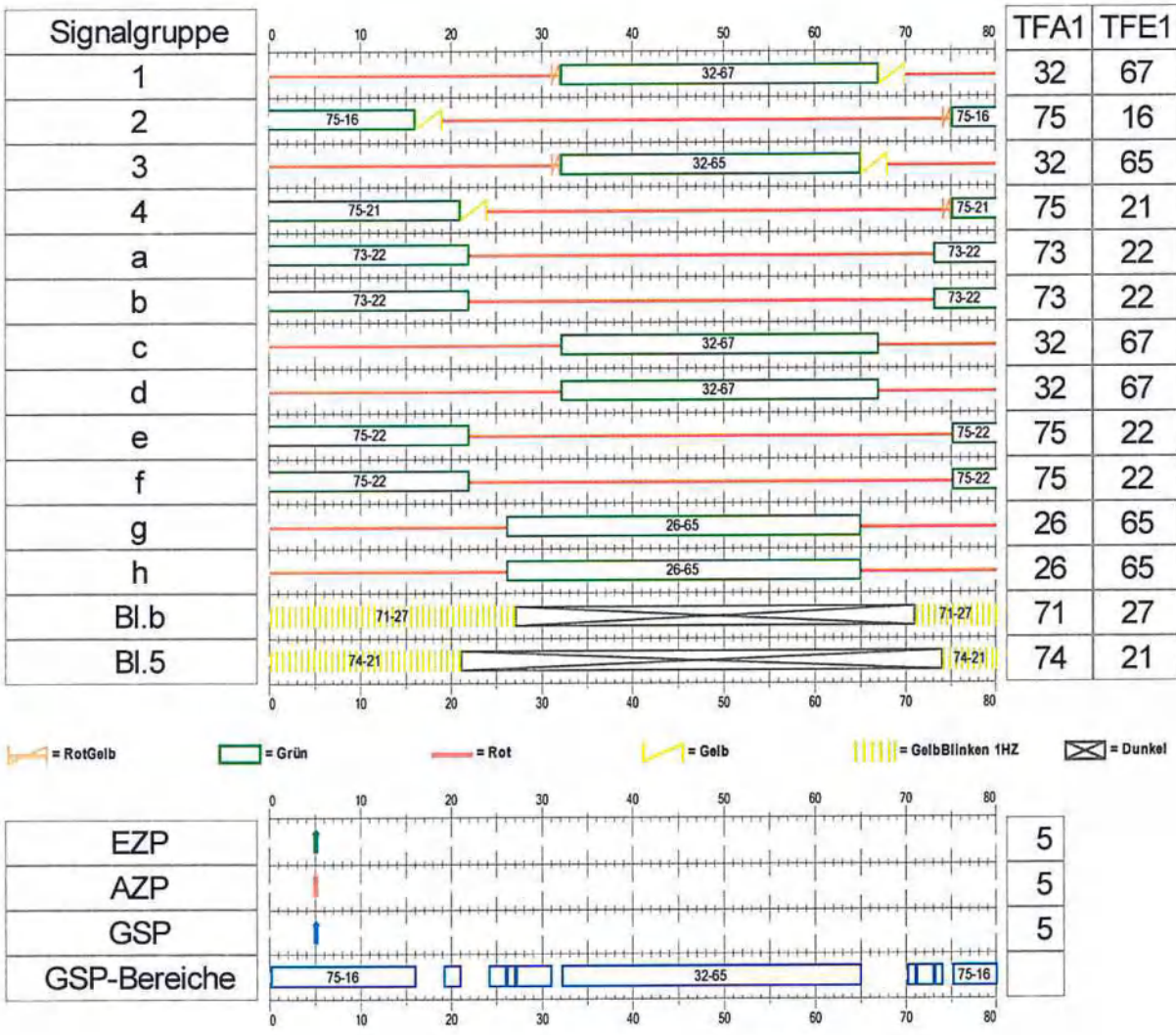
PDM-Phasenübergangsdiagramm: PH2->PH1 (20 s)

Name	Nr.	tL	VonPhase	NachPhase	TK	TeilÜbNr	TeilÜbAnz	MinFreiListe	MinSperrListe	ÜSeqFS	ÜSeqSF	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	geprüft	Ausschaltübergang
PH2->PH1	2	20	PH2	PH1		0	1	MINFREI1	MINSPERR1	UEFS1	UESF1	ZM1				



Signalprogramm: SP3 - Festzeit (80 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP3 - Festzeit	80	1		SG			ZM1			0		

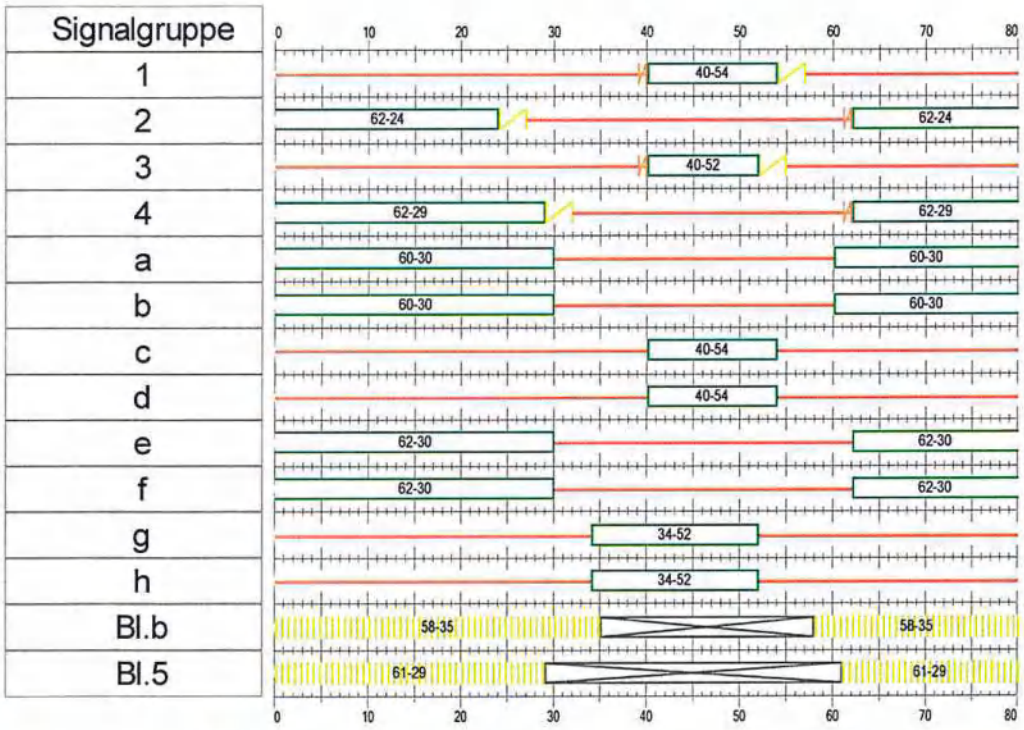


TFA1	TFE1	TFD1	RES
32	67	35	25
75	16	21	11
32	65	33	23
75	21	26	16
73	22	29	24
73	22	29	24
32	67	35	30
32	67	35	30
75	22	27	22
75	22	27	22
26	65	39	34
26	65	39	34
71	27	36	31
74	21	27	22

EZP	5
AZP	5
GSP	5
GSP-Bereiche	

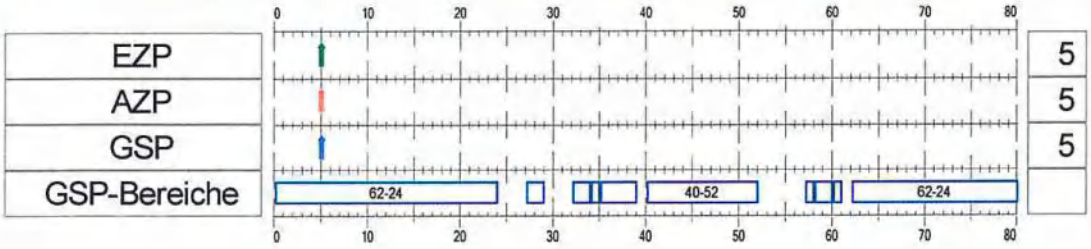
Signalprogramm: SP3 - max. Grün für 2+4 (80 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP3 - max. Grün für 2+4	80	2		SG			ZM1			0		



TFA1	TFE1	TFD1	RES
40	54	14	4
62	24	42	32
40	52	12	2
62	29	47	37
60	30	50	45
60	30	50	45
40	54	14	9
40	54	14	9
62	30	48	43
62	30	48	43
34	52	18	13
34	52	18	13
58	35	57	52
61	29	48	43

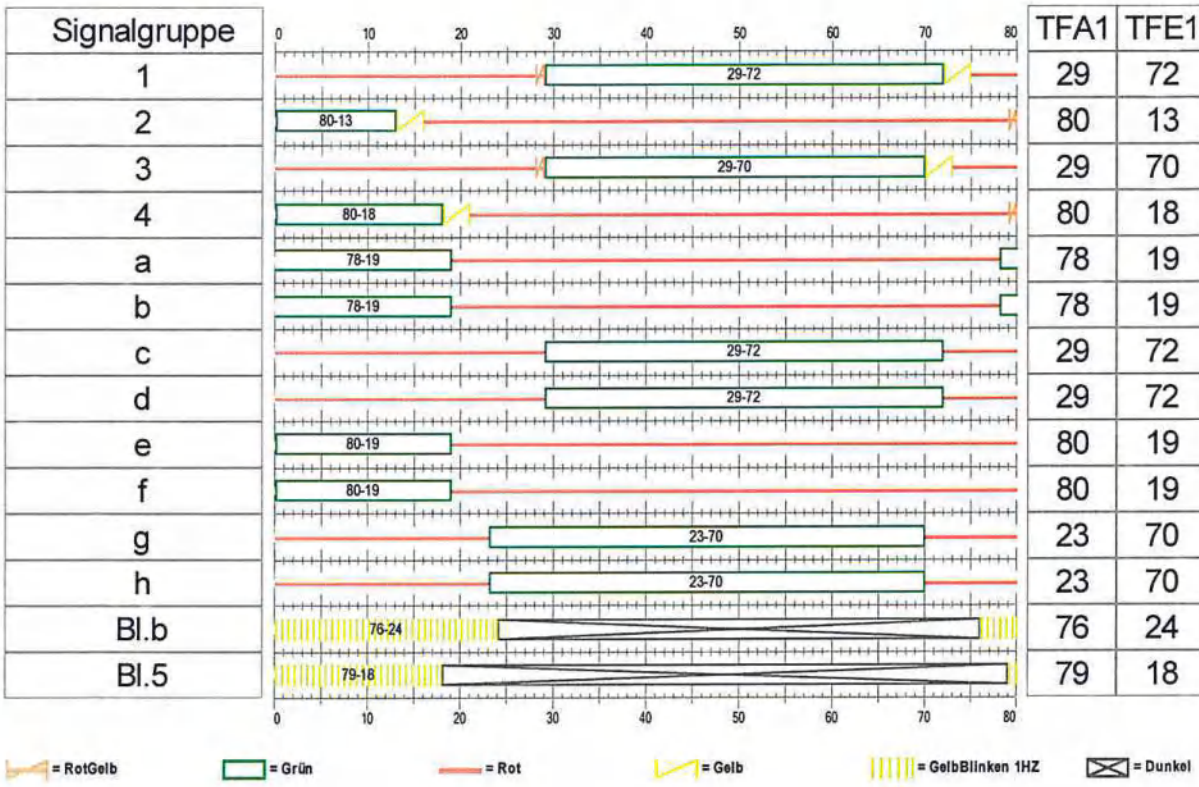
= RotGelb = Grün = Rot = Gelb = GelbBlinken 1HZ = Dunkel



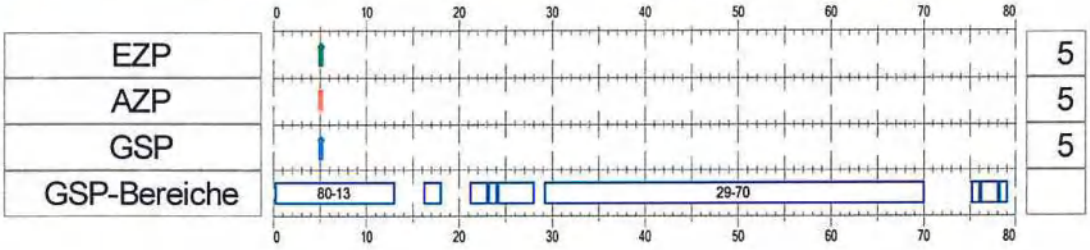
5	
5	
5	

Signalprogramm: SP3 - max. Grün für 1+3 (80 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP3 - max. Grün für 1+3	80	3		SG			ZM1			0		

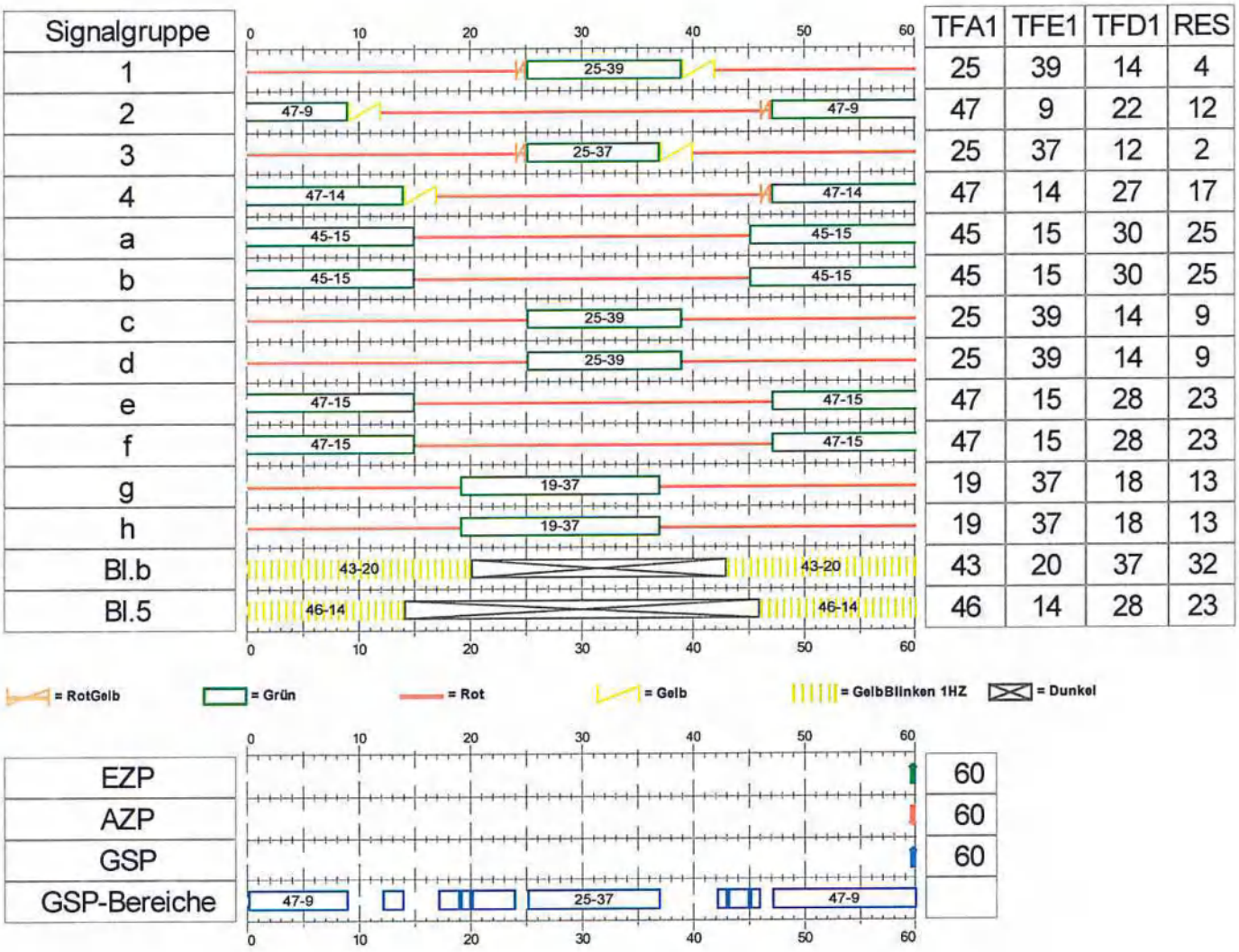


Signalgruppe	TFA1	TFE1	TFD1	RES
1	29	72	43	33
2	80	13	13	3
3	29	70	41	31
4	80	18	18	8
a	78	19	21	16
b	78	19	21	16
c	29	72	43	38
d	29	72	43	38
e	80	19	19	14
f	80	19	19	14
g	23	70	47	42
h	23	70	47	42
Bl.b	76	24	28	23
Bl.5	79	18	19	14



Signalprogramm: SP2 - max. Grün für 2+4 (60 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP2 - max. Grün für 2+4	60	5		SG			ZM1			0		

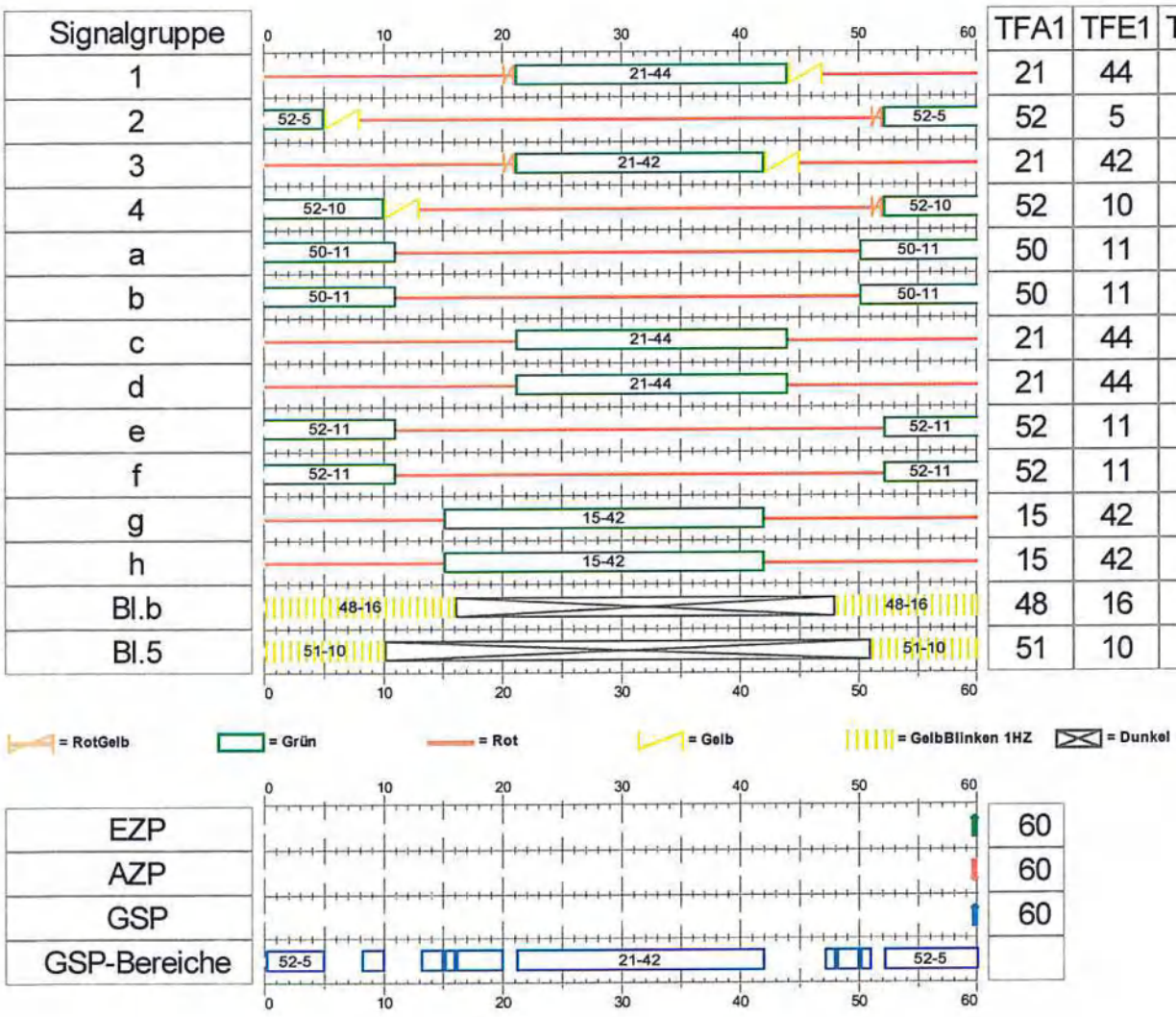


TFA1	TFE1	TFD1	RES
25	39	14	4
47	9	22	12
25	37	12	2
47	14	27	17
45	15	30	25
45	15	30	25
25	39	14	9
25	39	14	9
47	15	28	23
47	15	28	23
19	37	18	13
19	37	18	13
43	20	37	32
46	14	28	23

EZP	60
AZP	60
GSP	60
GSP-Bereiche	

Signalprogramm: SP2 - Festzeit (60 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP2 - Festzeit	60	4		SG			ZM1			0		

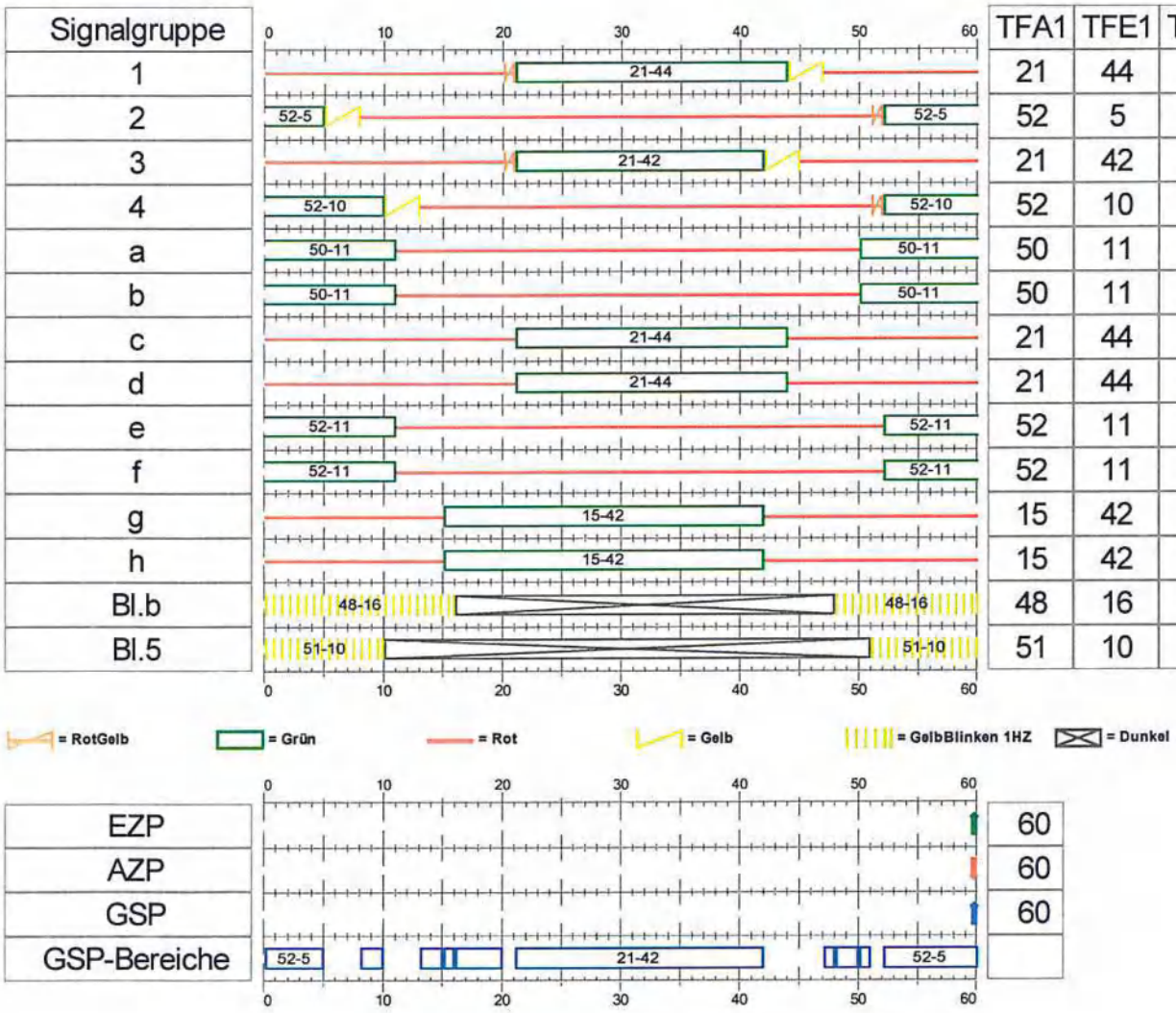


TFA1	TFE1	TFD1	RES
21	44	23	13
52	5	13	3
21	42	21	11
52	10	18	8
50	11	21	16
50	11	21	16
21	44	23	18
21	44	23	18
52	11	19	14
52	11	19	14
15	42	27	22
15	42	27	22
48	16	28	23
51	10	19	14

EZP	60
AZP	60
GSP	60
GSP-Bereiche	

Signalprogramm: SP2 - max. Grün für 1+3 (60 s)

Name	tU	Nr.	ZentralenNr.	Art	Versatz	Belastungstabelle	ZZMatrix	VBMatrix	VEMatrix	ZWD	EP	AP
SP2 - max. Grün für 1+3	60	6		SG			ZM1			0		



Signalgruppe	TFA1	TFE1	TFD1	RES
1	21	44	23	13
2	52	5	13	3
3	21	42	21	11
4	52	10	18	8
a	50	11	21	16
b	50	11	21	16
c	21	44	23	18
d	21	44	23	18
e	52	11	19	14
f	52	11	19	14
g	15	42	27	22
h	15	42	27	22
Bl.b	48	16	28	23
Bl.5	51	10	19	14

EZP	60
AZP	60
GSP	60
GSP-Bereiche	

Stadt Hagen
Fachbereich Planen und Bauen
66 / 4

LSA 126 Eppenhauser Straße / Haßleyer Straße

Nachtabschaltung



Montag
Dienstag
Mittwoch
Donnerstag
Freitag

Samstag
Sonntag

LSA läuft nachts durch

Schaltzeiten

	Uhrzeit	Umlauf	Programm
Montag	0.00 - 6.30	60	2
Dienstag	6.30 - 9.30	80	3
Mittwoch	9.30 - 14.30	60	2
Donnerstag	14.30 - 19.00	80	3
Freitag	19.00 - 24.00	60	2
Samstag	0.00 - 11.00	60	2
	11.00 - 16.00	80	3
	16.00 - 24.00	60	2
Sonn- und Feiertag	0.00 - 13.30	60	2
	13.30 - 19.00	80	3
	19.00 - 24.00	60	2

Adams — Bestand Mai 2001
Name — Datum

Anhang B

Architektenentwurf zum geplanten Mehrfamilienhaus mit integrierten Pflegeeinrichtungen

M 1 : 200

Eppenhauser Straße – B 7

Gehrstraße

57

216

182.38

35.30

17.91

354

1536

2214

821

564

787

2257

718

6.24

7.07

TRH

Schle-
use

Beh.

zum MFH
Schleuse

Eingangs-
bereich
im EG

Abst.

Flur

Abst.

4543

Tiefgarage

OK FF UG = 181,60

TIEFGARAGE

(Ebene 181,40)

1308

24.10

19.30

5

Baufluchtlinie

Beh.

Zufahrt
Tiefgarage

RW

Gitterrolltor

Nebenräume
Abstellräume

Grünfläche

Technik

Mülltonnen

1035

(alte) Baufluchtlinie

2223

1554

1543

2207

793

Zufahrt zur
Tiefgarage
(Rampe)

142

(alte) Straßenfluchtlinie

neue Hauskante

neue Straßenkante

300

580

181.12

7.01

182.40

7.10

182.17

6.11

180.39

7.04

181.05

11.34

182.10

182.90

182.10

183.28

183.90

184.73

184.50

186.05

6.80

13.13

19.37

183.44

20.73

49

N

Bauvorhaben:

NEUBAU eines MEHRFAMILIENHAUSES
mit INTEGRIERTER TAGESPFLEGE ,
einem PFLEGEDIENST-STÜTZPUNKT
einer TIEFGARAGE und AUSSENANLAGE

Eppenhauser Straße 126 - Gehrstraße 3 - HAGEN

Architekt:

Bauherrin:
[redacted]

Planung:
Vlado BALAZ, Architekt AKNW
Hasselbach 54
58119 HAGEN

Plan:
GRUNDRISS
UNTERGESCHOSS

Maßstab:
M 1 : 200

Datum:
02.08.2020

Blattgrösse:
DIN A3

Plan - Nr.:
ESH - 02

GRUNDRISS ERDGESCHOSS M 1 : 200

Eppenhauser Straße – B 7

Gehrstraße

TRH"A"

TRH "B"

Besprechung
Pausenraum (Außen-MA)
F=32,23m²

barriere-freier Zugang

Hauseingang

Foyer
F=26,13m²

Eingangs-bereich
F=8,63m²

Tages-pflege

Büro F=17,16m²

Büro F=14,50m²

Büro F=21,30m²

Flur F=10,20m²

WC/Umkl. F=11,40m²

Abst. F=5,51m²

Teeküche Personal F=12,58m²

Gard. F=3,08m²

PuMi F=2,98m²

WC Pers. F=4,13m²

Flur F1,92m²

Büro Dienstraum F=20,99m²

PFLEGEDIENST STÜTZPUNKT (F=233m²)

Geländetreppe (Höhenausgleich Straße)

Überdachung durch Erker im 1.OG

Baufluchtlinie

Straßenfluchtlinie

Vorderkante 1.,2.OG

Gang EG (im Freien)
(im 1.OG zugebaut (an das Bestandobjekt)

"Anlieferung"

"Krankenwagen"

Fensterbrüstungen H=180cm

Abstellraum (Rollstühle, Gehhilfen) F=15,14m²

Abstell-raum F=7,56m²

Abstell-raum F=7,56m²

Abstell-raum F=7,56m²

Beh.WC F=7,52m²

Pflegebad F=15,14m²

Durchgang zum TRH

Podest (langer Lauf)

Aufenthalt - Tagesraum F=88,70m² (komplett inkl. Küche)

Willkommenswand H=220cm

Küche (F=11,19m²) Theke

Essen

Wohnen

TAGESPFLEGE

Kontrollblick

Flur F=6,64m²

Ruheraum F=19,16m²

Therapie Gruppen-raum (2.Ruheraum) F=25,49m²

Terrasse [GF=84,00m²]

(Dachgarten) (Ebene 183.50)

Gelände-modelierung

Grünfläche

Zufahrt zur Tiefgarage (Rampe)

Schlafen

Kind

Bad/WC

Diele

Küche

Essen

Wohnen

WOHNUNG

Wintergarten-sommerloggia

Podest (langer Lauf)

E.1

E.2

E.3

Terrasse

I + StG

II + StG

III + StG

N

Bauvorhaben:
NEUBAU eines MEHRFAMILIENHAUSES mit INTEGRIERTER TAGESPFLEGE , einem PFLEGEDIENST-STÜTZPUNKT einer TIEFGARAGE und AUSSENANLAGE
Eppenhauser Straße 126 - Gehrstraße 3 - HAGEN

Architekt:

Bauherrin:
[redacted]

Planung:
Vlado BALAZ, Architekt AKNW
Hasselbach 54
58119 HAGEN

Plan:	Maßstab:	Datum:
GRUNDRISS ERDGESCHOSS	M 1 : 200	02.03.2020
	Blattgrösse: DIN A3	Plan – Nr.: ESH - 03

Höhenabwicklung und Maßstab:
Durchfahrtstraße / Mehrgeschossiger Wohnungsbau

Geländeverlauf steigt
Bebauungshöhe sinkt

Höhenabwicklung und Maßstab:
Zielstraße / Einfamilienhäuser

NORDEN

SÜDEN

Eppenhauser Straße

StG optional
a) mit

GEPLANTER NEUBAU

Flügel "NORD"
TRH"A"

Flügel "OST"

StG abgestimmt
(genehmigungsfähig)

Flügel "SÜD"
TRH "B"

vorhandenes EFH
Gehrstraße 5

vorhandenes EFH
Gehrstraße 7

195,45

PENTHAUS-WOHNUNGEN

große Terrassenfenster

senkrechte Wände
hellgraue Farbe

Dachgeschoss
KEIN Vollgeschoss

Glasbrüstung

192,50

Gründach am Rande des Vollgeschosses
(Dachterrasse ca 1,5m zurückversetzt)

192,80

Erkerbereich
"geerdet"

2.Obergeschoss
Vollgeschoss

1.Obergeschoss
Vollgeschoss

Erdgeschoss
Vollgeschoss

Haupteingang
(vom Osten
barrierefrei)

Wintergarten-sommerloggia

WOHNUNGEN

189,65

186,80

187,00

PFLEGEDIENST STÜTZPUNKT

TAGESPFLEGE

Tageslicht

Terrasse / Garten

183,50

184,15

Gelände-modellierung

zum MFH
Schleuse

Mündung-Rampe
Gehrstraße

Außentreppe

180,65

Untergeschoss

TIEFGARAGE

Zufahrt
Tiefgarage

186,00
185,00
184,00
183,00
182,00
181,00
180,00

2,Obergeschoss
KEIN Vollgeschoss

1.Obergeschoss
Vollgeschoss

Erdgeschoss
Vollgeschoss

191,20

rote Linie = Gehrstraße

Gehrstraße

Bemerkung:
Die geplante Ausbauhöhe der Gehrstraße steht zum heutigen Zeitpunkt noch nicht fest.

0 10m 20m 30m

OSTEN

WESTEN

GEPLANTER NEUBAU

StG optional
a) mit

Gründach am Rande des Vollgeschosses
(Dachterrasse ca 1,5m zurückversetzt)

195,50

PENTHAUS-WOHNUNGEN

senkrechte Wände
hellgraue Farbe

Glasbrüstung

192,50

StG
KEIN Vollgeschoss
die Straßenwand voll bis zur Ecke
(Wind- und Schallschutz)
2.OG
Vollgeschoss

190,55

Erkerbereich
"geerdet"

189,65 WOHNUNGEN

1.OG
Vollgeschoss

186,80 WOHNUNGEN

EG
Vollgeschoss

PFLEGEDIENST STÜTZPUNKT

Haupteingang

183,50

Vorgarten - begrünt

UG (Tiefgarage)
KEIN Vollgeschoss

180,65

Mündung-Rampe
Gehrstraße

Grundstücksgrenze

Gehrstraße

Grundstücksgrenze

"der Vorgarten" terrassenförmig
angeschüttet, um dem geplanten
Gebäude optisch die Höhe zu nehmen

Wohnhaus (alt)

Haus Nr.130

Reifenservice (alt)

184,80

Haus Nr.120

186,00
185,00
184,00
183,00
182,00
181,00
180,00

(vom Osten
barrierefrei)

Eppenhauser Straße

0 10m 20m 30m

VARIANTE MIT STAFFELGESCHOSS auf dem HAUS "A"

Architekt:

Bauvorhaben:
NEUBAU eines MEHRFAMILIENHAUSES
mit INTEGRIERTER TAGESPFLEGE ,
einem PFLEGEDIENST-STÜTZPUNKT
einer TIEFGARAGE und AUSSENANLAGE
Eppenhauser Straße 126 - Gehrstraße 3 - HAGEN

Bauherrin:
[redacted]

Planung:
Vlado BALAZ, Architekt AKNW
Hasselbach 54
58119 HAGEN

STRASSENABWICKLUNG
Eppenhauser.Straße
Gehrstraße

Maßstab:

Datum:
10.09.2020

Blattgrösse:
DIN A3

Plan – Nr.:
ESH - 04

Anhang C

Verkehrserzeugung durch das geplante Vorhaben

0525 - MFH mit Tagespflege & Pflegedienst - Gehrstraße

Parameterwerte Verkehrserzeugung für sonstige verkehrsintensive Einrichtungen

	Min	Max	gewählter Wert
Wohneinheiten (Anzahl der Wohneinheiten)	/	/	13
Haushaltsgröße (Einwohner pro Wohneinheit)	1	3	2
Besucher pro Wohneinheit	/	/	0,1
Wege pro Bewohner am Tag	3,5	4	3,75
Wege pro Besucher am Tag	/	/	2
Pkw-Besetzung (Personen pro Pkw)	1,05	1,5	1,2
Lkw-Fahrten pro Einwohner	/	/	0,1
MIV-Anteil (%), hier: integrierte Lage	60	70	65
ÖPNV-Anteil (%)	10	25	17,5
Patientenplätze Tagespflege	/	/	12
Beschäftigte Tagespflege	3	4	/
Wege pro Patient am Tag	/	/	2
Pkw-Besetzung (Patienten pro Pkw)	0,5	6	3,5
MIV-Anteil Patienten (%)	90	100	95
Wege pro Beschäftigte (Tagespflege) am Tag	2,5	4,5	3,5
Pkw-Besetzung (Beschäftigte pro Pkw)	/	/	1,05
Lkw-Fahrten pro 100 qm BGF	/	/	0,2
BGF Tagespflege (in qm)	/	/	ca. 345
MIV-Anteil (%), hier: integrierte Lage	60	70	65
ÖPNV-Anteil (%)	10	25	17,5
Beschäftigte Pflegedienst (Anzahl Fahrzeuge)	/	/	10
Wege pro Beschäftigte (Pflegedienst) am Tag	4	5	4,5
Pkw-Besetzung (Personen pro Pkw)	/	/	1
MIV-Anteil (%)	/	/	100
ÖPNV-Anteil (%)	/	/	0

Gebiet	Nutzung	Sonstige verkehrsintensive Einrichtungen									
Eppenhauser Str. 126 / Gehrstr. 3		Einwohner-Verkehr Pkw		Patienten-/ Besucher-Verkehr Pkw		Beschäftigten-Verkehr Pkw		Wirtschafts-Verkehr Kfz		**Quell-/ Zielverkehr Kfz**	
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
	Tagespflege	-	-	3	4	3	8	1	1	7	13
	Pflegedienst	-	-	-	-	20	25	-	-	20	25
		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert	
		-		4		28		1		**33**	
		Wohnnutzung									
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
	MFH	10	40	1	5	-	-	1	2	12	47
		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert		Mittelwert	
		25		3		-		2		**30**	

0525 - Eppenhauser Str. 126 / Gehrstr. 3 - Verkehrserzeugung

BRAMEY BÜNERMANN INGENIEURE

QUELLVERKEHR

Stunde	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung (Pflegeeinrichtungen)							Gesamt-Verkehr	Stunde
	Einwohner-Verkehr Bezugswert		Besucher-Verkehr Bezugswert		Wirtschafts-Verkehr Bezugswert		Beschäftigten-V. Bezugswert			Patienten-Verkehr Bezugswert		Wirtschafts-Verkehr Bezugswert			
	25		3		2		28			4		1		63	
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Kfz	Anteil	Pkw Pflegedienst	Pkw Tagespflege	Anteil	Pkw	Anteil	Kfz	Kfz	
00-01	0,00	0	0,50	0	0,00	0			0		0		0	0	00-01
01-02	0,00	0	0,00	0	0,00	0			0		0		0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0			0		0		0	0	02-03
03-04	0,25	0	0,40	0	0,00	0			0		0		0	0	03-04
04-05	1,00	0	0,25	0	0,00	0			0		0		0	0	04-05
05-06	4,50	1	0,00	0	1,00	0			0		0		0	1	05-06
06-07	15,00	4	2,00	0	1,75	0			0		0		1	5	06-07
07-08	14,00	4	3,00	0	4,75	0		7	0		2		0	13	07-08
08-09	8,00	2	3,50	0	6,50	0			0		0		0	2	08-09
09-10	5,25	1	1,75	0	8,25	0			0		0		0	1	09-10
10-11	4,25	1	1,25	0	9,00	1			0		0		0	2	10-11
11-12	3,00	1	3,50	0	10,25	1		4	0		0		0	6	11-12
12-13	3,50	1	4,50	0	8,75	0			0		0		0	1	12-13
13-14	5,50	1	3,25	0	7,75	0			1		0		0	1	13-14
14-15	6,00	2	4,50	0	5,60	0		6	0		0		0	8	14-15
15-16	4,75	1	3,40	0	7,00	0			0		0		0	1	15-16
16-17	6,00	2	4,75	0	8,75	0			2		2		0	6	16-17
17-18	7,50	2	8,00	0	7,00	0			2		0		0	4	17-18
18-19	4,50	1	11,50	1	5,25	0		6	0		0		0	8	18-19
19-20	4,50	1	12,70	1	3,75	0			0		0		0	2	19-20
20-21	1,75	0	9,50	1	1,75	0			0		0		0	1	20-21
21-22	0,50	0	8,50	0	1,00	0			0		0		0	0	21-22
22-23	0,25	0	8,00	0	1,25	0			0		0		0	0	22-23
23-24	0,00	0	5,25	0	0,65	0			0		0		0	0	23-24
Summe	100,00	25	100,00	3	100,00	2	100,00	28		100,00	4	100,00	1	63	Summe
Komment.														13	Maximum

0525 - Eppenhauser Str. 126 / Gehrstr. 3 - Verkehrserzeugung

BRAMEY BÜNERMANN INGENIEURE

ZIELVERKEHR

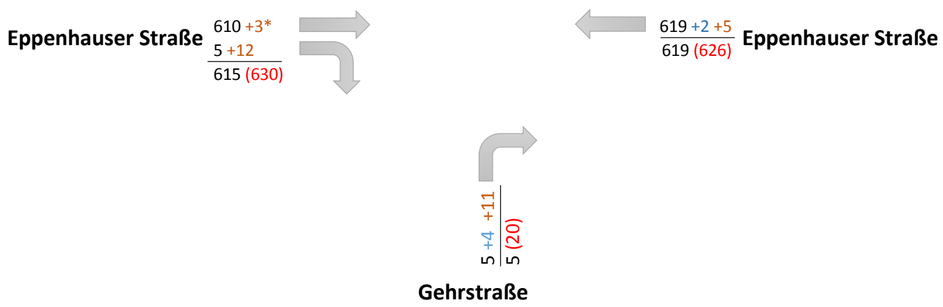
Stunde	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung (Pflegeeinrichtungen)							Gesamt-Verkehr	Stunde
	Einwohner-Verkehr Bezugswert 25		Besucher-Verkehr Bezugswert 3		Wirtschafts-Verkehr Bezugswert 2		Beschäftigten-V. Bezugswert 28			Patienten-Verkehr Bezugswert 4		Wirtschafts-Verkehr Bezugswert 1		63	
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Kfz	Anteil	Pkw Pflegedienst	Pkw Tagespflege	Anteil	Pkw	Anteil	Kfz	Kfz	
00-01	0,25	0	0,00	0	0,00	0			0		0		0	0	00-01
01-02	0,20	0	0,00	0	0,00	0			0		0		0	0	01-02
02-03	0,00	0	0,00	0	0,00	0			0		0		0	0	02-03
03-04	0,00	0	0,00	0	0,00	0			0		0		0	0	03-04
04-05	0,00	0	0,00	0	0,25	0			0		0		0	0	04-05
05-06	0,25	0	0,00	0	1,50	0			0		0		0	0	05-06
06-07	0,90	0	3,00	0	3,00	0		7	2		0		1	10	06-07
07-08	2,50	1	3,25	0	8,00	0			2		2		0	5	07-08
08-09	4,00	1	1,50	0	10,40	1			0		0		0	2	08-09
09-10	3,50	1	2,00	0	8,75	0			0		0		0	1	09-10
10-11	3,50	1	2,25	0	10,25	1		4	0		0		0	6	10-11
11-12	5,25	1	4,00	0	9,90	0			0		0		0	1	11-12
12-13	7,50	2	4,90	0	7,00	0			0		0		0	2	12-13
13-14	7,00	2	3,50	0	6,50	0		6	0		0		0	8	13-14
14-15	4,25	1	5,00	0	6,00	0			1		0		0	2	14-15
15-16	5,75	1	5,25	0	7,75	0			0		0		0	1	15-16
16-17	14,00	4	6,00	0	6,75	0			0		2		0	6	16-17
17-18	13,75	3	12,00	1	5,00	0		6	0		0		0	10	17-18
18-19	10,40	3	15,20	1	3,75	0			0		0		0	4	18-19
19-20	5,75	1	17,75	1	3,25	0			0		0		0	2	19-20
20-21	3,75	1	9,90	0	1,45	0			0		0		0	1	20-21
21-22	3,50	1	2,25	0	0,25	0			0		0		0	1	21-22
22-23	3,75	1	1,25	0	0,25	0			0		0		0	1	22-23
23-24	0,25	0	1,00	0	0,00	0			0		0		0	0	23-24
Summe	100,00	25	100,00	3	100,00	2	100,00	28		100,00	4	100,00	1	63	Summe
Komment.														10	Maximum

Anhang D

Verkehrsbelastung Analyse und Neuverkehr (Analyse + Planfall)
und Leistungsfähigkeitsnachweis

Morgenspitzenstunde (Planfall gesamt) [Kfz/Std.]

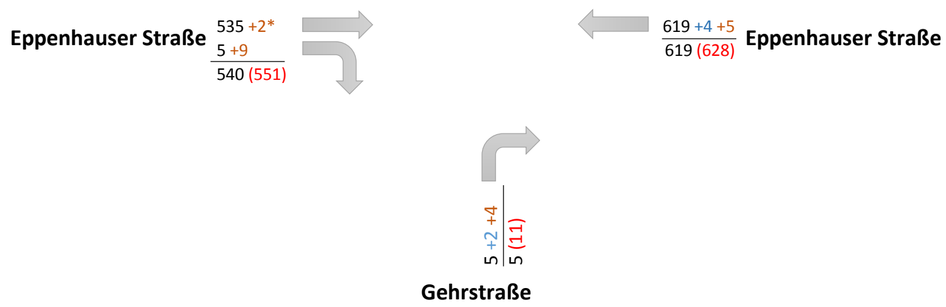
Orange Neuverkehr durch Planvorhaben
Blau Neuverkehr durch geplante Wohnbebauung "Auf der Gehre"



* Hol- und Bringservice/Anlieferung Tagespflege; biegt in die Grundstückszufahrt Eppenhauser Str. ab

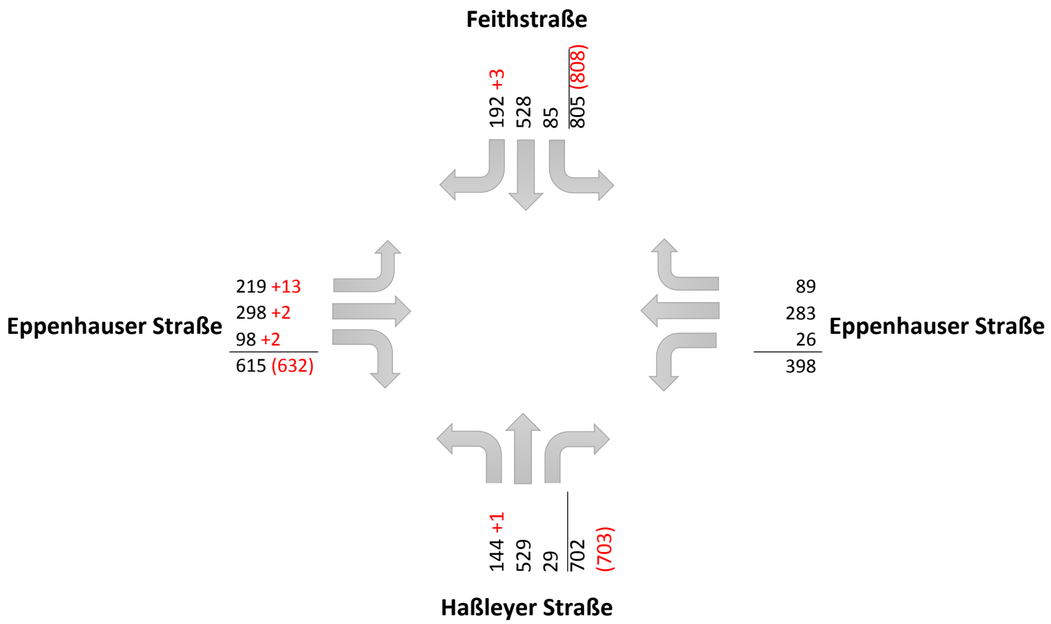
Nachmittagsspitzenstunde (Planfall gesamt) [Kfz/Std.]

Orange Neuverkehr durch Planvorhaben
Blau Neuverkehr durch geplante Wohnbebauung "Auf der Gehre"

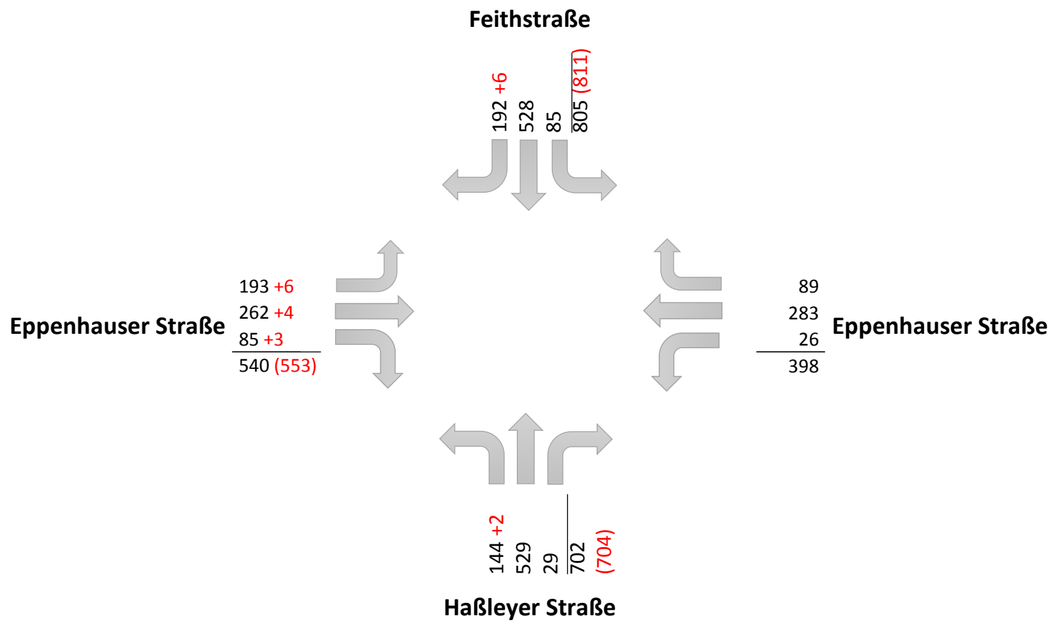


* Hol- und Bringservice Tagespflege; biegt in die Grundstückszufahrt Eppenhauser Str. ab

Morgenspitzenstunde (Planfall gesamt)
[Kfz/Std.]



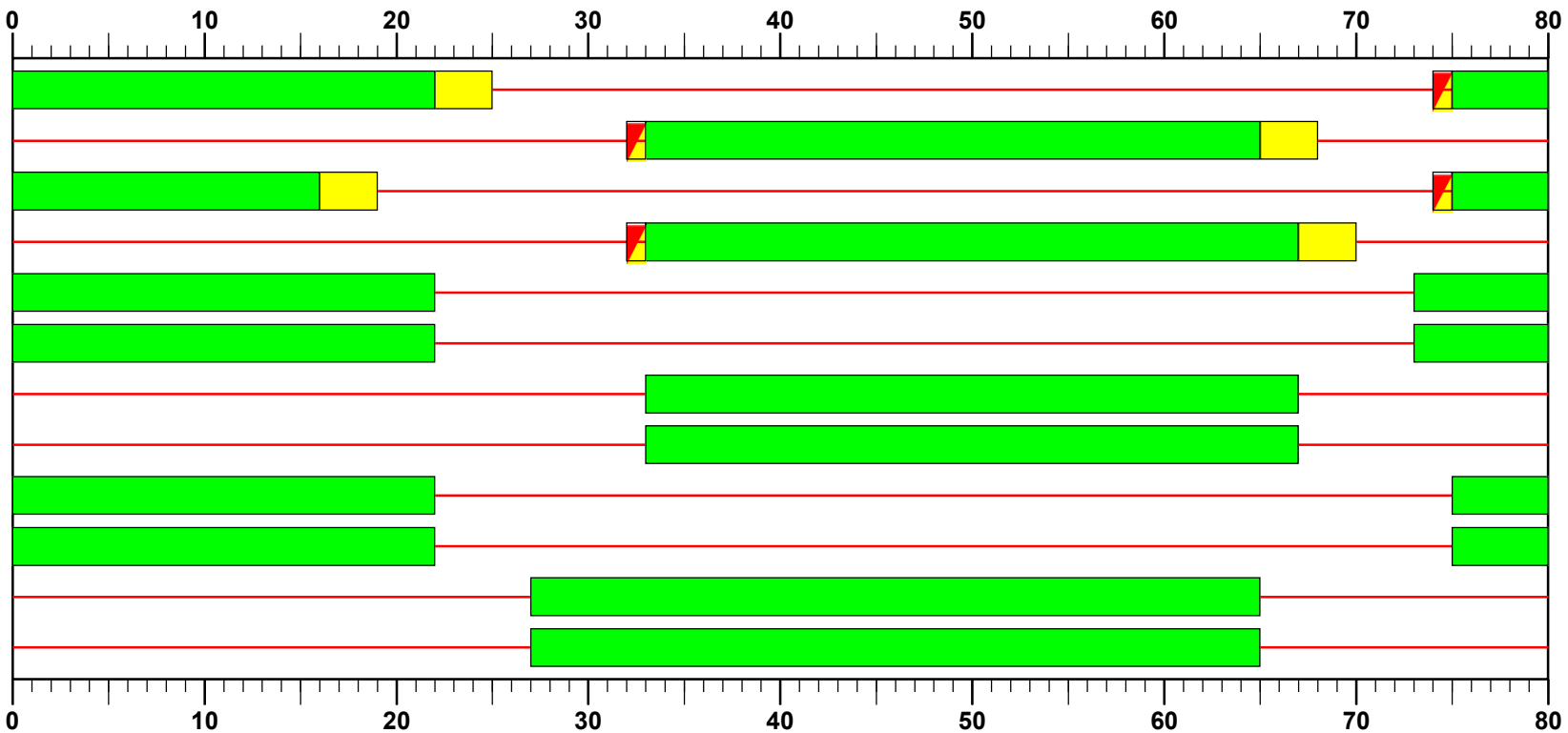
Nachmittagsspitzenstunde (Planfall gesamt)
[Kfz/Std.]



Signalzeitenplan

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Morgenspitze_Analyse+Planfall gesamt_Überarbeitung_neu_210119.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt
Stunde : Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr

Signalgruppe	Freigabezeit [s]		
	Beginn	Ende	Dauer
K4	75	22	27
K3	33	65	32
K2	75	16	21
K1	33	67	34
FG a	73	22	29
FG b	73	22	29
FG c	33	67	34
FG d	33	67	34
FG e	75	22	27
FG f	75	22	27
FG g	27	65	38
FG h	27	65	38



= Grün , = Rot , = Gelb , = Rot/Gelb , = Grünpfeil , = Gelbblinker , = Dunkel

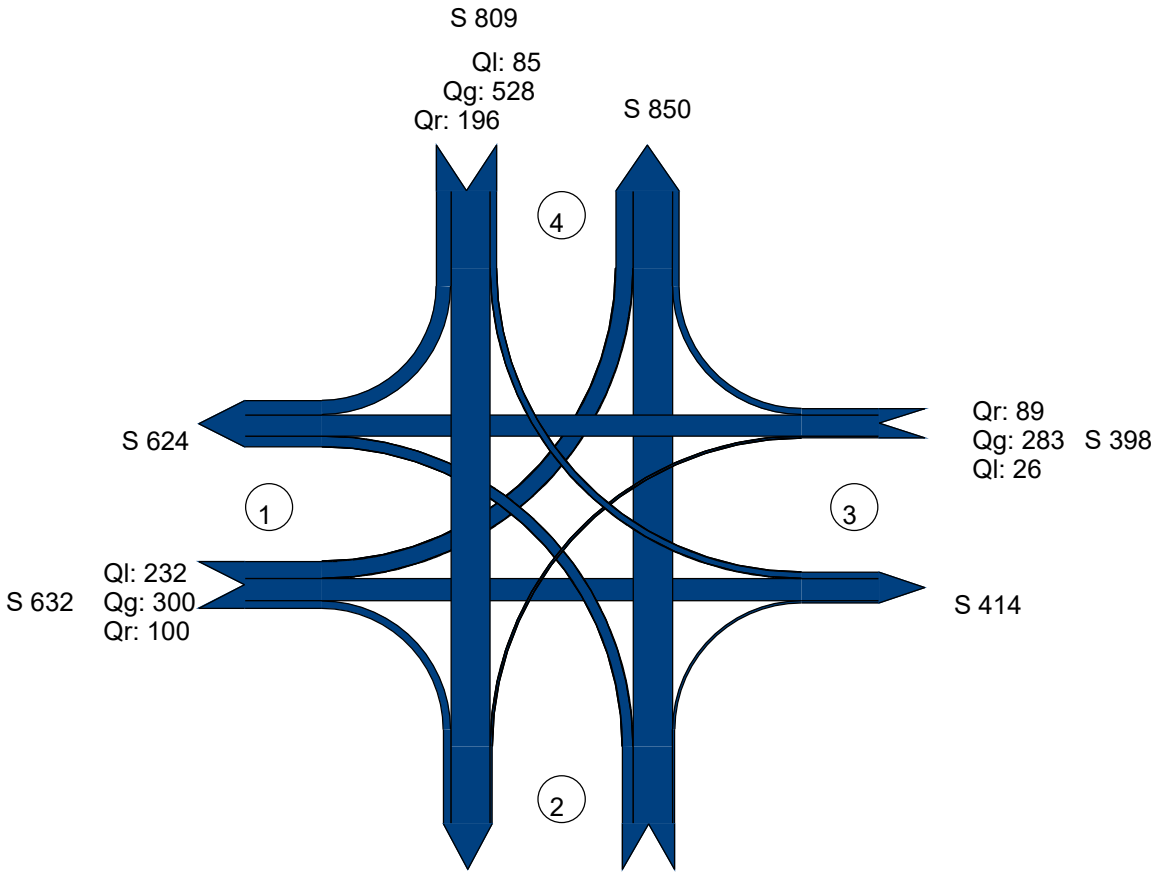
AMPEL Version 6.1.15

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Morgenspitze_Analyse+Planfall gesamt_Überarbeitung_neu_210119.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt
Stunde : Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr

Fahrzeuge

0 1000 Fzg/h



Zufahrt 1 : Eppenhauser Str. West
Zufahrt 2 : Haßleyer Str. Süd
Zufahrt 3 : Eppenhauser Str. Ost
Zufahrt 4 : Feithstr. Nord

Summe= 2542

AMPEL Version 6.1.15

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch-fahrstreifen	bedingt verträglich
1	232	0	0			1,000		1	nein	ja
2	300	0	0			1,000		1	ja	nein
3	100	0	0			1,000		1	ja	ja
4	145	0	0			1,000		1	nein	ja
5	529	0	0			1,000		1	ja	nein
6	29	0	0			1,000		1	ja	ja
7	26	0	0			1,000		1	nein	ja
8	283	0	0			1,000		1	ja	nein
9	89	0	0			1,000		1	ja	ja
10	85	0	0			1,000		1	nein	ja
11	528	0	0			1,000		1	nein	nein
12	196	0	0			1,000		1	nein	ja

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt-richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	22
2	rechts	21		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
2	gerade	21		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	22		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
3	rechts	31		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	22
4	rechts	41		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
4	gerade	42		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	43		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	FG g	100	0		10					
1	FG h	100	0		10					
2	FG e	100	0		10					
2	FG f	100	0		10					
3	FG c	100	0		10					
3	FG d	100	0		10					
4	FG a	100	0		10					
4	FG b	100	0		10					
4	FG a+FG b	100	0		10	10				
3	FG c+FG d	100	0		10	10				
2	FG e+FG f	100	0		10	10				
1	FG g+FG h	100	0		10	10				

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1	K4	1,800	2000	27	700	129	165		294	
2	K4	1,800	2000	27	700					
3	K4	1,800	2000	27	700					571
4	K3	1,800	2000	32	825	100	135		235	
5	K3	1,800	2000	32	825					
6	K3	1,800	2000	32	825					696
7	K2	1,800	2000	21	550	72	165		237	
8	K2	1,800	2000	21	550					
9	K2	1,800	2000	21	550					471
10	K1	1,800	2000	34	875	117	135		252	
11	K1	1,800	2000	34	875					
12	K1	1,800	2000	34	875					850

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz/h]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K4	400	300	100			13,301		663	
12	K4	232			232		12,308			294
21	K3	558	529	29			17,418		817	
22	K3	145			145		7,490			235
31	K2	372	283	89			14,203		529	
32	K2	26			26		1,878			237
41	K1	196		196			5,849			850
42	K1	528	528				15,276			875
43	K1	85			85		4,419			252

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) — Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt — Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr — Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2, 3	400	0,603	0,33	0,972	8,400	80	27,6	B
12	K4	1	232	0,789	0,15	2,660	7,635	74	65,5	D
21	K3	5, 6	558	0,683	0,41	1,473	11,646	105	25,9	B
22	K3	4	145	0,617	0,12	1,010	4,076	45	49,1	C
31	K2	8, 9	372	0,703	0,26	1,631	9,101	85	37,7	C
32	K2	7	26	0,110	0,12	0,069	0,585	11	32,5	B
41	K1	12	196	0,231	0,43	0,170	2,946	35	15,4	A
42	K1	11	528	0,603	0,44	0,976	9,943	92	21,2	B
43	K1	10	85	0,337	0,13	0,293	2,017	27	36,1	C
Gesamt			2542						31,5	

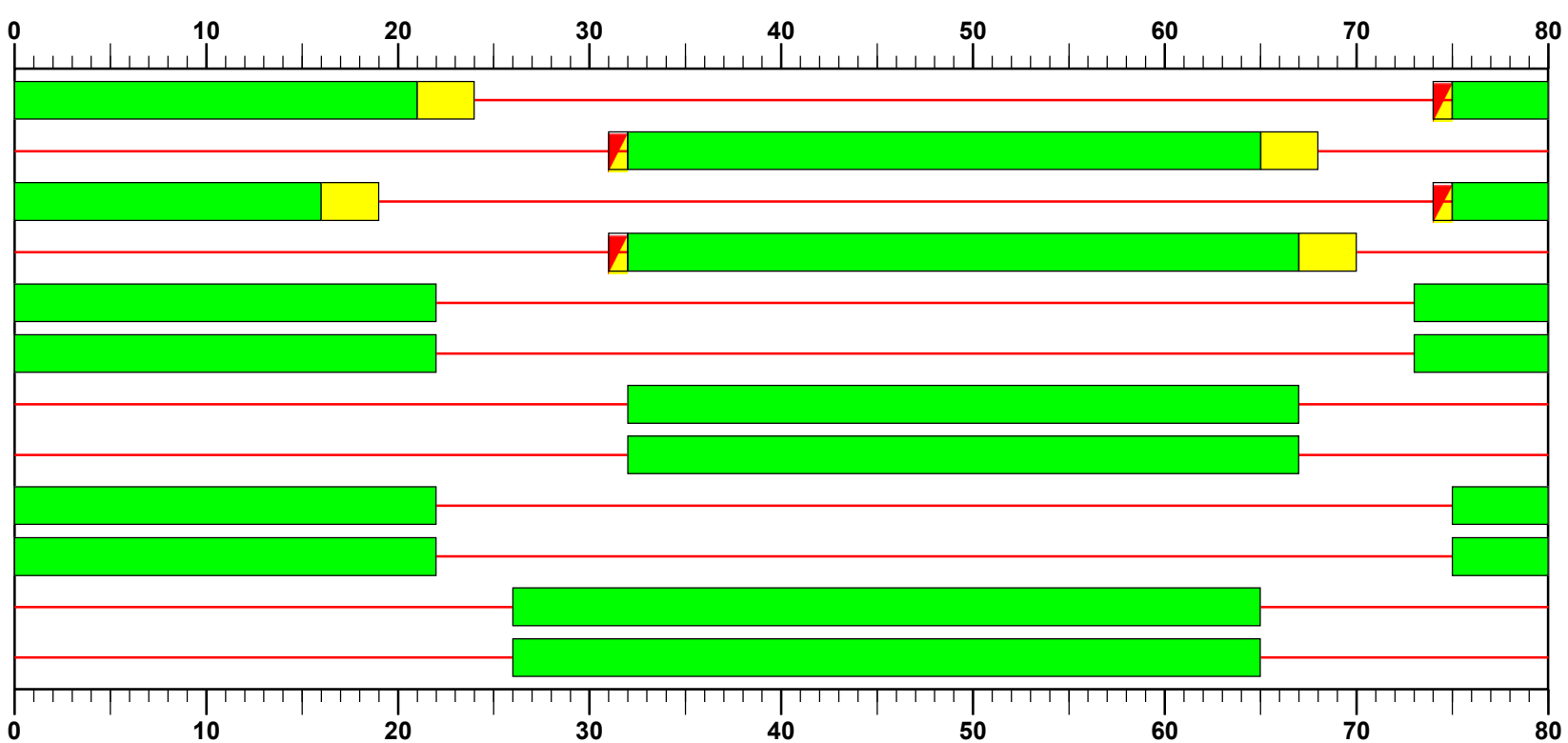
Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	FG g	100	0	1	42					C
1	FG h	100	0	1	42					C
2	FG e	100	0	1	53					C
2	FG f	100	0	1	53					C
3	FG c	100	0	1	46					C
3	FG d	100	0	1	46					C
4	FG a	100	0	1	51					C
4	FG b	100	0	1	51					C
4	FG a+FG b	100	0	2	51					C
3	FG c+FG d	100	0	2	46					C
2	FG e+FG f	100	0	2	53					C
1	FG g+FG h	100	0	2	42					C
								Gesamtbewertung:		D

Signalzeitenplan

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Nachmittagsspitze_Analyse+Planfall gesamt_Überarbeitung_neu_210119.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt
Stunde : Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr

Signalgruppe	Freigabezeit [s]		
	Beginn	Ende	Dauer
K4	75	21	26
K3	32	65	33
K2	75	16	21
K1	32	67	35
FG a	73	22	29
FG b	73	22	29
FG c	32	67	35
FG d	32	67	35
FG e	75	22	27
FG f	75	22	27
FG g	26	65	39
FG h	26	65	39



= Grün , = Rot , = Gelb , = Rot/Gelb , = Grünpfeil , = Gelbblinker , = Dunkel

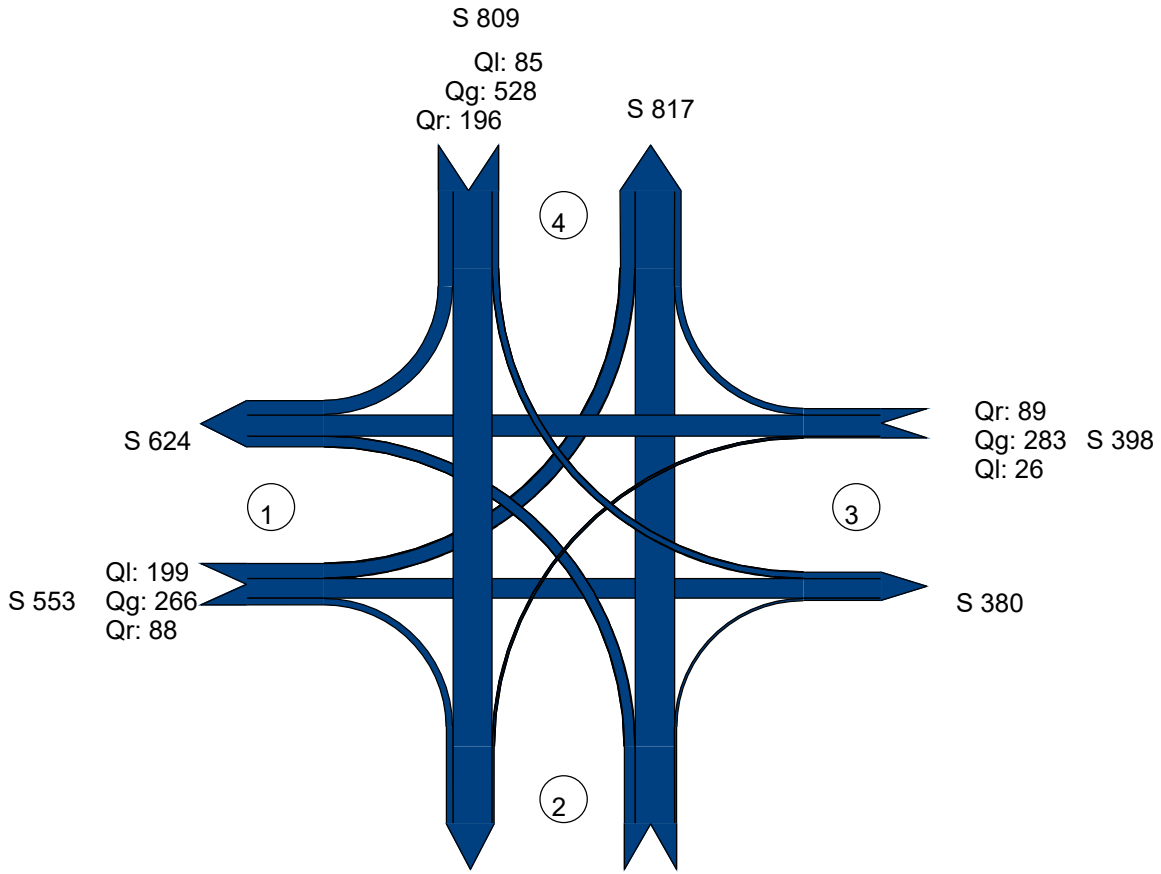
AMPEL Version 6.1.15

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Nachmittagsspitze_Analyse+Planfall gesamt_Überarbeitung_neu_210119.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt
Stunde : Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr

Fahrzeuge

0 1000 Fzg/h



Zufahrt 1 : Eppenhauser Str. West
Zufahrt 2 : Haßleyer Str. Süd
Zufahrt 3 : Eppenhauser Str. Ost
Zufahrt 4 : Feithstr. Nord

Summe= 2463

AMPEL Version 6.1.15

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch- fahrstreifen	bedingt verträglich
1	199	0	0			1,000		1	nein	ja
2	266	0	0			1,000		1	ja	nein
3	88	0	0			1,000		1	ja	ja
4	145	0	0			1,000		1	nein	ja
5	529	0	0			1,000		1	ja	nein
6	29	0	0			1,000		1	ja	ja
7	26	0	0			1,000		1	nein	ja
8	283	0	0			1,000		1	ja	nein
9	89	0	0			1,000		1	ja	ja
10	85	0	0			1,000		1	nein	ja
11	528	0	0			1,000		1	nein	nein
12	196	0	0			1,000		1	nein	ja

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt- richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	22
2	rechts	21		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
2	gerade	21		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	22		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
3	rechts	31		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	22
4	rechts	41		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
4	gerade	42		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	43		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	FG g	100	0		10					
1	FG h	100	0		10					
2	FG e	100	0		10					
2	FG f	100	0		10					
3	FG c	100	0		10					
3	FG d	100	0		10					
4	FG a	100	0		10					
4	FG b	100	0		10					
4	FG a+FG b	100	0		10	10				
3	FG c+FG d	100	0		10	10				
2	FG e+FG f	100	0		10	10				
1	FG g+FG h	100	0		10	10				

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1	K4	1,800	2000	26	675	102	165		267	
2	K4	2,000	1800	26	608					
3	K4	1,800	2000	26	675					546
4	K3	1,800	2000	33	850	94	135		229	
5	K3	2,000	1800	33	765					
6	K3	2,000	1800	33	765					649
7	K2	2,000	1800	21	495	75	165		240	
8	K2	2,000	1800	21	495					
9	K2	2,000	1800	21	495					424
10	K1	2,000	1800	35	810	109	135		244	
11	K1	2,000	1800	35	810					
12	K1	1,800	2000	35	900					875

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz/h]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K4	354	266	88			12,220		591	
12	K4	199			199		10,473			267
21	K3	558	529	29			18,396		758	
22	K3	145			145		7,617			229
31	K2	372	283	89			15,796		476	
32	K2	26			26		1,859			240
41	K1	196		196			5,749			875
42	K1	528	528				15,824			810
43	K1	85			85		4,427			244

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2, 3	354	0,599	0,32	0,950	7,567	73	28,7	B
12	K4	1	199	0,745	0,13	1,991	6,246	63	60,2	D
21	K3	5, 6	558	0,736	0,42	2,030	12,433	110	29,1	B
22	K3	4	145	0,633	0,11	1,089	4,165	46	50,9	D
31	K2	8, 9	372	0,782	0,26	2,689	10,354	95	47,6	C
32	K2	7	26	0,108	0,13	0,068	0,576	11	31,5	B
41	K1	12	196	0,224	0,44	0,163	2,880	34	14,7	A
42	K1	11	528	0,652	0,45	1,244	10,376	95	22,7	B
43	K1	10	85	0,348	0,14	0,308	2,022	27	35,9	C
Gesamt			2463						33,4	

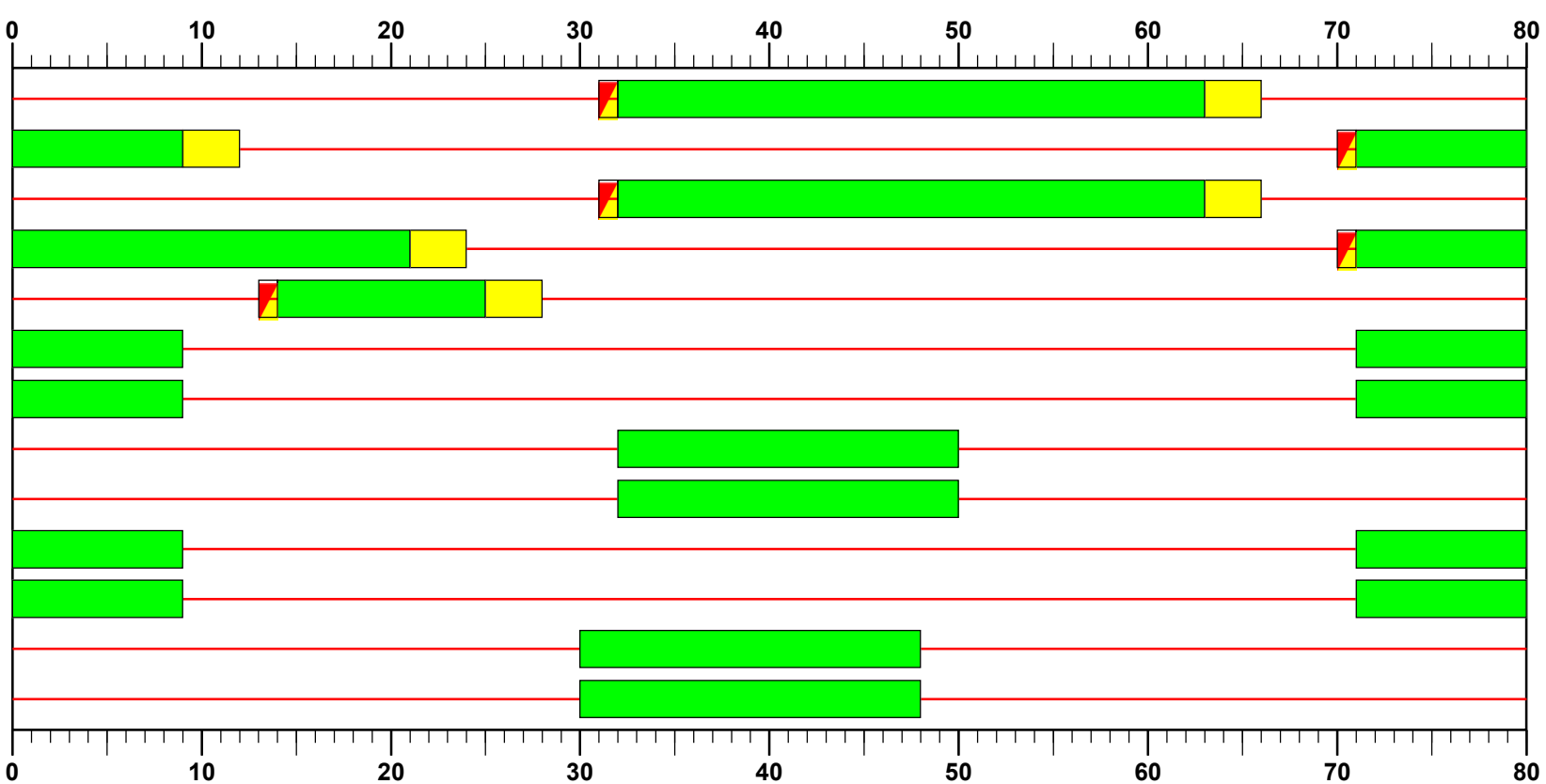
Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	FG g	100	0	1	41					C
1	FG h	100	0	1	41					C
2	FG e	100	0	1	53					C
2	FG f	100	0	1	53					C
3	FG c	100	0	1	45					C
3	FG d	100	0	1	45					C
4	FG a	100	0	1	51					C
4	FG b	100	0	1	51					C
4	FG a+FG b	100	0	2	51					C
3	FG c+FG d	100	0	2	45					C
2	FG e+FG f	100	0	2	53					C
1	FG g+FG h	100	0	2	41					C
								Gesamtbewertung:		D

Signalzeitenplan

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Morgenspitze_Analyse+Planfall_mit LAB_nur_4L_210120.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt
Stunde : Morgenspitze 07:00 Uhr - 08:00 Uhr

Signalgruppe	Freigabezeit [s]		
	Beginn	Ende	Dauer
K1	32	63	31
K2	71	9	18
K3	32	63	31
K4	71	21	30
K4L	14	25	11
FG a	71	9	18
FG b	71	9	18
FG c	32	50	18
FG d	32	50	18
FG e	71	9	18
FG f	71	9	18
FG g	30	48	18
FG h	30	48	18



= Grün , = Rot , = Gelb , = Rot/Gelb , = Grünpfeil , = Gelbblinker , = Dunkel

AMPEL Version 6.1.15

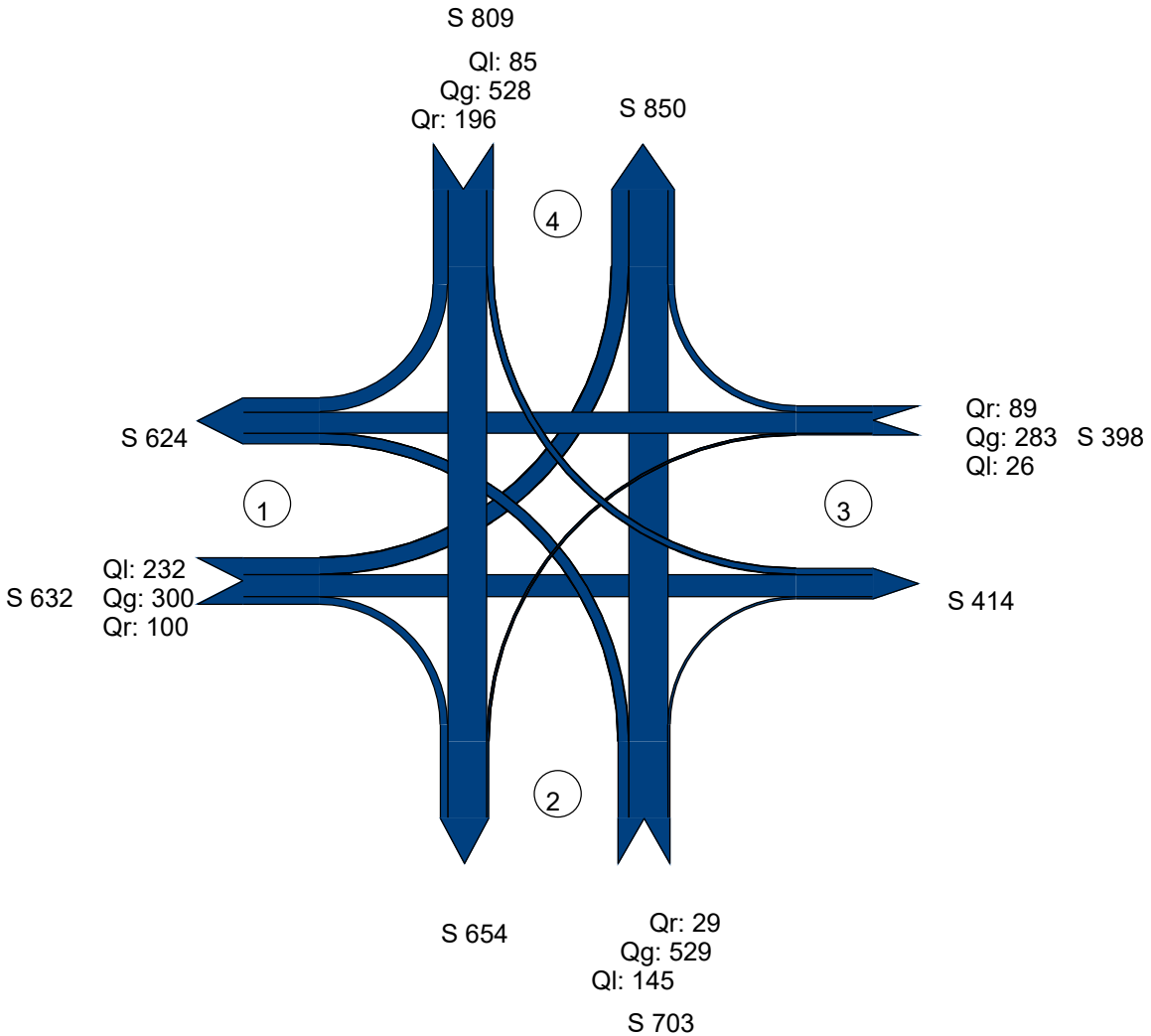
Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Morgenspitze_Analyse+Planfall_mit LAB_nur_4L_210120.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt
Stunde : Morgenspitze 07:00 Uhr - 08:00 Uhr



Fahrzeuge

0 1000 Fzg/h



Zufahrt 1 : Eppenhauser Str. West
Zufahrt 2 : Haßleyer Str. Süd
Zufahrt 3 : Eppenhauser Str. Ost
Zufahrt 4 : Feithstr. Nord

Summe= 2542

AMPEL Version 6.1.15

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt:
Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt Datum: 22.01.2021
Zeitabschnitt: Morgenspitze 07:00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch-fahrstreifen	bedingt verträglich
1	232	0	0			1,000		1	nein	nein
2	300	0	0			1,000		1	ja	nein
3	100	0	0			1,000		1	ja	ja
4	145	0	0			1,000		1	nein	ja
5	529	0	0			1,000		1	ja	nein
6	29	0	0			1,000		1	ja	ja
7	26	0	0			1,000		1	nein	ja
8	283	0	0			1,000		1	ja	nein
9	89	0	0			1,000		1	ja	ja
10	85	0	0			1,000		1	nein	ja
11	528	0	0			1,000		1	nein	nein
12	196	0	0			1,000		1	nein	ja

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt-richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
2	gerade	21		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	22		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	15
3	rechts	31		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
4	rechts	41		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
4	gerade	42		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	43		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	15

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt:
Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt Datum: 22.01.2021
Zeitabschnitt: Morgenspitze 07:00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	FG g	100	0		10,10					
1	FG h	100	0		6,30					
2	FG e	100	0		9,40					
2	FG f	100	0		9,00					
3	FG c	100	0		7,70					
3	FG d	100	0		7,10					
4	FG a	100	0		10,80					
4	FG b	100	0		5,10					
4	FG a+FG b	100	0		10,80	5,10				
3	FG c+FG d	100	0		7,70	7,10				
2	FG e+FG f	100	0		9,40	9,00				
1	FG g+FG h	100	0		10,10	6,30				

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt:
Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt Datum: 22.01.2021
Zeitabschnitt: Morgenspitze 07:00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1	K4L	1,800	2000	11	300					
2	K4	1,800	2000	30	775					
3	K4	1,800	2000	30	775					646
4	K3	1,800	2000	31	800	87	112		199	
5	K3	1,800	2000	31	800					
6	K3	1,800	2000	31	800					671
7	K2	1,800	2000	18	475	45	90		135	
8	K2	1,800	2000	18	475					
9	K2	1,800	2000	18	475					346
10	K1	1,800	2000	31	800	93	112		205	
11	K1	1,800	2000	31	800					
12	K1	1,800	2000	31	800					721

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz/h]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K4	400	300	100			12,449		738	
12	K4L	232			232		11,949			300
21	K3	558	529	29			17,928		792	
22	K3	145			145		8,616			199
31	K2	372	283	89			18,706		436	
32	K2	26			26		2,074			135
41	K1	196		196			6,374			721
42	K1	528	528				16,438			800
43	K1	85			85		4,684			205

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt:
Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt Datum: 22.01.2021
Zeitabschnitt: Morgenspitze 07:00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2, 3	400	0,542	0,37	0,732	7,743	75	23,5	B
12	K4L	1	232	0,773	0,15	2,404	7,361	72	61,5	D
21	K3	5, 6	558	0,705	0,40	1,668	12,056	108	27,8	B
22	K3	4	145	0,729	0,10	1,751	4,880	52	66,7	D
31	K2	8, 9	372	0,853	0,22	4,742	12,683	112	69,2	D
32	K2	7	26	0,193	0,07	0,134	0,680	12	38,8	C
41	K1	12	196	0,272	0,36	0,213	3,301	38	19,2	A
42	K1	11	528	0,660	0,40	1,298	10,864	99	25,4	B
43	K1	10	85	0,415	0,10	0,414	2,185	28	40,9	C
Gesamt			2542						37,9	

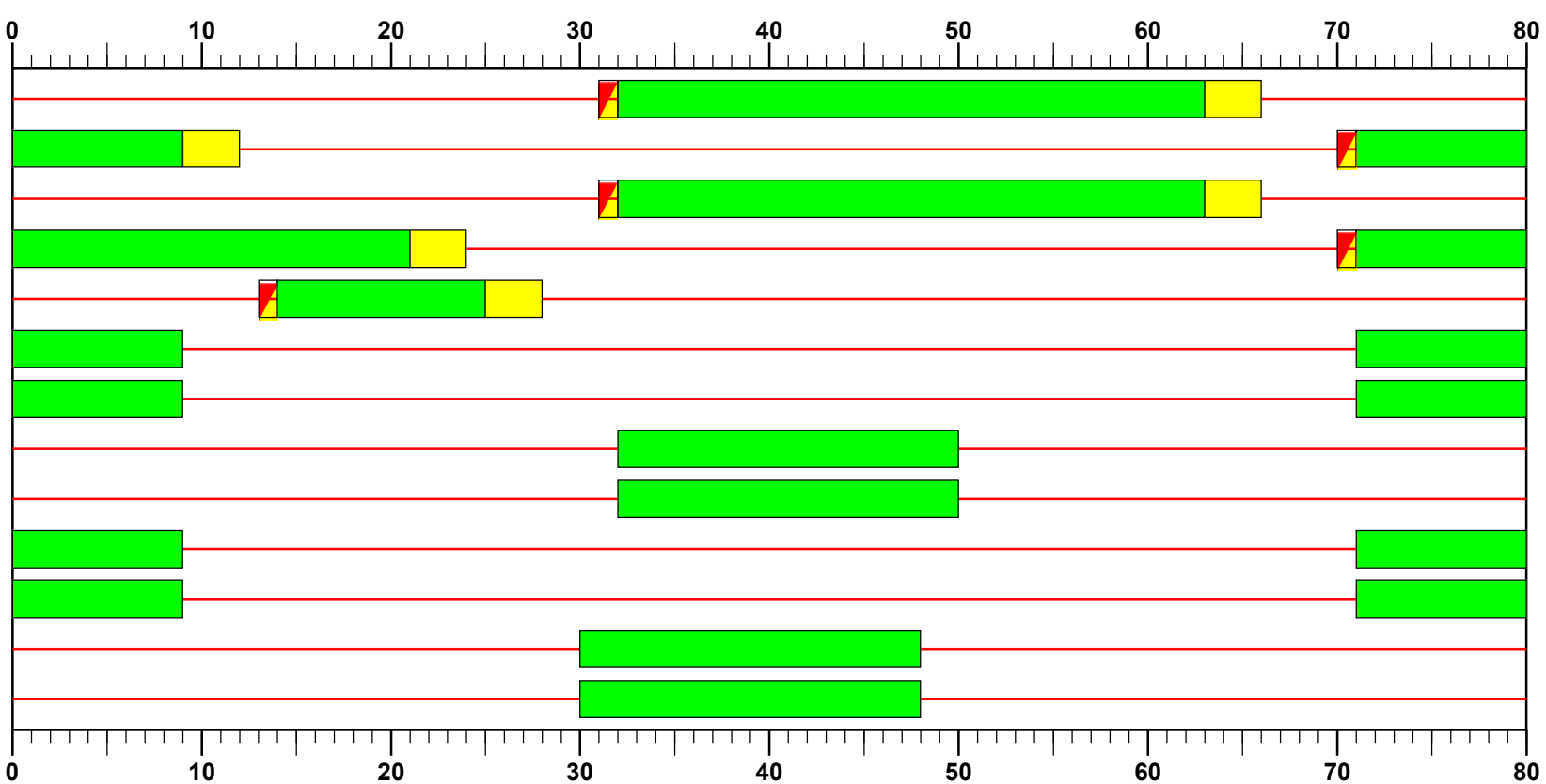
Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	FG g	100	0	1	62					D
1	FG h	100	0	1	62					D
2	FG e	100	0	1	62					D
2	FG f	100	0	1	62					D
3	FG c	100	0	1	62					D
3	FG d	100	0	1	62					D
4	FG a	100	0	1	62					D
4	FG b	100	0	1	62					D
4	FG a+FG b	100	0	2	62					D
3	FG c+FG d	100	0	2	62					D
2	FG e+FG f	100	0	2	62					D
1	FG g+FG h	100	0	2	62					D
								Gesamtbewertung:		D

Signalzeitenplan

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Nachmittagsspitze_Analyse+Planfall_mit LAB_nur_4L_210121.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt
Stunde : Nachmittagsspitze 16:00 Uhr - 17:00 Uhr

Signalgruppe	Freigabezeit [s]		
	Beginn	Ende	Dauer
K1	32	63	31
K2	71	9	18
K3	32	63	31
K4	71	21	30
K4L	14	25	11
FG a	71	9	18
FG b	71	9	18
FG c	32	50	18
FG d	32	50	18
FG e	71	9	18
FG f	71	9	18
FG g	30	48	18
FG h	30	48	18



= Grün , = Rot , = Gelb , = Rot/Gelb , = Grünpfeil , = Gelbblinker , = Dunkel

AMPEL Version 6.1.15

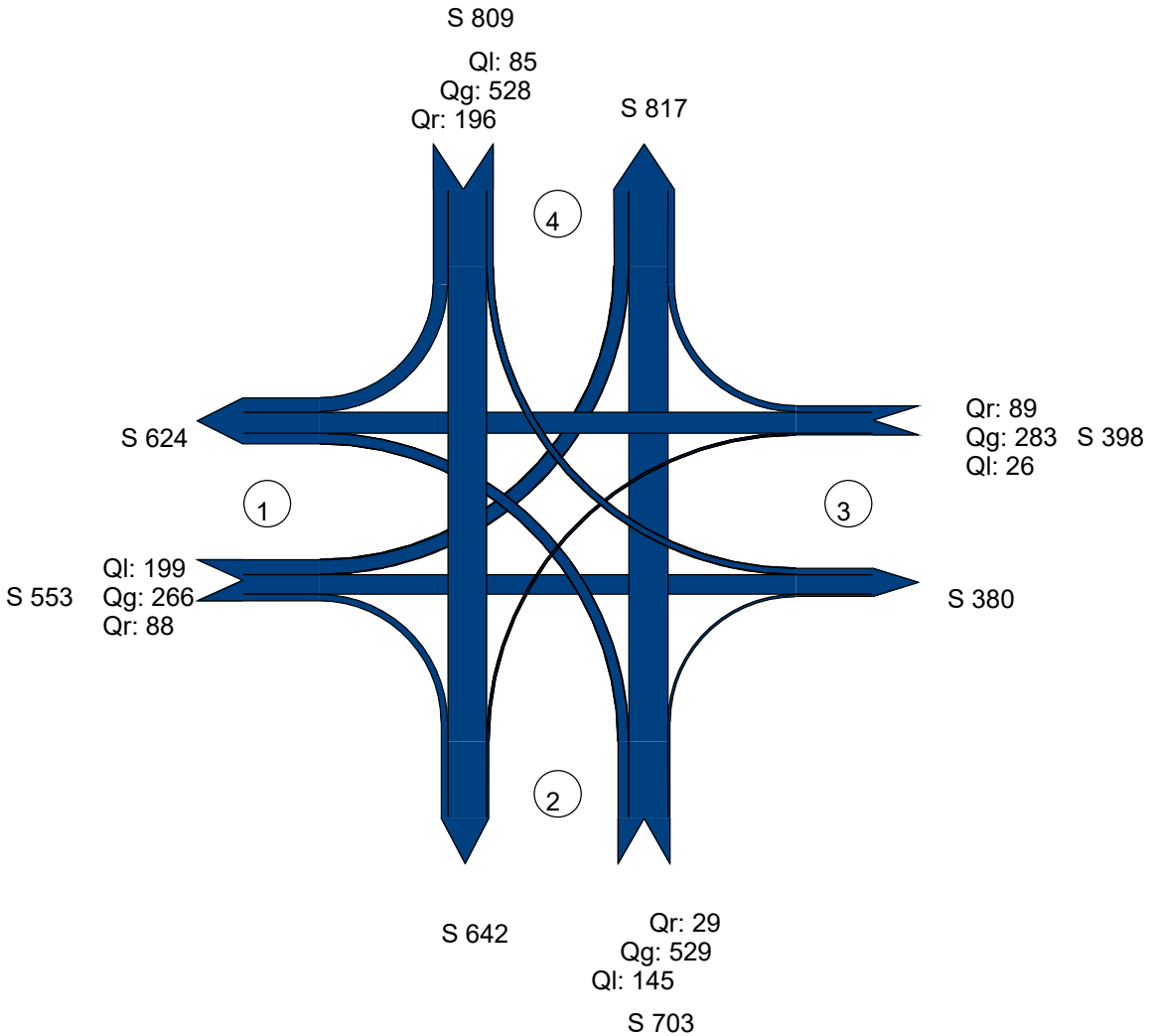
Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Nachmittagsspitze_Analyse+Planfall_mit LAB_nur_4L_210121.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt
Stunde : Nachmittagsspitze 16:00 Uhr - 17:00 Uhr



Fahrzeuge

0 1000 Fzg/h



Zufahrt 1 : Eppenhauser Str. West
Zufahrt 2 : Haßleyer Str. Süd
Zufahrt 3 : Eppenhauser Str. Ost
Zufahrt 4 : Feithstr. Nord

Summe= 2463

AMPEL Version 6.1.15

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt:
Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt Datum: 22.01.2021
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16:00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch-fahrstreifen	bedingt verträglich
1	199	0	0			1,000		1	nein	nein
2	266	0	0			1,000		1	ja	nein
3	88	0	0			1,000		1	ja	ja
4	145	0	0			1,000		1	nein	ja
5	529	0	0			1,000		1	ja	nein
6	29	0	0			1,000		1	ja	ja
7	26	0	0			1,000		1	nein	ja
8	283	0	0			1,000		1	ja	nein
9	89	0	0			1,000		1	ja	ja
10	85	0	0			1,000		1	nein	ja
11	528	0	0			1,000		1	nein	nein
12	196	0	0			1,000		1	nein	ja

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt-richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	
2	rechts	21		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
2	gerade	21		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	22		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	15
3	rechts	31		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	12
4	rechts	41		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
4	gerade	42		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	43		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	15

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt:
Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt Datum: 22.01.2021
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16:00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	FG g	100	0		10,10					
1	FG h	100	0		6,30					
2	FG e	100	0		9,40					
2	FG f	100	0		9,00					
3	FG c	100	0		7,70					
3	FG d	100	0		7,10					
4	FG a	100	0		10,80					
4	FG b	100	0		5,10					
4	FG a+FG b	100	0		10,80	5,10				
3	FG c+FG d	100	0		7,70	7,10				
2	FG e+FG f	100	0		9,40	9,00				
1	FG g+FG h	100	0		10,10	6,30				

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt:
Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt Datum: 22.01.2021
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16:00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1	K4L	1,800	2000	11	300					
2	K4	1,800	2000	30	775					
3	K4	1,800	2000	30	775					646
4	K3	1,800	2000	31	800	87	112		199	
5	K3	1,800	2000	31	800					
6	K3	1,800	2000	31	800					671
7	K2	1,800	2000	18	475	65	90		155	
8	K2	1,800	2000	18	475					
9	K2	1,800	2000	18	475					346
10	K1	1,800	2000	31	800	93	112		205	
11	K1	1,800	2000	31	800					
12	K1	1,800	2000	31	800					721

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz/h]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K4	354	266	88			10,927		738	
12	K4L	199			199		9,404			300
21	K3	558	529	29			17,928		792	
22	K3	145			145		8,616			199
31	K2	372	283	89			18,706		436	
32	K2	26			26		2,019			155
41	K1	196		196			6,374			721
42	K1	528	528				16,438			800
43	K1	85			85		4,684			205

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt:
Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Analyse + Planfall gesamt Datum: 22.01.2021
Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16:00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2, 3	354	0,480	0,37	0,555	6,587	66	22,1	B
12	K4L	1	199	0,663	0,15	1,280	5,454	56	47,5	C
21	K3	5, 6	558	0,705	0,40	1,668	12,056	108	27,8	B
22	K3	4	145	0,729	0,10	1,751	4,880	52	66,7	D
31	K2	8, 9	372	0,853	0,22	4,742	12,683	112	69,2	D
32	K2	7	26	0,168	0,08	0,113	0,653	12	37,1	C
41	K1	12	196	0,272	0,36	0,213	3,301	38	19,2	A
42	K1	11	528	0,660	0,40	1,298	10,864	99	25,4	B
43	K1	10	85	0,415	0,10	0,414	2,185	28	40,9	C
Gesamt			2463						36,5	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	FG g	100	0	1	62					D
1	FG h	100	0	1	62					D
2	FG e	100	0	1	62					D
2	FG f	100	0	1	62					D
3	FG c	100	0	1	62					D
3	FG d	100	0	1	62					D
4	FG a	100	0	1	62					D
4	FG b	100	0	1	62					D
4	FG a+FG b	100	0	2	62					D
3	FG c+FG d	100	0	2	62					D
2	FG e+FG f	100	0	2	62					D
1	FG g+FG h	100	0	2	62					D
								Gesamtbewertung:		D

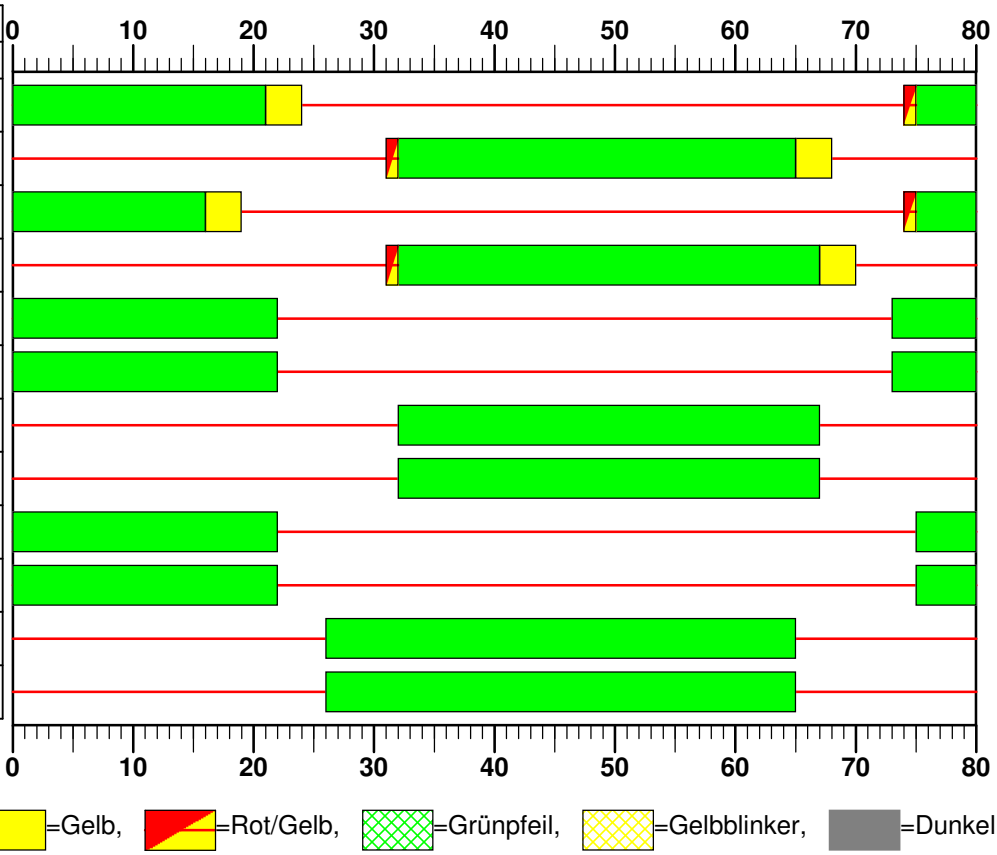
Anhang E

Verkehrsbelastung und Leistungsfähigkeitsnachweise Analysefall

Signalzeitenplan

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Morgenspitze_Analyse.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand
Stunde : Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr

Signalgruppe	Freigabezeit [s]		
	Beginn	Ende	Dauer
K4	75	21	26
K3	32	65	33
K2	75	16	21
K1	32	67	35
FG a	73	22	29
FG b	73	22	29
FG c	32	67	35
FG d	32	67	35
FG e	75	22	27
FG f	75	22	27
FG g	26	65	39
FG h	26	65	39

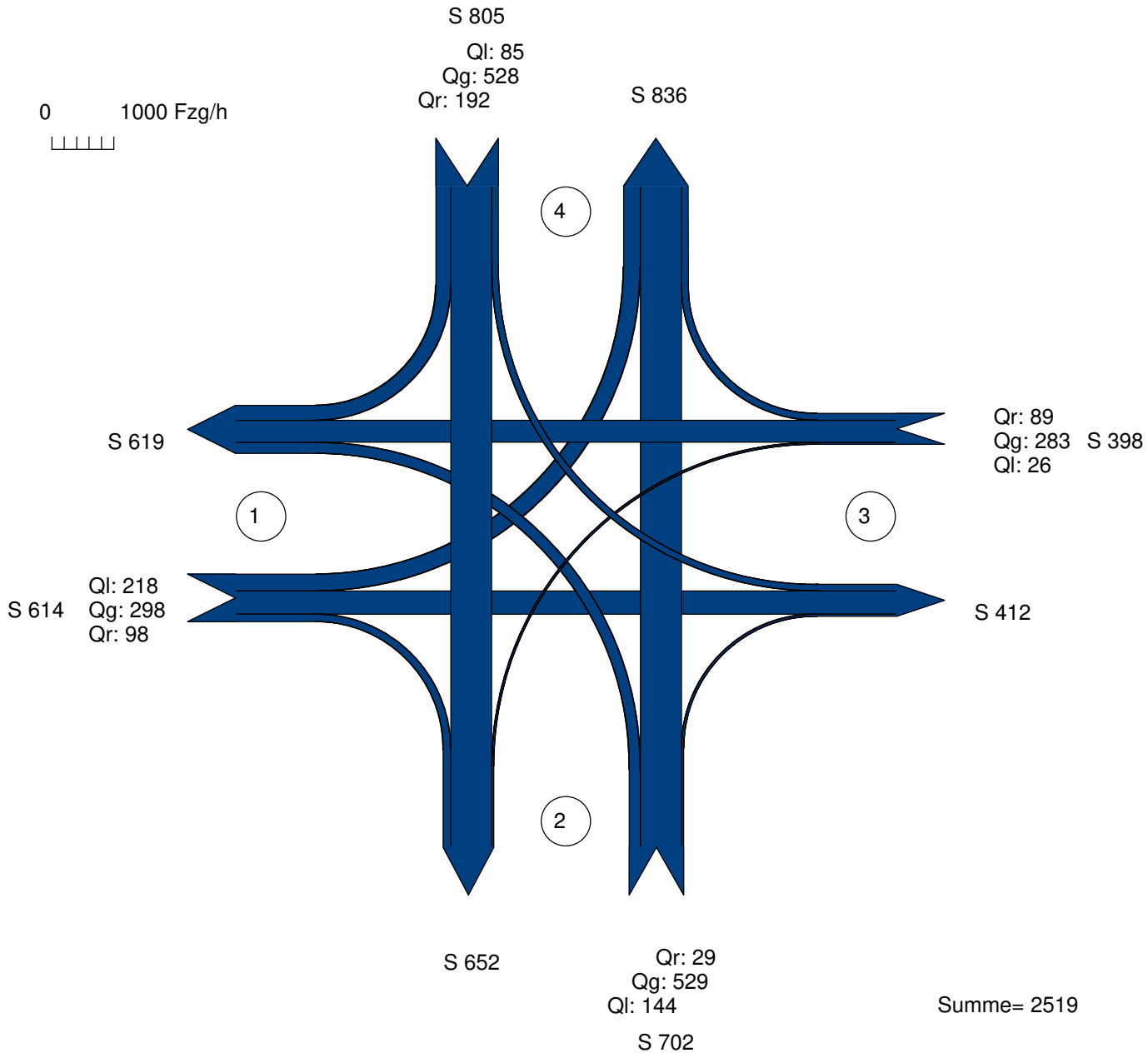


AMPEL Version 6.1.15

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Morgenspitze_Analyse.amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand
Stunde : Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr

Fahrzeuge



Zufahrt 1 : Eppenhauser Str. West
Zufahrt 2 : Haßleyer Str. Süd Str.
Zufahrt 3 : Eppenhauser Str. Ost
Zufahrt 4 : Haßleyer Str. Nord Str.

AMPEL Version 6.1.15

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch-fahrstreifen	bedingt verträglich
1	218	0	0			1,000		1	nein	ja
2	298	0	0			1,000		1	ja	nein
3	98	0	0			1,000		1	ja	ja
4	144	0	0			1,000		1	nein	ja
5	529	0	0			1,000		1	ja	nein
6	29	0	0			1,000		1	ja	ja
7	26	0	0			1,000		1	nein	ja
8	283	0	0			1,000		1	ja	nein
9	89	0	0			1,000		1	ja	ja
10	85	0	0			1,000		1	nein	ja
11	528	0	0			1,000		1	nein	nein
12	192	0	0			1,000		1	nein	ja

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt-richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	22
2	rechts	21		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
2	gerade	21		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	22		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
3	rechts	31		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	22
4	rechts	41		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
4	gerade	42		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	43		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	FG g	100	0		10					
1	FG h	100	0		10					
2	FG e	100	0		10					
2	FG f	100	0		10					
3	FG c	100	0		10					
3	FG d	100	0		10					
4	FG a	100	0		10					
4	FG b	100	0		10					
4	FG a+FG b	100	0		10	10				
3	FG c+FG d	100	0		10	10				
2	FG e+FG f	100	0		10	10				
1	FG g+FG h	100	0		10	10				

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1	K4	1,800	2000	26	675	120	165		285	
2	K4	1,800	2000	26	675					
3	K4	1,800	2000	26	675					546
4	K3	1,800	2000	33	850	114	135		249	
5	K3	1,800	2000	33	850					
6	K3	1,800	2000	33	850					721
7	K2	1,800	2000	21	550	72	165		237	
8	K2	1,800	2000	21	550					
9	K2	1,800	2000	21	550					471
10	K1	1,800	2000	35	900	132	135		267	
11	K1	1,800	2000	35	900					
12	K1	1,800	2000	35	900					875

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz/h]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K4	396	298	98			13,469		638	
12	K4	218			218		11,375			285
21	K3	558	529	29			16,956		842	
22	K3	144			144		7,191			249
31	K2	372	283	89			14,203		529	
32	K2	26			26		1,878			237
41	K1	192		192			5,651			875
42	K1	528	528				14,928			900
43	K1	85			85		4,356			267

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) — Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand — Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Morgenspitze 07.00 Uhr - 08:00 Uhr — Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2, 3	396	0,621	0,32	1,057	8,529	81	29,1	B
12	K4	1	218	0,765	0,14	2,262	6,925	68	61,6	D
21	K3	5, 6	558	0,663	0,42	1,319	11,276	102	24,2	B
22	K3	4	144	0,578	0,12	0,847	3,866	43	45,3	C
31	K2	8, 9	372	0,703	0,26	1,631	9,101	85	37,7	C
32	K2	7	26	0,110	0,12	0,069	0,585	11	32,5	B
41	K1	12	192	0,219	0,44	0,159	2,814	34	14,7	A
42	K1	11	528	0,587	0,45	0,901	9,669	90	20,0	B
43	K1	10	85	0,318	0,13	0,268	1,977	26	35,0	B
Gesamt			2519						30,3	

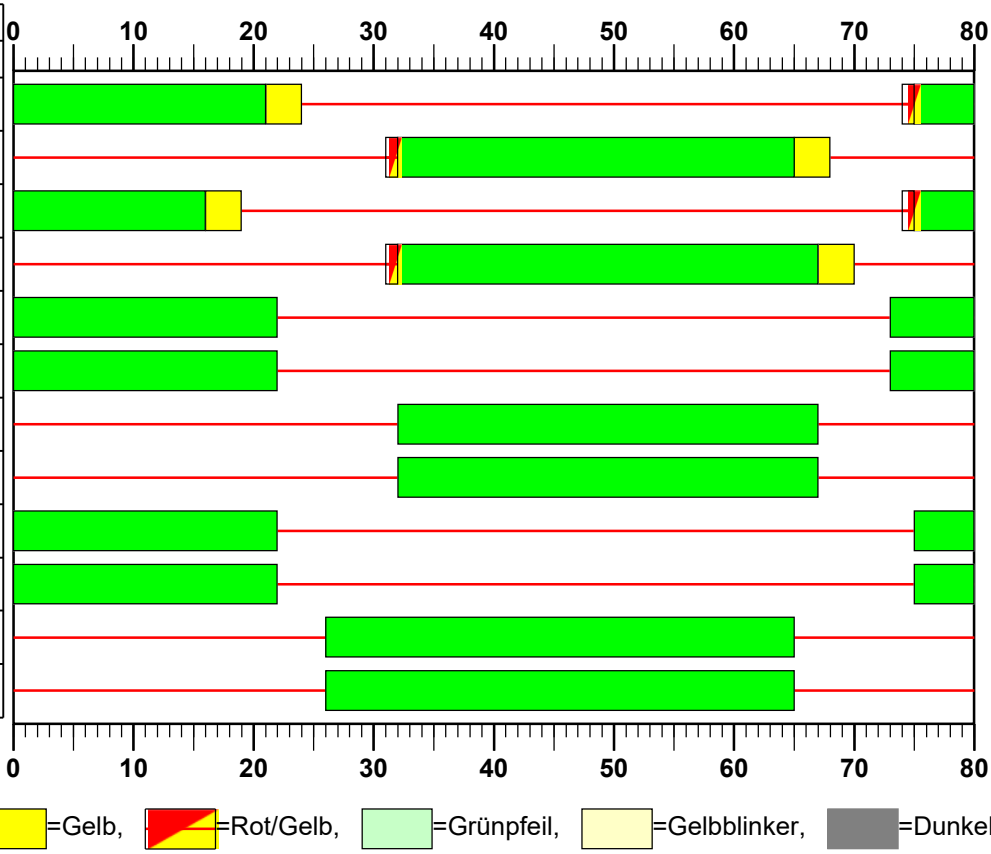
Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	FG g	100	0	1	41					C
1	FG h	100	0	1	41					C
2	FG e	100	0	1	53					C
2	FG f	100	0	1	53					C
3	FG c	100	0	1	45					C
3	FG d	100	0	1	45					C
4	FG a	100	0	1	51					C
4	FG b	100	0	1	51					C
4	FG a+FG b	100	0	2	51					C
3	FG c+FG d	100	0	2	45					C
2	FG e+FG f	100	0	2	53					C
1	FG g+FG h	100	0	2	41					C
								Gesamtbewertung:		D

Signalzeitenplan

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Nachmittagsspitze_Analyse amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand
Stunde : Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr

Signalgruppe	Freigabezeit [s]		
	Beginn	Ende	Dauer
K4	75	21	26
K3	32	65	33
K2	75	16	21
K1	32	67	35
FG a	73	22	29
FG b	73	22	29
FG c	32	67	35
FG d	32	67	35
FG e	75	22	27
FG f	75	22	27
FG g	26	65	39
FG h	26	65	39

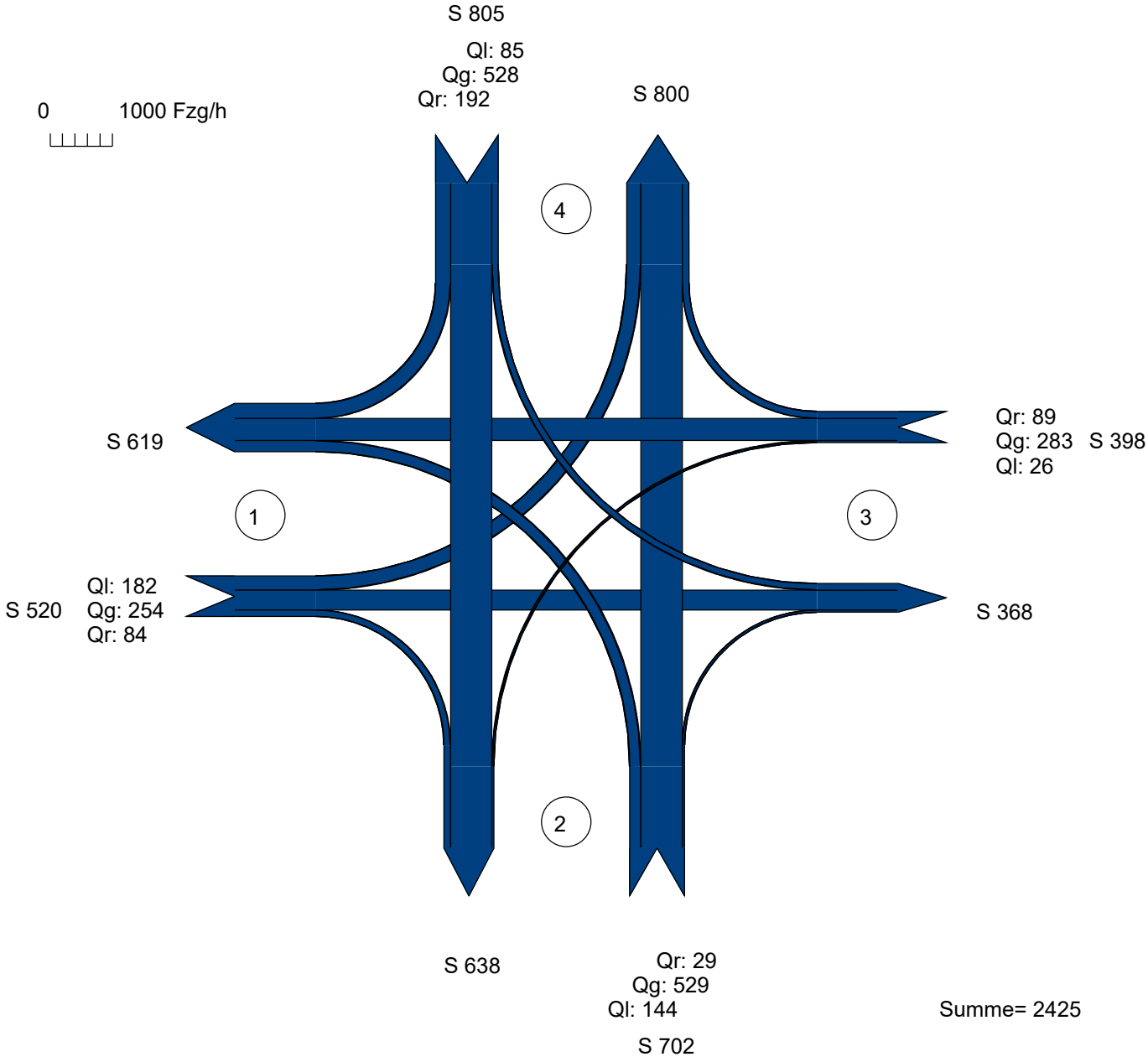


AMPEL Version 6.1.15

Verkehrsfluss-Diagramm

Datei : 0525_Hagen_Verkehrsuntersuchung Auf der Gehre_LSA Haßleyer Str_Nachmittagsspitze_Analyse amp
Projekt : Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525)
Knoten : LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand
Stunde : Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr

Fahrzeuge



Zufahrt 1 : Eppenhauser Str. West
Zufahrt 2 : Haßleyer Str. Süd Str.
Zufahrt 3 : Eppenhauser Str. Ost
Zufahrt 4 : Haßleyer Str. Nord Str.

AMPEL Version 6.1.15

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Kfz-Verkehrsströme

Nr.	q_{LV} [Kfz/h]	$q_{Lkw+Bus}$ [Kfz/h]	q_{LkwK} [Kfz/h]	q_{Kfz} [Kfz/h]	q_{SV} [Kfz/h]	f_{SV} [-]		Anzahl Fahrstreifen	Misch-fahrstreifen	bedingt verträglich
1	182	0	0			1,000		1	nein	ja
2	254	0	0			1,000		1	ja	nein
3	84	0	0			1,000		1	ja	ja
4	144	0	0			1,000		1	nein	ja
5	529	0	0			1,000		1	ja	nein
6	29	0	0			1,000		1	ja	ja
7	26	0	0			1,000		1	nein	ja
8	283	0	0			1,000		1	ja	nein
9	89	0	0			1,000		1	ja	ja
10	85	0	0			1,000		1	nein	ja
11	528	0	0			1,000		1	nein	nein
12	192	0	0			1,000		1	nein	ja

Kfz-Fahrstreifen

Zufahrt	Fahrt-richtung	Nr.	L [m]	b [m]	f_b [-]	R [m]	f_R [-]	s [%]	f_s [-]	L_{LA}/L_{RA} [m]
1	rechts	11		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
1	gerade	11		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
1	links	12		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	22
2	rechts	21		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
2	gerade	21		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
2	links	22		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
3	rechts	31		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18
3	gerade	31		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
3	links	32		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	22
4	rechts	41		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	13
4	gerade	42		>= 3,00	1,000	-	1,000	0,0	1,000	
4	links	43		>= 3,00	1,000	20,00	1,000	0,0	1,000	18

Formblatt 1	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Ausgangsdaten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Umlaufzeit t_U : 80 [s]

Fußgänger-/Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. Signalgr.	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]		1. Furt Länge [m]	2. Furt Länge [m]	3. Furt Länge [m]	4. Furt Länge [m]		
1	FG g	100	0		10					
1	FG h	100	0		10					
2	FG e	100	0		10					
2	FG f	100	0		10					
3	FG c	100	0		10					
3	FG d	100	0		10					
4	FG a	100	0		10					
4	FG b	100	0		10					
4	FG a+FG b	100	0		10	10				
3	FG c+FG d	100	0		10	10				
2	FG e+FG f	100	0		10	10				
1	FG g+FG h	100	0		10	10				

Formblatt 2	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
	Berechnung der Grundlagendaten für den Kfz-Verkehr

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (strombezogen)

Nr.	Bez. SG	$t_{B,i}$ [s]	$q_{S,i}$ [Kfz/h]	$t_{F,i}$ [s]	$C_{0,i}$ [Kfz/h]	$C_{D,i}$ [Kfz/h]	$C_{PW,i}$ [Kfz/h]	$C_{GF,i}$ [Kfz/h]	$C_{LA,i}$ [Kfz/h]	$C_{RA,i}$ [Kfz/h]
1	K4	1,800	2000	26	675	120	165		285	
2	K4	1,800	2000	26	675					
3	K4	1,800	2000	26	675					546
4	K3	1,800	2000	33	850	114	135		249	
5	K3	1,800	2000	33	850					
6	K3	1,800	2000	33	850					721
7	K2	1,800	2000	21	550	95	165		260	
8	K2	1,800	2000	21	550					
9	K2	1,800	2000	21	550					471
10	K1	1,800	2000	35	900	132	135		267	
11	K1	1,800	2000	35	900					
12	K1	1,800	2000	35	900					875

Kfz-Verkehrsströme - Kapazitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	q_j [Kfz/h]	q_G [Kfz/h]	q_{RA} [Kfz/h]	q_{LA} [Kfz/h]	n_k [Kfz]	$N_{MS,90,j}$ [Kfz/h]	$C_{K,j}$ [Kfz/h]	$C_{M,j}$ [Kfz/h]	C_j [Kfz/h]
11	K4	338	254	84			11,273		638	
12	K4	182			182		8,704			285
21	K3	558	529	29			16,956		842	
22	K3	144			144		7,191			249
31	K2	372	283	89			14,203		529	
32	K2	26			26		1,849			260
41	K1	192		192			5,651			875
42	K1	528	528				14,928			900
43	K1	85			85		4,356			267

Formblatt 3	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage Berechnung der Verkehrsqualitäten

Projekt: Verkehrstechnische Untersuchung Auf der Gehre in Hagen (0525) Stadt: Dortmund

Knotenpunkt: LSA 126 - Eppenhauser Str. / Haßleyer Str., Bestand Datum: 22.01.2021

Zeitabschnitt: Nachmittagsspitze 16.00 Uhr - 17:00 Uhr Bearbeiter: BBI

Kfz-Verkehrsströme - Verkehrsqualitäten (fahrstreifenbezogen)

Nr.	Bez. SG	Ströme	q_j [Kfz/h]	x_j [-]	$f_{A,j}$ [-]	$N_{GE,j}$ [Kfz]	$N_{MS,j}$ [Kfz]	$L_{95,j}$ [m]	$t_{W,j}$ [s]	QSV [-]
11	K4	2, 3	338	0,530	0,32	0,692	6,847	68	26,2	B
12	K4	1	182	0,639	0,14	1,129	4,944	52	46,6	C
21	K3	5, 6	558	0,663	0,42	1,319	11,276	102	24,2	B
22	K3	4	144	0,578	0,12	0,847	3,866	43	45,3	C
31	K2	8, 9	372	0,703	0,26	1,631	9,101	85	37,7	C
32	K2	7	26	0,100	0,13	0,062	0,571	11	31,5	B
41	K1	12	192	0,219	0,44	0,159	2,814	34	14,7	A
42	K1	11	528	0,587	0,45	0,901	9,669	90	20,0	B
43	K1	10	85	0,318	0,13	0,268	1,977	26	35,0	B
Gesamt			2425						28,3	

Fußgänger- /Radfahrerfurten

Zufahrt	Bez. SG	q_{Fg} [Fg/h]	q_{Rad} [Rad/h]	Anzahl Furten	$t_{W,max}$ [s]					QSV [-]
1	FG g	100	0	1	41					C
1	FG h	100	0	1	41					C
2	FG e	100	0	1	53					C
2	FG f	100	0	1	53					C
3	FG c	100	0	1	45					C
3	FG d	100	0	1	45					C
4	FG a	100	0	1	51					C
4	FG b	100	0	1	51					C
4	FG a+FG b	100	0	2	51					C
3	FG c+FG d	100	0	2	45					C
2	FG e+FG f	100	0	2	53					C
1	FG g+FG h	100	0	2	41					C
								Gesamtbewertung:		C

ING.-BÜRO FÜR AKUSTIK UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ

Buchholz · Erbau-Röschel · Horstmann Beratende Ingenieure Sachverständige PartG

Dipl.-Ing. (FH) Rolf Erbau-Röschel

Von der IHK zu Dortmund öffentlich bestellter u. vereidigter Sachverständiger für Bau- und Raumakustik sowie Schall-Immissionsschutz

Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Horstmann

Von der IHK zu Dortmund öffentlich bestellter u. vereidigter Sachverständiger für Schall-Immissionsschutz

Vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen nach § 29 b Bundes-Immissionsschutzgesetz bekannt gegebene Messstelle zur Ermittlung von Geräuschen, IST366

Staatlich anerkannte Sachverständige für Schall- und Wärmeschutz der Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen gemäß §§ 3 und 20 SV-VO/LBO NRW
Messungen zur Ermittlung der Lärmexpositionen nach der LärmVibrationsArbSchV
Güteprüfungen für DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" und VDI-Richtlinie 4100

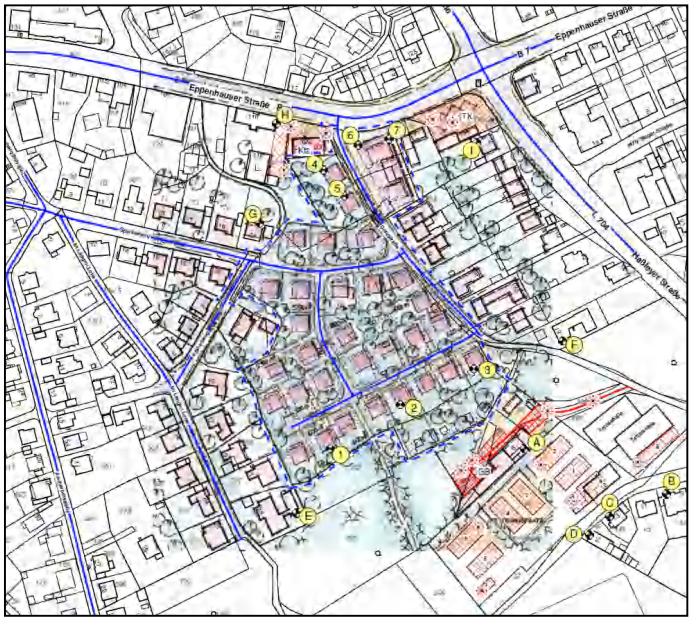
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-20174-01-00

G E R Ä U S C H - I M M I S S I O N S S C H U T Z - G U T A C H T E N

zum Bebauungsplan

Nr. 9/19 (695) "Wohnbebauung Auf der Gehre"
der Stadt Hagen

hinsichtlich des auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans einwirkenden Sportlärms (Tennis), Gewerbelärms und Verkehrslärms sowie Angabe von Schallschutzmaßnahmen



Bearb.-Nr. 20/149-A Dortmund, 10.02.2021

Märkische Straße 59 44141 Dortmund Tel.: (0231) 58 98 00 33 Fax: (0231) 58 98 00 55 E-Mail: ialhagenbuchholz@aol.com
Sparkasse Dortmund BLZ: 440 501 99 Konto-Nr.: 24 10 25 24 1 IBAN: DE97 4405 0199 0241 0252 41 BIC: DORTDE33XXX

Inhalt Seite

1.	Auftraggeber	4
2.	Vorhaben	4
3.	Aufgabe	4
4.	Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung	5
5.	Beurteilungsverfahren	8
5.1	Verfahren der DIN 18005	8
5.2	Erläuterungen zur 18. BImSchV	11
5.2.1	Beurteilung im Regelfall	11
5.2.2	Beurteilung im Einzelfall	15
5.3	Erläuterungen zur TA Lärm	18
5.3.1	Prüfung im Regelfall nach Nr. 3.2.1	18
5.3.2	Gemengelagen nach Nr. 6.7	22
5.3.3	Bestimmungen für seltene Ereignisse nach Nr. 7.2	23
5.4	Erläuterungen zur DIN 4109	24
6.	Untersuchungen zum Sportlärm	28
6.1	Situationsbeschreibung	28
6.2	Auswahl der Immissionsorte	30
6.3	Geräuschemissionen	31
6.3.1	Tennisplätze, überschlägiges Verfahren	32
6.3.2	Tennisplätze, genaues Verfahren	33
6.3.3	Außenterrasse	34
6.3.4	Clubheim (Gastronomie)	36
6.3.5	Pkw-Stellplätze	38
6.3.6	Spitzenschallpegel durch Einzelvorgänge	39
6.4	Berechnungsmodell	39
6.5	Immissionspegel	40
6.6	Beurteilungspegel	41
6.7	Spitzenschallpegel	44
7.	Untersuchungen zum Gewerbelärm	46
7.1	Situationsbeschreibung	46
7.1.1	Kfz-Lackierbetrieb Moto Color, Eppenhauser Straße 118	47
7.1.2	Kfz-Werkstatt Auto Lippe, Eppenhauser Straße 120	48
7.1.3	Tankstelle, Aral Center Bühren, Eppenhauser Straße 134	49
7.1.4	Gartenbaubetrieb, VB Dienstleistung, Lohestraße 8	50

7.2	Auswahl der Immissionsorte	52
7.3	Geräuschemissionen	53
7.3.1	Mittelungspegel	53
7.3.2	Spitzenschallpegel durch Einzelvorgänge	56
7.4	Berechnungsmodell	56
7.5	Immissionspegel	57
7.6	Beurteilungspegel	59
7.7	Spitzenschallpegel	62
8.	Verkehrslärm	63
8.1	Situationsbeschreibung	63
8.2	Auswahl der Immissionsorte	64
8.3	Ausgangsdaten	65
8.4	Berechnungsmodell	67
8.5	Immissions- und Beurteilungspegel	68
8.6	Bewertung	69
9.	Ermittlung und Bewertung der Gesamtlärmbelastung	70
10.	Schallschutzmaßnahmen	72
10.1	Abwägung der Schallschutzmaßnahmen	72
10.2	Passive Schallschutzmaßnahmen	73
10.3	Lärmpegelbereiche	74
10.4	Hinweise auf Lüftungseinrichtungen	75
11.	Empfehlungen zur Festsetzung im Bebauungsplan	76
12.	Zusammenfassende Schlussbemerkungen	79
	Beurteilungsgrundlagen	80
	Anlagenverzeichnis	81

Das Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten umfasst insg. 110 Seiten:

81	Seiten	Textteil		im Blattformat DIN A4
25	Seiten	Berechnungsblätter		im Blattformat DIN A4
1	Seite	Übersichtsplan	(M 1:2000)	im Blattformat DIN A3
2	Seiten	Verkehrslärmraster	(M 1:2000)	im Blattformat DIN A3
1	Seite	Außenlärmpegel	(M 1:2000)	im Blattformat DIN A3

1. Auftraggeber

HEG
Hagener Erschließungs- und Entwicklungsgesellschaft mbH
Eilper Straße 132-136, 58091 Hagen

2. Vorhaben

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695) [1]
"Wohnbebauung Auf der Gehre" der Stadt Hagen

3. Aufgabe

Untersuchung des im Bereich der geplanten Wohnbebauung durch eine benachbarte Sportanlage (Tennis), Gewerbebetriebe und öffentliche Straßen einwirkenden Lärms und Angabe von Schallschutzmaßnahmen:

- Sportlärm siehe hierzu Ziffer 6.
- Gewerbelärm siehe hierzu Ziffer 7.
- Verkehrslärm siehe hierzu Ziffer 8.
- Gesamtlärm siehe hierzu Ziffer 9.
- Schallschutzmaßnahmen siehe hierzu Ziffer 10.

Die Untersuchung und Beurteilung der unterschiedlichen Lärmarten sowie die Angabe der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen erfolgt nach:

- DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" [2]
- Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [3]
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [4]
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90] [5]
- DIN 4109 "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Mindestanforderungen" [6]

4. Kurzgefasste Lage- und Situationsbeschreibung

Das Plangebiet des Bebauungsplans Nr. 9/19 (695) "Wohnbebauung Auf der Gehre" der Stadt Hagen befindet sich im Stadtbezirk Mitte, an der Grenze von Emst zu Eppenhausen. Im Norden des Plangebietes verläuft die Eppenhauser Straße (Bundestraße B 7), an der sich Gewerbe- und Wohnnutzungen befinden. Nach Osten hin wird das Plangebiet durch die Gehrstraße begrenzt, an der sich Wohnhäuser anschließen. Weiter östlich verläuft die Haßleyer Straße (Landesstraße L 704). Im Süden grenzt das Plangebiet an eine Waldfläche und einen Gartenbaubetrieb an. Weiter südlich folgt eine Tennisanlage mit Tennisplätzen, Tennishallen und einem Clubhaus. Im Westen wird das Plangebiet durch die Wohnbebauung der Straßen Im Langen Lohe, Krähenweg und Sperberweg begrenzt. Die Fläche des Plangebietes wurde bisher größtenteils für Kleingärten genutzt. Die Lage des Plangebietes kann auch den nachfolgenden Bildern 1 und 2 sowie der **Anlage 3**, Übersichtsplan, entnommen werden:



Bild 1: Topografische Karte [7] aus dem Geodatenportal des Landes NRW (TIM-online) mit Kennzeichnung der Lage der geplanten Wohnbebauung (blaues Oval)



Bild 2: Luftbild [7] aus dem Geodatenportal des Landes NRW (TIM-online)
mit Kennzeichnung der Lage der geplanten Wohnbebauung (blaues Oval)

Der Bereich des im Luftbild dargestellten Sportplatzes, Loheplatz, soll im Rahmen eines weiteren Planverfahrens ebenfalls als Wohnbaufläche genutzt werden, wozu eine gesonderte Untersuchung erfolgt. Der Loheplatz wird bisher von dem Fußballverein Hagen 11 e.V. genutzt, der zur Bezirkssportanlage Emst umziehen wird.

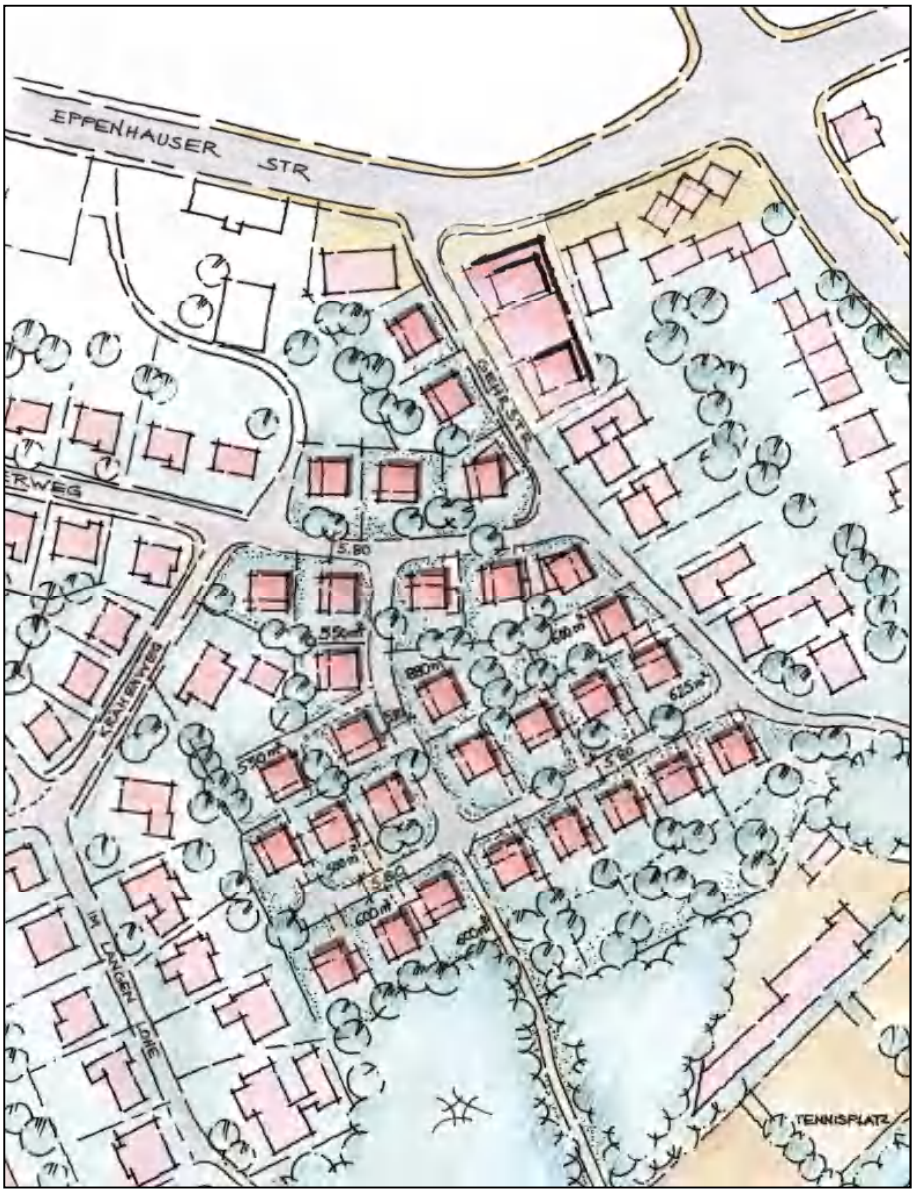
Das Plangebiet soll nach Angaben der Stadt Hagen [8] als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO [9] festgesetzt werden.
Die im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 9/19 (695) beabsichtigte Wohnbebauung setzt sich nach dem aktuellen städtebaulichen Entwurf [10] aus rund 30 freistehenden Einfamilienhäusern zusammen, da entsprechend der Begründung zum Bebauungsplan [1] weiterhin ein hoher Bedarf an Baugrundstücken für freistehende Einfamilienhäuser in Hagen besteht.
Darüber hinaus ist im nordöstlichen Bereich die Errichtung eines Mehrfamilienhauses mit bis zu 13 Wohneinheiten, einer integrierten Tagespflege sowie einem Pflegestützpunkt geplant.

Die Erschließung des Plangebiets soll nach einem zur geplanten Wohnbebauung erstellten Verkehrsgutachten [11] von Westen her über den Sperberweg erfolgen, der über die Emster Straße (Kreisstraße K2) und die Ascherothstraße an die Eppenhauser Straße (B 7) angebunden ist.

Die Erschließung des geplanten Mehrfamilienhauses soll nach einem hierzu ergänzend erstellten Verkehrsgutachten [11] über die Gehrstraße erfolgen, die hierzu ausgebaut werden soll und die direkt von der Eppenhauser Straße abzweigt, siehe hierzu Bild 3:

Bild 3:

städtebaulicher Entwurf [10] zum Bebauungsplan Nr. 9/19 (695) "Wohnbebauung Auf der Gehre" der Stadt Hagen mit Darstellung einer im nordöstlichen Bereich geplanten Erweiterung um ein Mehrfamilienhaus mit integrierter Tagespflege und einem Pflegestützpunkt



5. Beurteilungsverfahren

5.1 Verfahren der DIN 18005

Im Rahmen von städtebaulichen Planungen wird zur Ermittlung und Beurteilung von Lärmeinwirkungen die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" herangezogen, die zwischen folgenden Lärmarten unterscheidet:

- Gewerbelärm durch Betriebe und Anlagen
- Verkehrslärm durch Straßen und Schienenwege
- Sportlärm durch Sportplätze und Turnhallen
- Freizeitlärm durch Freizeiteinrichtungen und z.B. Traditionsveranstaltungen

Jede dieser Lärmarten wird auf unterschiedliche Weise ermittelt und getrennt voneinander beurteilt. Eine gemeinsame Beurteilung der Lärmarten kommt nur in Ausnahmefällen zum Tragen, wenn z.B. mehrere Lärmarten auf ein Gebäude einwirken und der Innenbereich des Gebäudes geschützt werden soll.
Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 werden je nach Gebietsart folgende "Schalltechnische Orientierungswerte (SOW)" aufgeführt:

Tab. 1: Gebietsarten, Nutzungen, Schalltechn. Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005
Bei zwei angegebenen Nachtwerten gelten die niedrigeren für Gewerbe- und Freizeitlärm.

	Gebietsart bzw. Nutzung	Schalltechnische Orientierungswerte SOW	
a)	reine Wohngebiete (WR)	tags nachts	50 dB(A) 40 dB(A) bzw. 35 dB(A)
b)	allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	tags nachts	55 dB(A) 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
c)	auf Friedhöfen, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	tags nachts	55 dB(A) 55 dB(A)
d)	besondere Wohngebiete (WB)	tags nachts	60 dB(A) 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
e)	Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	tags nachts	60 dB(A) 50 dB(A) bzw. 45 dB(A)
f)	Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	tags nachts	65 dB(A) 55 dB(A) bzw. 50 dB(A)
g)	sonstige Sondergebiete (SO), soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzung	tags nachts	45 dB(A) bis 65 dB(A) 35 dB(A) bis 65 dB(A)
h)	Industriegebiete (GI)	abhängig von einer evtl. Gliederung nach §1 Abs. 4 und 9 BauNVO	

Eine weitere Ausnahme und die Pflicht zu einer Gesamtbetrachtung können sich ergeben, wenn eine Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung zu erwarten ist. Diesbezüglich werden in der deutschen Rechtsprechung Gesamt-Lärmbelastungen von mehr als 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts angesehen.

Den Schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 sind in Bezug auf Verkehrslärm folgende Beurteilungszeiten zugeordnet:

Tab. 2: Beurteilungszeiten der DIN 18005 in Bezug auf Verkehrslärm

	Zeitabschnitt	Zeitraum	Beurteilungszeit
	Tageszeitraum (tags)	06.00 bis 22.00 Uhr	T_r = 16 h für den gesamten Tageszeitraum
	Nachtzeitraum (nachts)	22.00 bis 06.00 Uhr	T_r = 8 h für den gesamten Nachtzeitraum

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Schalltechnischen Orientierungswerte ist nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Schalltechnischen Orientierungswerte werden daher als Zielwerte angesehen, die nicht bindend sind.
In vorbelasteten Gebieten, insbesondere bei Bebauungen an bestehenden Verkehrswegen oder in Gemengelagen aus gewerblich genutzten Gebieten und angrenzenden Wohngebieten, lassen sich die Schalltechnischen Orientierungswerte oft nicht einhalten.
Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. durch eine geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Büro-, Wohn- und Schlafräume) vorgesehen werden.

In dem vorliegenden Gutachten werden auftragsgemäß die Einwirkungen durch Sportlärm untersucht und beurteilt, wobei die Nutzung des Clubheims für Veranstaltungen auf Grund der aus schalltechnischer Sicht überwiegenden Nutzung der Tennisanlage für Sport mit in die Bewertung einbezogen wird.
In Bezug auf Sportlärm verweist die DIN 18005 auf die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV), die grundsätzlich für Sportanlagen gilt und auch im Baugenehmigungsverfahren zu berücksichtigen ist.

Weiterhin erfolgt eine Untersuchung des auf das Plangebiet durch benachbarte Betriebe einwirkenden Gewerbelärms. Diesbezüglich verweist die DIN 18005 auf die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), die ebenfalls auch im Baugenehmigungsverfahren zu berücksichtigen ist.

Die Untersuchung und Berechnung des auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrslärms erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90). Zur Bewertung des Verkehrslärms werden die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 herangezogen, die aber keine rechtliche Bindung enthalten.

Die neu veröffentlichten Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen aus dem Jahre 2019 (RLS-19) werden hinsichtlich des Straßenverkehrslärms nicht berücksichtigt, aber bei der Ermittlung des Gewerbelärms mit herangezogen.

5.2 Erläuterungen zur 18. BImSchV

5.2.1 Beurteilung im Regelfall

Nach § 2(1) der 18. BImSchV sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die im Bereich benachbarter Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Wohnhäuser) geltenden Immissionsrichtwerte auch unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen durch den Beurteilungspegel der Sportanlage nicht überschritten werden. Die schutzbedürftigen Nutzungen werden dabei als Immissionsorte bezeichnet.

Der für die Beurteilung maßgebliche **Immissionsort** liegt nach Anhang 1, Nr. 1.2, der 18. BImSchV bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlich schutzbedürftigen Einrichtung. Dies sind u.a. Wohn- und Schlafzimmer, Büros und Unterrichtsräume sowie Bettenräume in Krankenhäusern und Pflegeanstalten. Räume, die nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind, wie z.B. Flure, Bäder und reine Kochküchen, sind dagegen nicht schutzbedürftig und werden nicht als Immissionsorte berücksichtigt. Sogenannte Wohnküchen oder Wohndielen werden dagegen wiederum als schutzbedürftig eingestuft.
Bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, liegt der maßgebliche Immissionsort an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen. Bei Bebauungsplänen ist dies i.d.R. die festgesetzte Baugrenze.

Die Höhe der im Bereich der Immissionsorte im zulässigen Maße einwirkenden Geräuschimmissionen ist dabei abhängig von der Gebietseinstufung im Umfeld der schutzbedürftigen Nutzung bzw. der Immissionsorte.

Für Krankenhäuser und Pflegeanstalten gelten dabei i.d.R. unabhängig von einer vorliegenden Gebietsausweisung die Immissionsrichtwerte für Kurgebiete.
Als **Immissionsrichtwerte** (IRW) gelten nach der 18. BImSchV § 2(2) je nach Gebietsart folgende Werte:

Tab. 3: Immissionsrichtwerte nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) in Abhängigkeit der Gebietsart bzw. Nutzung der Immissionsorte

	Gebietsart bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte IRW	
1	Gewerbegebiete (GE)	1 tags außerhalb der Ruhezeiten 3.1 tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten 3.2 tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten 2 nachts	65 dB(A) 60 dB(A) 65 dB(A) 50 dB(A)
1a	urbane Gebiete (MU)	1 tags außerhalb der Ruhezeiten 3.1 tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten 3.2 tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten 2 nachts	63 dB(A) 60 dB(A) 63 dB(A) 45 dB(A)
2	Kerngebiete (MK) Dorfgebiete (MD) Mischgebiete (MI)	1 tags außerhalb der Ruhezeiten 3.1 tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten 3.2 tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten 2 nachts	60 dB(A) 55 dB(A) 60 dB(A) 45 dB(A)
3	allg. Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS)	1 tags außerhalb der Ruhezeiten 3.1 tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten 3.2 tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten 2 nachts	55 dB(A) 50 dB(A) 55 dB(A) 40 dB(A)
4	reine Wohngebiete (WR)	1 tags außerhalb der Ruhezeiten 3.1 tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten 3.2 tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten 2 nachts	50 dB(A) 45 dB(A) 50 dB(A) 35 dB(A)
5	Kurgebiete für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	1 tags außerhalb der Ruhezeiten 3.1 tags innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten 3.2 tags innerhalb der weiteren Ruhezeiten 2 nachts	45 dB(A) 45 dB(A) 45 dB(A) 35 dB(A)

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, gelten in den Gebietsarten der Nummer 1 bis 4 nur innerhalb der morgendlichen Ruhezeiten die abgesenkten Immissionsrichtwerte. Dies ist eine der wesentlichen Änderungen der 18. BImSchV, die im Rahmen einer Novellierung im Jahre 2017 erfolgte.

Die **Beurteilungszeiten** sind nach § 2(5) der 18. BImSchV wie folgt festgesetzt:

Tab. 4: Beurteilungszeiten nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung

	Zeitraum	Zeitraum	Beurteilungszeit	Hinweis
	werktags			
1	tags außerhalb der Ruhezeiten (sogenannte Normalzeiten NZ)	08 - 20 Uhr	T_r = 12 h	Die Beurteilungszeit gilt für den gesamten Zeitraum.
3	tags innerhalb der Ruhezeiten (RZ)	06 - 08 Uhr 20 - 22 Uhr	T_r = 2 h	Die Beurteilungszeit gilt jeweils für die beiden Zeiträume getrennt.
2	nachts (N)	22 - 06 Uhr	T_r = 1 h	Als Beurteilungszeit gilt die "lauteste volle Nachtstunde".
	sonn- und feiertags			
1	tags außerhalb der Ruhezeiten (sogenannte Normalzeiten NZ)	09 - 13 Uhr 15 - 20 Uhr	T_r = 9 h	Die Beurteilungszeit gilt für die beide Zeiträume zusammen.
3	tags innerhalb der Ruhezeiten (RZ)	07 - 09 Uhr 13 - 15 Uhr 20 - 22 Uhr	T_r = 2 h	Die Beurteilungszeit gilt jeweils für die drei Zeiträume getrennt.
2	nachts (N)	22 - 07 Uhr	T_r = 1 h	Als Beurteilungszeit gilt die "lauteste volle Nachtstunde".

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen kann unberücksichtigt bleiben, wenn die Nutzungszeit der Sportanlage an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 09.00 bis 20.00 Uhr weniger als 4 Stunden beträgt.

Da die Nutzungenzeiten von Sportanlagen aber i.d.R. mindestens 4 Stunden betragen, kommt diese Regelung der 18. BImSchV nur in Ausnahmefällen zum Tragen.

Der **Beurteilungspegel** L_r der Sportanlage setzt sich aus einem Mittelungspegel und aus verschiedenen Zuschlägen wie folgt zusammen

$$L_r = 10 \lg\left[1/T_r \Sigma T_i \cdot 10^{0,1(L_{Am,i} + K_{I,i} + K_{T,i})}\right] \text{ bzw.}$$

$$L_r = 10 \lg\left[\Sigma 10^{0,1(L_{Am,i} + K_{I,i} + K_{T,i} + K_{Zeit,i})}\right] \text{ mit:}$$

$K_{Zeit,i}$: Zeitkorrektur, $K_{Zeit} = 10 \log (T_i/T_r)$
T_i: Teilzeit der Einwirkung der Geräuschimmissionen
T_r: Beurteilungszeit

$L_{Am,i}$: Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) der von der Sportanlage einwirkenden Geräuschimmissionen innerhalb der Teilzeit T_i mit Frequenzbewertung A

$K_{I,i}$: Zuschlag für Impulshaltigkeit ($K_{I,i} = L_{AFTeq} - L_{Am}$) für die von der Sportanlage einwirkenden Geräuschimmissionen innerhalb der Teilzeit T_i gemäß Abschnitt 1.3.3 des Anhangs zur 18. BImSchV

$K_{T,i}$: Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit für die von der Sportanlage einwirkenden Geräuschimmissionen innerhalb der Teilzeit T_i gemäß Abschnitt 1.3.4 des Anhangs zur 18. BImSchV

Bei der Beurteilung ist dabei ein besonderes Augenmerk auf die Ruhezeiträume und den Nachtzeitraum zu legen, da innerhalb dieser Zeiträume sich bedingt durch die relativ kurzen Beurteilungszeiten keine maßgeblichen Zeitkorrekturen ergeben. Bezogen auf die Tageszeiten außerhalb der Ruhezeiten ergeben sich, sofern keine durchgängige Nutzung vorliegt, i.d.R. durch die Zeitkorrekturen geringere Beurteilungspegel.

Nach § 2(4) der 18. BImSchV sind auch kurzzeitige Geräuschspitzen zu berücksichtigen, die die Immissionsrichtwerte
tags um nicht mehr als 30 dB(A) und
nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen.

5.2.2 Beurteilung im Einzelfall

Neben dem voran für den Regelfall beschriebenen Beurteilungsverfahren enthält die 18. BImSchV unter § 5 auch verschiedene Nebenbestimmungen und Anordnungen im Einzelfall, die nachfolgend auszugsweise aufgeführt werden:

"(1) Die zuständige Behörde soll von Nebenbestimmungen zu erforderlichen Zulassungsentscheidungen und Anordnungen zur Durchführung dieser Verordnung absehen, wenn die von der Sportanlage ausgehenden Geräusche durch ständig vorherrschende Fremdgeräusche nach Nummer 1.4 des Anhangs überlagert werden."

Diese Regelung kommt nur in Ausnahmefällen zum Tragen und wird hier nicht weiter berücksichtigt.

"(2) Die zuständige Behörde kann zur Erfüllung der Pflichten nach § 2 Abs. 1 außer der Festsetzung von Nebenbestimmungen zu erforderlichen Zulassungsentscheidungen oder der Anordnung von Maßnahmen nach § 3 für Sportanlagen Betriebszeiten (ausgenommen Freibäder von 07.00 bis 22.00 Uhr) festsetzen; hierbei ist der Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit sowie die Gewährleistung einer sinnvollen Sportausübung auf der Anlage gegeneinander abzuwägen."

Durch diese Regelung kann die Nutzungszeit einer Sportanlage eingeschränkt werden, welches als übliches Mittel zur Konfliktbewältigung eingesetzt wird.

"(3) Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, soweit der Betrieb einer Sportanlage dem Schulsport (…) dient. Dient die Anlage auch der allgemeinen Sportausübung, sind bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen die dem Schulsport zuzurechnenden Teilzeiten nach Abschnitt 1.3.2.3 des Anhangs außer Betracht zu lassen; die Beurteilungszeit wird um die dem Schulsport tatsächlich zuzurechnenden Teilzeiten verringert."

Durch diese Regelung unterliegt der Schulsport keiner Beurteilung. Sofern eine Nutzung durch Schulsport vorliegt, ergeben sich für die allgemeine Sportausübung bedingt durch die reduzierte Beurteilungszeit erhöhte Beurteilungspegel.

"(4) Bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten dieser Verordnung (Anmerkung: 26.10.1991) *baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren, soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn die Immissionsrichtwerte an den in § 2 Abs. 2 genannten Immissionsorten um weniger als 5 dB(A) überschritten werden; dies gilt nicht an den in § 2 Abs. 2 Nr. 5 genannten Immissionsorten."*

Diese Regelung beinhaltet den sogenannten "Altanlagenbonus" von 5 dB(A). Da diese Regelung der Aufrechterhaltung einer bestehenden Sportplatznutzung dient, wird diese in Bezug auf die hier geplante Wohnbebauung nicht berücksichtigt.

"(5) Die zuständige Behörde soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn infolge des Betriebs einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen nach Nummer 1.5 des Anhangs Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2

1. *die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. 2 um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die folgenden Höchstwerte überschreiten:*

1) tags außerhalb der Ruhezeiten	*IRW-1*	*=*	*70*	*dB(A)*
3) tags innerhalb der Ruhezeiten	*IRW-3*	*=*	*65*	*dB(A)*
2) nachts	*IRW-2*	*=*	*55*	*dB(A)*

und

2. *einzelne kurzeitige Geräuschspitzen die nach Nummer 1 für seltene Ereignisse geltenden Immissionsrichtwerte*

   tags um nicht mehr als 20 dB(A) und
   nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten."

In Verbindung mit Nummer 1.5 des Anhangs gilt dies bei besonderen Ereignissen und Veranstaltungen, wenn sie höchstens an 18 Kalendertagen eines Jahres auftreten. Durch diese Regelung können Turnierveranstaltungen, Sommerfeste usw. und Sonderspiele oder Punktspiele, die zu ungewöhnlichen Zeiten erfolgen, zugelassen werden.

Punkt (6) betrifft Artikel 3 des Einigungsvertrages und somit die "neuen" Bundesländer und kommt hier nicht zum Tragen.

"(7) Im übrigen Geltungsbereich dieser Verordnung soll die zuständige Behörde bei Sportanlagen, die vor Inkrafttreten der Verordnung (Anmerkung: 26.10.1991) *baurechtlich genehmigt oder - soweit eine Baugenehmigung nicht erforderlich war - errichtet waren, für die Durchführung angeordneter Maßnahmen nach § 3 Nr. 1 und 2 eine angemessene Frist gewähren."*

Diese Regelung kommt im vorliegenden Gutachten nicht zum Tragen, da ein den Vorgaben der 18. BImSchV entsprechender Betrieb der Tennisanlage zu Grunde gelegt wird.

5.3 Erläuterungen zur TA Lärm

5.3.1 Prüfung im Regelfall nach Nr. 3.2.1

Bei einer Prüfung im Regelfall nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm wird allgemeingültig ermittelt, welche Geräuschimmissionen durch einen Gewerbebetrieb oder eine Anlage im Bereich benachbarter Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Wohnhäuser) einwirken und geprüft, ob durch diese die an den schutzbedürftigen Nutzungen geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Die schutzbedürftigen Nutzungen werden dabei als Immissionsorte oder als Aufpunkte bezeichnet.
Der maßgebliche Immissionsort befindet sich bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109. Dies sind z.B. Wohn- und Schlafräume. Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, liegt der Immissionsort an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Nutzungen erstellt werden dürfen. Bei Bebauungsplänen ist dies i.d.R. die festgesetzte Baugrenze.
Durch die Anordnung des maßgeblichen Immissionsortes im Außenbereich vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Raumes können in Bezug auf Gewerbelärm, anders als bei Verkehrslärm, keine passiven Schallschutzmaßnahmen wie z.B. Schallschutzfenster herangezogen werden.
Sogenannte Maßnahmen zur architektonischen Selbsthilfe, die z.B. beinhalten, dass auf einer mit Gewerbelärm beaufschlagten Gebäudeseite keine zu öffnenden Fenster von schutzbedürftigen Räumen angeordnet werden, sind aber auch nach dem Verfahren der TA Lärm möglich.
Die Höhe der im Bereich der Immissionsorte im zulässigen Maße einwirkenden Geräuschimmissionen ist dabei abhängig von der Gebietseinstufung im Umfeld der schutzbedürftigen Nutzung bzw. der Immissionsorte.
Je nach Gebietsart und Nutzung gelten dabei nach TA Lärm Nr. 6.1 folgende an den Immissionsorten einzuhaltende Immissionsrichtwerte (IRW):

Tab. 5: Gebietsarten, Nutzungen und Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

	Gebietsart bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte IRW	
a)	Industriegebiete (GI)	tags / nachts	70 / 70 dB(A)
b)	Gewerbegebiete (GE)	tags / nachts	65 / 50 dB(A)
c)	urbane Gebiete (MU)	tags / nachts	63 / 45 dB(A)
d)	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	tags / nachts	60 / 45 dB(A)
e)	allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	tags / nachts	55 / 40 dB(A)
f)	reine Wohngebiete (WR)	tags / nachts	50 / 35 dB(A)
g)	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags / nachts	45 / 35 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte (IRW) gelten dabei für die durch Betriebe (Anlagen) einwirkende Gesamtbelastung, die sich aus der Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage und der Vorbelastung durch andere Anlagen zusammensetzt.
Die Immissionsrichtwerte sind weiterhin als konkrete Vorgaben anzusehen und unterliegen i.d.R. keiner Abwägung wie die Schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005.

In Bezug auf die an den Immissionsorten einzuhaltende Gesamtbelastung durch Gewerbelärm enthält die TA Lärm unter Nr. 3.2.1, 6. Absatz, eine Relevanzgrenze für Einzelbetriebe. Diese beinhaltet, dass eine Untersuchung der Vorbelastung und der Gesamtbelastung nicht erforderlich ist, wenn die Zusatzbelastung des einzelnen Betriebes die an den Immissionsorten geltenden Immissionsrichtwerte um mindestens -6 dB(A) unterschreitet.
Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgt nach TA Lärm Nr. 6.4 eine Trennung in den Tages- und den Nachtzeitraum mit folgenden Beurteilungszeiten:

Tab. 6: Beurteilungszeiten nach TA Lärm

	Zeitabschnitt	Zeitraum	Beurteilungszeit
	Tageszeitraum (tags)	06.00 bis 22.00 Uhr	T_r = 16 h für den gesamten Tageszeitraum
	Nachtzeitraum (nachts)	22.00 bis 06.00 Uhr	T_r = 1 h für die lauteste volle Nachtstunde

Bei der Beurteilung ist nach TA Lärm Nr. 6.5 für die vorgenannten Gebiete der Buchstaben e) bis g) ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen. Der Zuschlag beträgt K_R = 6 dB(A) und gilt für die Zeiträume:

Tab. 7: Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm

	Tag	Zeitraum
	an Werktagen	06.00 bis 07.00 und 20.00 bis 22.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	06.00 bis 09.00, 13.00 bis 15.00 und 20.00 bis 22.00 Uhr

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r erfolgt nach Nr. A.1.4 des Anhangs der TA Lärm über die Gleichung (G2):

$$L_r = 10 \log[1/T_r \Sigma T_E \cdot 10^{0,1(L_{Aeq} - C_{met} + K_T + K_I + K_r)}]$$

In der Gleichung sind verschiedene Korrekturen und Zuschläge enthalten, die nachfolgend beschrieben werden:

L_{Aeq}: energieäquivalenter Dauerschallpegel (Mittelungspegel) innerhalb der Teilzeit T_E mit Frequenzbewertung A

K_{Zeit}: Zeitkorrektur, $K_{Zeit} = 10 \log (T_E/T_r)$
T_E: Einwirkzeit
T_r: Beurteilungszeit

C_{met}: meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 Gl. 6
Diese Korrektur kommt erst bei größeren Abständen von mehr als 100 m wirksam zum Tragen.

K_T: Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
nach TA Lärm Anhang Nummer 2.5.2 / 3.3.5

K_I: Zuschlag für Impulshaltigkeit
nach TA Lärm Anhang Nummer 2.5.3 / 3.3.6

K_r: Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
nach TA Lärm Nummer 6.5
Dieser Zuschlag kommt wie o.a. nur für die Gebietsarten der Buchstaben e) allgemeine Wohngebiete bis g) Kurgebiete zum Tragen.

Des Weiteren sind nach TA Lärm Nr. 6.1 auch kurzzeitig auftretende Spitzenschallpegel ($L_{AFmax,zul}$) zu betrachten und zu beurteilen, die die geltenden Tages-Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) und die geltenden Nacht-Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten dürfen.
Je nach Gebietsart und Nutzung gelten somit nach TA Lärm, Nr. 6.1, folgende an den Immissionsorten maximal zulässige Spitzenschallpegel ($L_{AFmax,zul}$):

Tab. 8: Gebietsarten, Nutzungen und maximal zulässige Spitzenschallpegel nach TA Lärm

	Gebietsart bzw. Nutzung	maximal zul. Spitzenschallpegel	
a)	Industriegebiete (GI)	tags / nachts	100 / 90 dB(A)
b)	Gewerbegebiete (GE)	tags / nachts	95 / 70 dB(A)
c)	urbane Gebiete (MU)	tags / nachts	93 / 65 dB(A)
d)	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	tags / nachts	90 / 65 dB(A)
e)	allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS)	tags / nachts	85 / 60 dB(A)
f)	reine Wohngebiete (WR)	tags / nachts	80 / 55 dB(A)
g)	Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags / nachts	75 / 50 dB(A)

Eine Prüfung der Einhaltung der zulässigen Spitzenschallpegel erfolgt dabei i.d.R. im Rahmen von Bauanträgen und Genehmigungsverfahren. Davon unabhängig wird das Spitzenschallkriterium auch im vorliegenden Gutachten in Bezug auf die Betriebsgeräusche der benachbarten Firmen berücksichtigt.

5.3.2 Gemengelagen nach Nr. 6.7

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinander grenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinander grenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Dorf- und Mischgebiete sollen dabei aber nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärmminderungstechnik eingehalten wird. Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch die Gewerbe- und Industriegebiete anderseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung der Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Grundstück und die Nutzung von Abschirmmöglichkeiten Rechnung zu tragen.

Durch die Bestimmungen für Gemengelagen kann einer Wohnbebauung, die von der Struktur her eher z.B. einem allgemeinen Wohngebiet (WA) gleicht, auf Grund einer direkten Nachbarschaft zu einem Gewerbegebiet ggf. eine geringere Schutzwürdigkeit zugeordnet werden.

Eine entsprechende Gemengelage liegt hier bezogen auf die Betriebe entlang der Eppenhauser Straße vor, was auch den Bildern 2 und 3 auf den Seiten 6 und 7 entnommen werden kann.

5.3.3 Bestimmungen für seltene Ereignisse nach Nr. 7.2

Ist wegen vorhersehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber nicht mehr als 10 Tage oder Nächte eines Kalenderjahres und nicht mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6.1 der TA Lärm auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärmminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für genehmigungsbedürftige Anlagen zugelassen werden. Bei bestehenden genehmigungsbedürftigen Anlagen oder nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen kann unter den genannten Voraussetzungen von einer Anordnung abgesehen werden.
Als Immissionsrichtwerte und zulässige Spitzenschallpegel für seltene Ereignisse sind nach Nummer 6.3 der TA Lärm folgende Werte festgesetzt:

Tab. 9: Immissionsrichtwerte (IRW*) und zulässige Spitzenschallpegel (L_{AFmax*}) für seltene Ereignisse nach TA Lärm Nr. 6.3

	alle Gebietsarten nach Nr. 6.1 b bis 6.1.g		IRW*	$L_{AFmax,zul}$*
	Tageszeitraum (tags)	06.00 bis 22.00 Uhr	70 dB(A)	90 dB(A)
	Nachtzeitraum (nachts)	22.00 bis 06.00 Uhr	55 dB(A)	65 dB(A)

Durch die Bestimmungen für seltene Ereignisse kann benachbarten Wohnhäusern zeitweise eine geringere Schutzwürdigkeit zugeordnet werden.

5.4 Erläuterungen zur DIN 4109

Zum Schutz gegen Außenlärm werden in der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" als Schallschutzmaßnahmen die für die Außenbauteile von schutzbedürftigen Gebäuden, bzw. Räumen, erforderlichen Schalldämm-Maße (Luftschalldämmung) vorgegeben. Da sich die Schalldämm-Maße auf die Gebäude beziehen und nicht auf die aktiven Lärmemittenten (z.B. Straßen und Schienenwege), werden diese als passive Schallschutzmaßnahmen bzw. Lärmschutzmaßnahmen bezeichnet.
Passive Schallschutzmaßnahmen haben das Ziel, wenn die geltenden Schutzwerte im Außenbereich nicht eingehalten werden können, zumindest die schutzbedürftigen Innenbereiche der Gebäude gegen erhebliche Belästigungen durch von außen eindringenden Lärm zu schützen. Hierbei sollen vor allem Beeinträchtigungen der Kommunikation und des Schlafs vermieden werden. Zu den passiven Schallschutzmaßnahmen zählen u.a. eine günstige Grundrissanordnung sowie Schallschutzfenster und andere die Schalldämmung der Außenhülle der Gebäude betreffende Maßnahmen.
Die passiven Schallschutzmaßnahmen begrenzen sich dabei auf schutzbedürftige und zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmte Räume nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau". Hierzu zählen z.B. Wohn-, Schlafzimmer sowie Unterrichtsräume und Büros.
Nebenräume, die nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, wie z.B. Flure, Bäder, Treppenhäuser, gelten nicht als schutzbedürftig.
Bezogen auf Verkehrslärmbelastungen gelten für die Innenbereiche von schutzbedürftigen Räumen folgende einzuhaltende Mittelwerte (äquivalente Dauerschallpegel L_{Aeq}):

- tags (ungestörte Kommunikation) $L_{Aeq} \leq 30 - 35$ dB(A)
- nachts (ungestörter Schlaf) $L_{Aeq} \leq 25 - 30$ dB(A).

Die Anforderungen sind dabei so bemessen, dass der äquivalente Dauerschallpegel für Straßenverkehrslärm im Tageszeitraum in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen von Wohnungen einen Wert von $L_{Aeq} \leq 35$ dB(A) nicht überschreitet.

Zur Ermittlung der erforderlichen Maßnahmen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a ermittelt. Für Verkehrsgeräusche ergeben sich diese aus den Tages-Beurteilungspegeln zuzüglich eines Zuschlages von 3 dB(A), $L_a = L_{r,T} + 3$ dB(A). Durch den Zuschlag wird berücksichtigt, dass die Dämmwirkung der Außenbauteile gegenüber Linienschallquellen (Straßen und Schienenwege) geringer ausfällt als bei Messungen in Prüfräumen mit diffusem Schallfeld.

Sofern der einwirkende Verkehrslärmpegel im Nachtzeitraum um 10 dB(A) absinkt, wird dann auch der Wert für den Nachtzeitraum von $L_{Aeq} \leq 25$ dB(A) eingehalten. In DIN 4109-2 wird hierzu unter den Nummern 4.4.5.2 Straßenverkehr und 4.4.5.3 Schienenverkehr folgendes aufgeführt:

"Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A)."

Nach der DIN 4109-2, Nummer 4.4.5.3 ist weiterhin in Bezug auf Schienenlärm auf Grund der Frequenzzusammensetzung in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel zur Bildung der maßgeblichen Außenlärmpegel pauschal um -5 dB(A) zu mindern.
Hierzu wird in der Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen für das Land NRW (VV TB NRW) vom Januar 2019 aufgeführt, dass dies mit der Bauaufsichtsbehörde abzustimmen ist und erforderlichenfalls eine gutachtliche Stellungnahme eines Sachverständigen einzuholen ist.

In Bezug auf Gewerbelärm wird der je nach Gebietsart im Tageszeitraum geltende Immissionsrichtwert (IRW) als maßgeblicher Außenlärmpegel L_a eingesetzt, wobei nach DIN 4109 ebenfalls ein Zuschlag von 3 dB(A) zu berücksichtigen ist.

Bei mehreren auf ein Gebäude oder ein Plangebiet einwirkenden Lärmarten werden die Außenlärmpegel durch energetische Addition getrennt für den Tages- und den Nachtzeitraum ermittelt und der ungünstigere Gesamtwert $L_{a,res}$ herangezogen.

Aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln L_a ergeben sich erforderliche bewertete Schalldämm-Maße, die als Werte erf. $R'_{w,ges}$ für die gesamte Außenfläche der schutzbedürftigen Räume gelten. Die gesamte Außenfläche der Räume setzt sich dabei aus den Anteilen der Wände, Dächer, Fenster, Außentüren, Rollladenkästen sowie ggf. Lüftungseinrichtungen zusammen.

Die DIN 4109 enthält dabei ein gleitendes Berechnungsverfahren, bei dem die erforderlichen Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,ges}$ auf Basis der maßgeblichen Außenlärmpegel L_a und einem Korrekturwert für die Raumart ermittelt werden:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

In Abhängigkeit von der Raumart gelten folgende Korrekturwerte $K_{Raumart}$:

$K_{Raumart}$ = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume und Ähnliches

Dabei sind hinsichtlich der erforderlichen Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der gesamten Außenhülle der schutzbedürftigen Räume folgende Mindestwerte einzuhalten:

erf. $R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

erf. $R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen, Büroräume und Ähnliches

In tabellarischer Form können die Anforderungen wie folgt dargestellt werden.

Tab. 10: Anforderungen nach DIN 4109 an die erforderlichen Schalldämm-Maße der gesamten Außenhülle von schutzbedürftigen Räumen

Anforderung nach DIN 4109-1:2018-01	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Wohn- und Schlafräume und Unterrichtsräume	Büroräume und Ähnliches
erf. $R'_w = L_a - K_{Raumart}$	$K_{Raumart}$ = 25 dB	$K_{Raumart}$ = 30 dB	$K_{Raumart}$ = 35 dB
Mindestanforderung	erf. $R'_{w,ges} \geq$ 35 dB	erf. $R'_{w,ges} \geq$ 30 dB	erf. $R'_{w,ges} \geq$ 30 dB
für L_a > 80 dB(A) und für erf. R'_w > 50 dB gilt	Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Situation festzulegen.		

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, wird nach Tabelle 7 der DIN 4109 die nachfolgend aufgeführte Einteilung in 5 dB(A)-Stufen verwendet, bei der die sich ergebenden erforderlichen Schalldämm-Maße mit aufgeführt werden:

Tab. 11: Lärmpegelbereiche, maßgebliche Außenlärmpegel und erforderliche Schalldämm-Maße d. Außenhülle von schutzbedürftigen Räumen nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau"

Lärmpegel-bereich (LPB)	maßgeblicher Außenlärmpegel L_a	erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß der ges. Außenhülle		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien $K_{Raumart}$ = 25 dB	Wohn- und Schlafräume und Unterrichtsräume $K_{Raumart}$ = 30 dB	Büroräume und Praxisräume $K_{Raumart}$ = 35 dB
LPB I	55 dB(A)	erf. $R'_{w,ges} \geq 35$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 30$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 30$ dB
LPB II	60 dB(A)	erf. $R'_{w,ges} \geq 35$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 30$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 30$ dB
LPB III	65 dB(A)	erf. $R'_{w,ges} \geq 40$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 35$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 30$ dB
LPB IV	70 dB(A)	erf. $R'_{w,ges} \geq 45$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 40$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 35$ dB
LPB V	75 dB(A)	erf. $R'_{w,ges} \geq 50$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 45$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 40$ dB
LPB VI	80 dB(A)	[1]	erf. $R'_{w,ges} \geq 50$ dB	erf. $R'_{w,ges} \geq 45$ dB
LPB VII	> 80 dB(A)	[1]		

[1] Für maßgebliche Außenlärmpegel von $L_a > 80$ dB(A) und für erforderliche Schalldämm-Maße von erf. $R'_w > 50$ dB sind die Anforderungen auf Grund der örtlichen Situation festzulegen.

6. Untersuchungen zum Sportlärm

6.1 Situationsbeschreibung

Die südlich des Plangebietes befindliche Tennisanlage wird durch den Tennisclub HTC Blau-Gold e.V., Lohestraße 10, betrieben und setzt sich aus insgesamt sechs Spielfeldern zusammen, die in Zweierblöcken parallel bzw. quer zum Straßenverlauf angeordnet sind. Die nach Westen angeordneten zwei Plätze werden als Trainerplätze genutzt. In diesem Bereich ist auch eine Ballwand angeordnet. Auf dem Clubgelände befinden sich ferner ein Clubhaus mit Clubheim und Umkleiden sowie einer Außenterrasse, ein Kinderspielplatz sowie zwei Tennishallen mit davor angeordneten Stellplätzen. Das Clubheim beinhaltet eine allgemein zugängliche Gastronomie (italienisches Restaurant) und wird auch für private Veranstaltungen wie z.B. Geburtstagsfeiern von Clubmitgliedern und Nichtmitgliedern genutzt.

Die Nutzung der Tennisplätze, der Ballwand, des Clubheims für Veranstaltungen und der angeschlossenen Außenterrasse stellen dabei aus Sicht des Geräusch-Immissionsschutzes die maßgeblichen Nutzungen dar. Die Nutzung der zwei Tennishallen ist dagegen von untergeordneter Bedeutung.

Hinsichtlich der Nutzung der Tennisplätze und der Ballwand wurden uns bei einem gemeinsamen Orts- und Besprechungstermin [12] durch den Vorstand des HTC Blau-Gold e.V. folgende Nutzungszeiten genannt:

- Werktage	06.00 bis 08.00 Uhr einzelne Spieler mit zeitweiser Nutzung der Ballwand
	08.00 bis 20.00 Uhr durchgehende Nutzung aller Plätze mit zeitweiser Nutzung der Ballwand
	20.00 bis 22.00 Uhr durchgehende Nutzung aller Plätze mit zeitweiser Nutzung der Ballwand bis 21.00 Uhr

- Sonn- und Feiertage	07.00 bis 09.00 Uhr einzelne Spieler mit zeitweiser Nutzung der Ballwand
	09.00 bis 20.00 Uhr durchgehende Nutzung aller Plätze mit zeitweiser Nutzung der Ballwand
	20.00 bis 22.00 Uhr durchgehende Nutzung aller Plätze mit zeitweiser Nutzung der Ballwand bis 21.00 Uhr

Das im Clubhaus ansässige Restaurant weist folgende Öffnungszeiten auf:

Dienstag bis Samstag	12.00 bis 14.30 Uhr und 17.00 bis 23.00 Uhr
Sonntag	12.00 bis 23.00 Uhr, Montag: Ruhetag

In Bezug auf private Veranstaltungen wird von einem darüber hinaus gehenden Zeitraum von z.B. 20.00 bis 01.00 Uhr ausgegangen.

Darüber hinaus wird die Tennisanlage nach Angaben des HTC Blau Gold e.V. 5-mal im Kalenderjahr für größere Veranstaltungen, z.B. Stadtmeisterschaften, genutzt, wobei auch im Außenbereich Musik abgespielt wird. Die hiermit verbundenen Geräusche werden als seltene Ereignisse im Sinne von Nr. 1.5 des Anhangs der Sportanlagenlärmschutzverordnung eingestuft und - da diese bereits durch die umliegenden Wohnhäuser begrenzt werden - nicht weiter untersucht.

6.2 Auswahl der Immissionsorte

Als Immissionsorte in Bezug auf Sportlärm wurden 6 Aufpunkte im Bereich der zur Tennisanlage benachbarten vorhandenen Wohnhäuser und 3 Aufpunkte im Bereich der geplanten Wohnbaufläche gewählt.

Tab. 12: Immissionsorte, vorhandene und geplante Wohnhäuser im Umfeld der Tennisanlage

	Immissionsorte	Entfernung zum Gelände der Tennisanlage	Ausrichtung / Geschoss
	vorhandene Wohnhäuser		
A	Whs. Lohestraße 8 (Gartenbaubetrieb + Whs.)	ca. 10 m Tennisplätze	Südostseite / Dachgeschoss
B	Whs. Lohestraße 9	ca. 24 m Stellplätze	Nordseite / Dachgeschoss
C	Whs. Lohestraße 13	ca. 16 m Clubhaus	Nordwestseite / Dachgeschoss
D	Whs. Lohestraße 15	ca. 16 m Clubhaus/Ter.	Nordwestseite / Dachgeschoss
E	Whs. Im Langen Lohe 23	ca. 100 m Tennisplätze	Südostseite / Dachgeschoss
F	Whs. Gehrstraße 19	ca. 60 m Tennisplätze	Südostseite / Dachgeschoss
	geplante Wohnhäuser		
1	Wohnbaufeld südwestlicher Bereich	ca. 100 m Tennisplätze	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
2	Wohnbaufeld südlicher Bereich	ca. 90 m Tennisplätze	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
3	Wohnbaufeld südöstlicher Bereich	ca. 70 m Tennisplätze	Südseite, Ober-/Dachgeschoss

Für den Bereich der vorhandenen Wohnhäuser liegt kein Bebauungsplan mit Festsetzungen einer Gebietsart vor. Auf Grund der Nähe zur Tennisanlage wird nach Angaben der Stadt Hagen [13] von einer mischgebietsähnlichen Gemengelage ausgegangen, so dass für die vorhandenen Wohnhäuser einschließlich des Wohn-/Geschäftshauses Lohestraße 8 die für Mischgebiete (MI) entsprechend § 6 BauNVO nach der 18. BImSchV geltenden Immissionsrichtwerte (IRW) berücksichtigt werden.

Für die geplanten Wohnhäuser wird entsprechend der Angaben der Stadt Hagen eine Festsetzung als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO zu Grunde gelegt.

6.3 Geräuschemissionen

Die von Sportanlagen ausgehenden Geräuschemissionen sind abhängig von der Art der Sportanlage, der Anzahl der Nutzer und Besucher und dem vorliegenden Verkehrsaufkommen. Eine allgemeine Angabe zu den Geräuschemissionen von Sportanlagen ist somit nur begrenzt möglich. Für übliche Sportanlagen, wie z.B. Fußballplätze und Tennisplätze liegen aber allgemein anerkannte Veröffentlichungen vor, wie die VDI-Richtlinie 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen" [14], die herangezogen werden können.
Nach der VDI-Richtlinie 3770 wird dabei in Bezug auf Tennisplätze zwischen einem überschlägigen und einem genauen Berechnungsverfahren unterschieden. Im vorliegenden Gutachten wird dabei auf Grund der vorliegenden Abstände das überschlägige Verfahren angewandt.
Die Geräusche durch die Nutzung der Ballwand wurden vor Ort messtechnisch mittels amtlich geeichter Präzisionsmessgeräte ermittelt.

Die Ausgangswerte für die Nutzung der Außenterrasse werden ebenfalls der VDI-Richtlinie 3770 entnommen, wobei ergänzende Untersuchungen hinzugezogen werden.

In Bezug auf den Gastronomiebetrieb des Clubheims wird die VDI-Richtlinie 3726 "Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen" [15] herangezogen, nach der Gaststätten in Geräuschstufen unterschieden werden.

Hinsichtlich der Nutzung der Pkw-Stellplätze der Tennisanlage wird die Parkplatzlärmstudie [20] des Bayerischen Landesamtes für Umwelt hinzugezogen.

6.3.1 Tennisplätze, überschlägiges Verfahren

Nach dem überschlägigen Berechnungsverfahren nach Abschnitt 8.3.1 der VDI-Richtlinie 3770 wird allen Tennisplätzen bzw. Aufschlagpunkten ein einheitlicher Schallleistungspegel zugeordnet. Hierbei wird nicht berücksichtigt, dass auf Grund des zur Beurteilung der Geräuschimmissionen zu Grunde liegenden 5 s-Takt-Maximalverfahrens eine Überschätzung der einwirkenden Geräuschimmissionen auftreten kann, siehe hierzu auch Ziffer 6.3.2. Ergibt sich aber bereits nach dem überschlägigen Verfahren eine Einhaltung der an den Immissionsorten (Wohnhäuser) geltenden Immissionsrichtwerte, ist eine weitere Prüfung nicht erforderlich. Nach dem überschlägigen Berechnungsverfahren sind dabei je Tennisplatz bzw. Aufschlagpunkt folgende Schallleistungspegel L_{WAFTeq} zu berücksichtigen:

Tab. 13: Schalleistungspegel für Tennisplätze nach dem überschlägigen Verfahren der VDI 3770

Tennisplatz, bezogen auf das Gesamtfeld	L_{WAFTeq} = 93 dB(A)
Aufschlagpunkt, für jeden der beiden Aufschlagpunkte	L_{WAFTeq} = 90 dB(A)

In Bezug auf die Nutzungen in den morgendlichen Ruhezeiten von 06.00 bis 08.00 Uhr an Werktagen und von 07.00 bis 09.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen wird dabei, entsprechend der Angaben des HTC Blau-Gold e.V. berücksichtigt, dass nur vereinzelte Spieler die Tennisplätze nutzen. Dies wird durch einen geringeren Schallleistungspegel von L_{WAFTeq} = 90 dB(A) auf allen 6 Plätzen berücksichtigt.

Die Untersuchungen in Bezug auf die Ballwand ergaben für eine durchgehende Nutzung einen Schallleistungspegel von L_{WAFTeq} = 98 dB(A), der den Wert für Tennisplätze um 5 dB(A) übersteigt. Da die Ballwand aber nicht durchgehend, sondern nur zeitweise genutzt wird, wird für diese in den vorgenannten morgendlichen Ruhezeiten ein zeitbezogener Schallleistungspegel von $L_{WAFTeq,r}$ = 92 dB(A) berücksichtigt, dies entspricht einer halbstündigen Nutzung innerhalb der Beurteilungszeit von $T_{r3.1}$ = 2 Stunden.
Für die weiteren Zeiten wird eine 50-prozentige Nutzungsdauer berücksichtigt, woraus sich für die Ballwand ein Ausgangswert von $L_{WAFTeq,r}$ = 95 dB(A) ergibt.

6.3.2 Tennisplätze, genaues Verfahren

Nach dem genauen Berechnungsverfahren nach Abschnitt 8.3.2 der VDI-Richtlinie 3770 wird berücksichtigt, dass durch das anzuwendende 5 s-Takt-Maximal-verfahren der nächstgelegene Aufschlagpunkt am stärksten auf den Gesamtpegel einwirkt, da durch diesen i.d.R. die höchsten auf den Immissionsort einwirkenden Pegelspitzen auftreten. Die weiter entfernt liegenden Felder kommen nur dann zum Tragen, wenn innerhalb eines 5 s-Taktes von dem nächstgelegenen Feld keine besonders hervortretenden Geräuschpegel verursacht werden.
Für die Bestimmung der Reihenfolge wird dabei die Summe der Minderungen bei der Ausbreitung (Übertragungsmaß) berücksichtigt.
Dem Aufschlagpunkt (n) mit dem für den jeweiligen Immissionsort geringsten Übertagungsmaß wird dann der höchste Schallleistungspegel L_{WAFTeq} zugeordnet, dem mit der zweitgeringsten Minderung der zweithöchste Schallleistungspegel usw.:

Tab. 14: Schalleistungspegel für Tennisplätze (Aufschlagpunkte) nach dem genauen Verfahren der VDI 3770 sortiert nach dem Übertragungsmaß der Aufschlagpunkte

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
L_{WAFTeq}	89,8	88,2	86,7	85,1	83,6	82,0	80,5	78,9	77,4	75,8	dB(A)

Hinsichtlich der untersuchten Ballwand, deren Nutzung mit erhöhten Geräusch-emissionen verbunden ist, werden in Analogie dazu bei einer 25-prozentigen Nutzung in den morgendlichen Ruhezeiträumen ein bewerteter Schallleistungspegel von $L_{WAFTeq,r}$ = 92 dB(A) und in den weiteren Tageszeiten mit einer 50-prozentigen Nutzung ein Wert von $L_{WAFTeq,r}$ = 95 dB(A) berücksichtigt, die den Ausgangswerten der Tennisplätze vorangestellt werden.

6.3.3 Außenterrasse

Hinsichtlich der Geräuschemissionen durch die Nutzung der Außenterrasse werden unter Berücksichtigung einer durch den HTC Blau-Gold e.V. genannten üblichen Belegung von 50 Personen unter Anwendung des Verfahrens nach VDI-Richtlinie 3770 in Verbindung mit weiteren Veröffentlichungen (s.u.) folgende Ausgangswerte herangezogen.

Tab. 15: Nutzungszahlen und Emissionswerte

		tags innerhalb der Normalzeit sowie der mittäg- und abendlichen Ruhezeit
Anzahl der Personen	z	50
Schallleistungspegel für eine normal sprechende Person	L_{WAeq}	65,0 dB(A)
Anteil der sprechenden Personen	k	50 %
Anzahl der sprechenden Personen	n	25
Zuschlag für die Anzahl der sprechenden Personen	$K_n = 10 \log(n)$	14,0 dB(A)
Zuschlag für die Impulshaltigkeit	$K_I = 9,5 - 4,5 \log(n)$	3,2 dB(A)
Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit	K_T	0,0 dB(A)
Gesamt-Schallleistungspegel	L_{WAFTeq}	82,2 dB(A)

Der Schallleistungspegel für eine sprechende Person wurde auf der Grundlage der der VDI-Richtlinie 3770 zu Grunde liegenden Veröffentlichung [16] angesetzt. In dieser wird für Biergärten mit bis zu 300 Personen für jede sprechende Person ein energie-äquivalenter Wert von L_{WAeq} = 65 dB(A) angegeben.
Dem liegt zu Grunde, dass z.B. in kleinen Biergärten im Mittel eine normale Sprechweise vorherrscht. Erst in großen Biergärten mit mehr als 300 Personen ist eine gehobene Sprechweise mit L_{WAeq} = 70 dB(A) charakteristisch.

Zum Vergleich wird in einer weiteren Untersuchung der Universität Innsbruck [17] für "Gastgärten" zum Einnehmen von Speisen je Gast ein Schallleistungspegel von $L_{WA,Gast}$ = 60 - 63 dB(A) angegeben. Dies entspricht den zu Grunde gelegten Ausgangswerten.

Der Anteil k der sprechenden Personen gibt an, wie viel Personen gleichzeitig sprechen. Da mindestens eine Person jeweils Zuhörer ist, stellt der gewählte Wert von k = 50 % den maximalen Ansatz dar.

Durch den Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I wird berücksichtigt, dass einzelne Sprachanteile sich aus dem energie-äquivalenten Schallleistungspegel abheben. Je nach Anzahl der sprechenden Personen n ergibt sich ein zunehmend gleichmäßiger Geräuschpegel, der als "Sprachteppich" bezeichnet werden kann und durch den sich der Impulszuschlag verringert.

Ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T wird nicht berücksichtigt, da auf Grund der angesetzten hohen Anzahl der gleichzeitig sprechenden Personen und der Entfernungen zu den Immissionsorten im Bereich dieser keine verständliche Sprachanteile (Informationen) mehr zu erwarten sind.

Die Ausgangsdaten für die Personen im Außenbereich sowie der weiteren Emittenten sind auf den **Anlagen 1.1 bis 1.4** aufgeführt und können dort entnommen werden.

6.3.4 Clubheim (Gastronomie)

Innenschallpegel

Die Nutzung des Clubheims für z.B. private Veranstaltungen wird als Gaststätte der Geräuschstufe G-II nach der VDI-Richtlinie 3726 "Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen" eingestuft. Auf Basis einer Gaststätte der Geräuschstufe G-II werden für den Innenbereich des Clubheims folgende Innenschallpegel zu Grunde gelegt:

Tab. 16: Innenschallpegel im Clubheim

Gaststätte der Geräuschstufe G-II nach VDI 3726	Innenschallpegel (energieäquivalent, Frequenzbewertung C)	Innenschallpegel (energieäquivalent, Frequenzbewertung A)	Innenschallpegel (Takt-Maximalverfahren, Frequenzbewertung A)
Schalldruckpegel	$L_{Ceq} \leq 90$ dB(A)	$L_{Aeq} \leq 80$ dB(A)	$L_{AFTeq} \leq 85$ dB(A)

Zur Vereinfachung und zur besseren Übersicht wird nachfolgend davon ausgegangen, dass das Clubheim ab 20.00 Uhr bis z.B. 01.00 Uhr wie eine Gaststätte der Geräuschstufe G-II mit Musikeinspielungen genutzt wird. Die Nutzungszeit fällt damit in den abendlichen Ruhezeitraum von 20.00 bis 22.00 Uhr und in den Nachtzeitraum ab 22.00 Uhr, wodurch die aus Sicht der Geräusch-Immissionsschutzes kritischen Zeiträume abgedeckt sind.

Hinweis:
Eine regelmäßige Nutzung des Clubheims für geräuschintensivere Veranstaltungen mit Schalldruckpegeln von z.B. $L_{AFTeq} \geq 95$ dB(A) ist auf Grund der örtlichen Gegebenheiten und Entfernungen zu den bereits vorhandenen benachbarten Wohnhäusern ohne eine Überschreitung insbesondere der für den Nachtzeitraum ab 22.00 Uhr geltenden Immissionsrichtwerte, nicht möglich und wurde daher nicht berücksichtigt.
In diesem Zusammenhang wurde auch berücksichtigt, dass die Außenbauteile des Clubheims (Türen und Fenster) ab 22.00 Uhr geschlossen werden.

Schalldämm-Maße der Außenbauteile

Für die Außenbauteile des Clubheims werden auf Grundlage der vorliegenden Ausführungen nach DIN 4109-3 [18] folgende Schalldämm-Maße $R_{w,R}$ sowie Spektrum-Anpassungswerte C_{Spec} berücksichtigt.

Tab. 17: Schalldämm-Maße und Spektrum-Anpassungswerte der Außenbauteile

Nr.	Bauteil	$R_{w,R}$	C_{Spec}
1	Leichtdach mit Wärmedämmung und Dachabdichtung (Bitumenbahnen)	45 dB	-8 dB
2	Außenwände aus Mauerwerk (Südostseite)	45 dB	-6 dB
3	Außenwände aus feststehenden Glaselementen mit Isolierverglasung	30 dB	-8 dB
4	Oberlichter mit Isolierverglasung tagsüber bis 22.00 Uhr in Kippstellung geöffnet nachts ab 22.00 Uhr geschlossen	 10 dB 30 dB	 0 dB -8 dB
5	Türen mit Füllungen aus Isolierverglasung tagsüber bis 22.00 Uhr geöffnet nachts ab 22.00 Uhr geschlossen	 0 dB 25 dB	 0 dB -8 dB

Der Ansatz der Spektrum-Anpassungswerte erfolgte unter Berücksichtigung, dass übliche Musikgeräusche i.d.R einen erhöhten tieffrequenten Anteil aufweisen.

Die Schallleistungspegel der Außenbauteile ergeben sich nach DIN EN ISO 12354-4 [19] daraus wie folgt:

- L_w'' = $L_I + C_d - R'_w - C_{Spec}$ Schallleistungspegel, flächenbezogen pro m²
- L_w = $L_w'' + 10 \log(S/S_0)$ Schallleistungspegel des gesamten Bauteils

  L_I Innenschallpegel (L_{AFTeq}-Werte)

  R'_w bewertetes Schalldämm-Maß des Außenbauteils

  C_d Diffusitätsterm auf Grund der Umgebung

  C_{Spec} Spektrum-Anpassungswert (wird als Zuschlag berücksichtigt)

  S Flächengröße des Außenbauteils in m²

  S_0 Bezugsgröße 1 m²

6.3.5 Pkw-Stellplätze

Die Berechnung der durch die Nutzung der Pkw-Stellplätze der Tennisanlage verursachten Geräusche erfolgt nach dem Verfahren nach Abschnitt 8.2.1 (zusammengesetztes Verfahren) der Parkplatzlärmstudie [20]. Nach dem Verfahren werden die Fahrvorgänge und das Rangieren sowie das Abstellen und Starten der Pkw zu Flächenschallquellen zusammengefasst, von denen ein von der Parkplatzart, der Anzahl der Stellplätze (Bezugsgröße B), der Frequentierung (N) und der Fahrbahnoberfläche abhängiger Schallleistungspegel ausgeht:

Tab. 18: Ausgangswerte nach der Parkplatzlärmstudie

$L_{wA,1h} = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \log(B \cdot N)$				
L_{w0}	Ausgangswert für eine Bewegung pro Stunde	L_{w0}	=	63 dB(A)
K_{PA}	Zuschlag Parkplatzart Auswahl: Parkplatz an einer Gaststätte	K_{PA}	=	3 dB(A)
K_I	Zuschlag Taktmaximalverfahren Auswahl: Parkplatz an einer Gaststätte	K_I	=	4 dB(A)
K_D	Zuschlag Durchfahranteil, $K_D = 2{,}5 \cdot \lg(B\text{-}9)$, $K_D = 0$ für $B \leq 10$	K_D	=	0,0 dB(A)
K_{StrO}	Zuschlag Fahrbahnoberfläche (Asphalt)	K_{StrO}	=	0,0 dB(A)
B	Anzahl der Stellplätze	B	=	10
N	Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz und Stunde	N	=	1,0
$Z_{B \cdot N}$	Zuschlag für die Anzahl der Bewegungen	$10 \log(B \cdot N)$	=	10,0 dB(A)
$L_{wA,1h}$	Schallleistungspegel	$L_{wA,1h}$	=	80,0 dB(A)

Aus der angesetzten Bewegungshäufigkeit von N = 1 ergibt sich bezogen auf den Tageszeitraum eine mittlere Verweildauer von 2 Stunden, welches einem üblichen Trainings- bzw. Spielbetrieb entspricht. Hinsichtlich des Nachtzeitraums entspricht eine Bewegungshäufigkeit von N = 1 einer vollständigen Entleerung der gesamten Stellplätze und stellt dadurch den ungünstigsten Fall dar.

6.3.6 Spitzenschallpegel durch Einzelvorgänge

Als Spitzenschallpegel werden folgende Schallleistungspegel berücksichtigt:

- Ballaufschlag beim Tennis L_{WAFmax} = 95 dB(A)
- Nutzung der Ballwand L_{WAFmax} = 101 dB(A)
- lautes Rufen einer Person im Außenbereich L_{WAFmax} = 96 dB(A)
- Pkw-Türschließen und Motorstarten L_{WAFmax} = 97 dB(A)

6.4 Berechnungsmodell

Zur Berechnung der durch die Nutzung der Tennisanlage einschließlich des Clubheims (Gastronomie) im Bereich der benachbarten bereits vorhandenen und der im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 9/19 (695) geplanten Wohnbebauung einwirkenden bzw. zu erwartenden Geräuschimmissionen wurde auf Basis der Liegenschaftskarte der Stadt Hagen [21] in Verbindung mit der Amtlichen Basiskarte (ABK) und dem Digitalen Geländemodell (DGM1) [22] ein digitales Gelände- und Gebäudemodell erstellt.

Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" [23], wobei sowohl Abschirmwirkungen als auch Reflexionen der vorhandenen Gebäude berücksichtigt wurden, welches den vor Ort vorhandenen Schallausbreitungsbedingungen entspricht. Hinsichtlich der geplanten Gebäude wurde dagegen keine Schallabschirmung berücksichtigt.

Weiterhin wurde eine Mitwindsituation berücksichtigt, welches zu einer Berechnung auf der gesicherten Seite führt.

Zur Erstellung des digitalen Geländemodells und zur Berechnung wurde das Lärm-Immissionsprogramm (Software) "IMMI" [24] angewandt.

6.5 Immissionspegel

Unter Ansatz der unter Ziffer 6.3 aufgeführten Ausgangswerte ergeben sich durch die einzelnen Nutzungen der Tennisanlage einschließlich des Clubheims im Bereich der Immissionsorte folgende Immissionspegel $L_{AT\,ges}$:

Tab. 19: Immissionspegel $L_{AT\,ges}$ in dB(A) durch Nutzung der Tennisanlage

		Tennisplätze inkl. Ballwand		Außen-terrasse	Clubheim		Stellplätze
	Beurteilungszeitraum Immissionsorte	tags morgend-liche Ruhezeit	tags Normalzeit und weitere Ruhezeiten	tags Normalzeit, und weitere Ruhezeiten	tags abendliche Ruhezeit (Türen ganz und Oberlicht-er in Kippstel-lung geöffnet)	nachts (Türen und Oberlichter geschlossen)	tags alle Zeiten und nachts
A	Lohestraße 8	58,8	61,8	38,9	48,1	38,6	23,0
B	Lohestraße 9	44,8	47,8	31,8	34,2	26,3	43,0
C	Lohestraße 13	52,5	55,5	45,2	50,1	40,9	37,4
D	Lohestraße 15	54,2	57,2	44,7	51,5	42,0	32,5
E	Im Langen Lohe 23	43,1	46,1	23,8	33,1	23,7	2,7
F	Gehrstraße 19	45,4	48,4	29,9	37,4	28,8	9,3
1	Wohnbaufeld SW	43,9	46,9	25,1	34,3	24,8	7,3
2	Wohnbaufeld S	44,8	47,8	26,1	32,3	23,4	4,5
3	Wohnbaufeld SO	44,2	47,2	26,2	37,1	27,5	5,9

Siehe hierzu die **Anlagen 2.1 bis 2.4,** Berechnungsblätter, auf denen die Einzelwerte und für die in Grau hinterlegten Felder auch die Detailberechnungen aufgeführt sind.

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, ergeben sich durch die Nutzung der Tennisanlage die höchsten Immissionspegel im Bereich der vorhandenen Wohnhäuser an der Lohestraße. Die im Bereich der geplanten Wohnhäuser einwirkenden Immissionspegel liegen entfernungsbedingt deutlich darunter. Dies gilt insbesondere für die Stellplätze der Tennisanlage.

6.6 Beurteilungspegel

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel sind die unter Ziffer 6.5 aufgeführten und im Bereich der Immissionsorte (Wohnhäuser) einwirkenden Immissionspegel unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten auf die Beurteilungszeiten der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) zu beziehen und mit verschiedenen Korrekturen und Zuschlägen zu belegen, siehe hierzu Ziffer 5.2.1.
Hinsichtlich der Nutzungszeiten der einzelnen Bereiche werden die Nutzungszeiten nach Ziffer 6.1. berücksichtigt.
Dies beinhaltet für den morgendlichen Ruhezeitraum lediglich eine beschränkte Nutzung der Tennisplätze und der Ballwand sowie eine Nutzung der Stellplätze.
Für den Normalzeitraum bis 20.00 Uhr und die weiteren Ruhezeiträume werden eine durchgehende Nutzung der Tennisplätze und eine 50-prozentige Nutzung der Ballwand in Ansatz gebracht. Darüber hinaus wird eine durchgehende Nutzung der Außenterrasse und der Stellplätze berücksichtigt.
Dies erfolgt in gleicher Weise für den abendlichen Ruhezeitraum von 20.00 bis 22.00 Uhr, wobei eine zusätzliche geräuschintensive Nutzung des Clubheims hinzugezogen wird.
Bezogen auf den Nachtzeitraum wird eine geräuschintensive Nutzung des Clubheims für z.B. Veranstaltungen berücksichtigt, wobei davon ausgegangen wird, dass die Außenbauteile (Türen und Fenster) bereits zum Schutz der vorhandenen benachbarten Wohnhäuser ab 22.00 Uhr geschlossen gehalten werden. Zudem wird bezogen auf den Nachtzeitraum die Nutzung der Stellplätze berücksichtigt.

Die darüber hinausgehenden Korrekturen K_I für impulshaltige Geräusche wurden bereits bei der Ermittlung der Ausgangswerte berücksichtigt.
In Bezug auf den Zuschlag K_T für ton- und informationshaltige Geräusche ist anzuführen, dass mit Sportanlagen i.d.R. keine entsprechenden Geräusche verbunden sind. Für die Nutzung des Clubheims für Veranstaltungen mit Musikwiedergaben wird davon unabhängig ein Tonzuschlag von K_T = 3 dB(A) berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der jeweiligen Einwirkzeiten und Korrekturen ergeben sich im Bereich der vorhandenen und geplanten Wohnhäuser folgende Beurteilungspegel, die mit den an den Immissionsorten (Wohnhäuser) je nach Beurteilungszeitraum geltenden Immissionsrichtwerten verglichen werden.

Tab. 20: Beurteilungspegel L_r und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW)

	Beurteilungszeitraum Immissionsorte	tags morgendliche Ruhezeit 06-08 Uhr / 07-09 Uhr	tags Normalzeit 08-20 Uhr / 09-13 Uhr + 15-20 Uhr	tags mittägliche Ruhezeit 13-15 Uhr an Sonn- und Feiertagen	tags abendliche Ruhezeit 20-22 Uhr	nachts ab 22 Uhr
		Beurteilungspegel L_r nach der 18. BImSchV				
A	Lohestraße 8	59 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	42 dB(A)
	Immissionsrichtwert	*55 dB(A)*	*60 dB(A)*	*60 dB(A)*	*60 dB(A)*	*45 dB(A)*
B	Lohestraße 9	47 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	43 dB(A)
	Immissionsrichtwert	*55 dB(A)*	*60 dB(A)*	*60 dB(A)*	*60 dB(A)*	*45 dB(A)*
C	Lohestraße 13	53 dB(A)	56 dB(A)	56 dB(A)	58 dB(A)	45 dB(A)
	Immissionsrichtwert	*55 dB(A)*	*60 dB(A)*	*60 dB(A)*	*60 dB(A)*	*45 dB(A)*
D	Lohestraße 15	54 dB(A)	58 dB(A)	58 dB(A)	59 dB(A)	45 dB(A)
	Immissionsrichtwert	*55 dB(A)*	*60 dB(A)*	*60 dB(A)*	*60 dB(A)*	*45 dB(A)*
E	Im Langen Lohe 23	43 dB(A)	46 dB(A)	46 dB(A)	47 dB(A)	27 dB(A)
	Immissionsrichtwert	*50 dB(A)*	*55 dB(A)*	*55 dB(A)*	*55 dB(A)*	*40 dB(A)*
F	Gehrstraße 19	45 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	32 dB(A)
	Immissionsrichtwert	*50 dB(A)*	*55 dB(A)*	*55 dB(A)*	*55 dB(A)*	*40 dB(A)*
1	Wohnbaufeld SW	44 dB(A)	47 dB(A)	47 dB(A)	47 dB(A)	28 dB(A)
	Immissionsrichtwert	*50 dB(A)*	*55 dB(A)*	*55 dB(A)*	*55 dB(A)*	*40 dB(A)*
2	Wohnbaufeld S	45 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	27 dB(A)
	Immissionsrichtwert	*50 dB(A)*	*55 dB(A)*	*55 dB(A)*	*55 dB(A)*	*40 dB(A)*
3	Wohnbaufeld SO	44 dB(A)	47 dB(A)	47 dB(A)	48 dB(A)	31 dB(A)
	Immissionsrichtwert	*50 dB(A)*	*55 dB(A)*	*55 dB(A)*	*55 dB(A)*	*40 dB(A)*

Wie aus der Auflistung in Tabelle 20 entnommen werden kann, werden im Bereich der geplanten Wohnhäuser, Immissionsorte 1 bis 3, die geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten und deutlich um mindestens -4 dB(A) unterschritten. Die Geräuschbelastung im Bereich der geplanten Wohnhäuser ist dabei vergleichbar mit der im Bereich der zur Wohnbaufläche direkt benachbarten Wohnhäuser an der Straße Im Langen Lohe und der Gehrstraße, siehe Immissionsorte E) und F).

Im Bereich der vorhandenen und zur Tennisanlage direkt benachbarten Wohnhäuser an der Lohestraße werden die geltenden Immissionsrichtwerte dagegen teilweise ausgeschöpft und am Immissionsort A) Betriebswohnhaus Lohestraße 8 im morgendlichen Ruhezeitraum, im Normalzeitraum und im abendlichen Ruhezeitraum um 2 bis 4 dB(A) überschritten. Diese Überschreitungen basieren dabei auf das vorerst hinsichtlich der Tennisplätze angewandte überschlägige Verfahren der VDI-Richtlinie 3770, bei dem allen Tennisplätzen der gleiche Schallleistungspegel zugeordnet wird, siehe hierzu Ziffer 6.3.1. Unter Anwendung des genauen Verfahrens nach Ziffer 6.3.2 ergeben sich geringere Immissionspegel und damit verbunden auch geringere Beurteilungspegel, so dass die auf Basis des überschlägigen Verfahrens ermittelten Überschreitungen am Immissionsort A) in den Hintergrund treten. Vom Grundsatz her wird die aus Sicht des Geräusch-Immissionsschutzes zulässige Nutzung der Tennisanlage somit aber bereits durch die vorhandenen direkt benachbarten Wohnhäuser begrenzt, denen der Schutzanspruch eines Mischgebietes (MI) nach § 6 BauNVO zugeordnet wurde.

Auf Basis der Beurteilungspegel zeigt sich somit zusammenfassend, dass durch die im Bereich des Bebauungsplans Nr. 9/19 (695) "Wohnbebauung Auf der Gehre" der Stadt Hagen geplante Wohnbebauung die Nutzung der benachbarten Tennisanlage einschließlich der untersuchten Nutzung des Clubheims nicht weitergehend eingeschränkt wird, so dass aus Sicht des Geräusch-Immissionsschutzes keine Konfliktsituation zu erwarten ist.

6.7 Spitzenschallpegel

Hinsichtlich der Spitzenschallpegel ergeben sich im Bereich der Immissionsorte (Wohnhäuser) folgende Spitzenschallpegel, die mit den an den Immissionsorten je nach Beurteilungszeitraum zulässigen Werten verglichen werden.

Tab. 21: Spitzenschallpegel L_{AFmax} und Vergleich mit den zulässigen Werten $L_{AFmax,zul}$

	Beurteilungszeitraum Immissionsorte	tags morgendliche Ruhezeit 06-08 Uhr / 07-09 Uhr	tags Normalzeit 08-20 Uhr / 09-13 Uhr + 15-20 Uhr	tags mittägliche Ruhezeit 13-15 Uhr an Sonn- und Feiertagen	tags abendliche Ruhezeit 20-22 Uhr	nachts ab 22 Uhr
		Spitzenschallpegel L_{AFmax}				
A	Lohestraße 8	64 dB(A)	64 dB(A)	64 dB(A)	64 dB(A)	54 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	*85 dB(A)*	*90 dB(A)*	*90 dB(A)*	*90 dB(A)*	*65 dB(A)*
B	Lohestraße 9	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	*85 dB(A)*	*90 dB(A)*	*90 dB(A)*	*90 dB(A)*	*65 dB(A)*
C	Lohestraße 13	62 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	61 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	*85 dB(A)*	*90 dB(A)*	*90 dB(A)*	*90 dB(A)*	*65 dB(A)*
D	Lohestraße 15	62 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	*85 dB(A)*	*90 dB(A)*	*90 dB(A)*	*90 dB(A)*	*65 dB(A)*
E	Im Langen Lohe 23	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	38 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	*80 dB(A)*	*85 dB(A)*	*85 dB(A)*	*85 dB(A)*	*60 dB(A)*
F	Gehrstraße 19	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	43 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	*80 dB(A)*	*85 dB(A)*	*85 dB(A)*	*85 dB(A)*	*60 dB(A)*
1	Wohnbaufeld SW	49 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	40 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	*80 dB(A)*	*85 dB(A)*	*85 dB(A)*	*85 dB(A)*	*60 dB(A)*
2	Wohnbaufeld S	49 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	49 dB(A)	41 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	*80 dB(A)*	*85 dB(A)*	*85 dB(A)*	*85 dB(A)*	*60 dB(A)*
3	Wohnbaufeld SO	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	48 dB(A)	37 dB(A)
	zulässiger Wert $L_{AFmax,zul}$	*80 dB(A)*	*85 dB(A)*	*85 dB(A)*	*85 dB(A)*	*60 dB(A)*

Siehe hierzu die **Anlage 2.5**, Berechnungsblatt.

Wie aus der Auflistung in Tabelle 21 entnommen werden kann, werden sowohl die im Bereich der vorhandenen als auch die im Bereich der geplanten Wohnhäuser jeweils zulässigen Spitzenschallpegel eingehalten.

7. Untersuchungen zum Gewerbelärm

7.1 Situationsbeschreibung

Die im Umfeld des Plangebietes vorhandenen Betriebe und gewerblichen Nutzungen setzen sich aus einem Kfz-Lackierbetrieb, einer allgemeinen Kfz-Werkstatt, einer Tankstelle und einem Gartenbaubetrieb zusammen.
Zur Ermittlung des durch die benachbarten Betriebe und gewerblichen Nutzungen verursachten Gewerbelärms wurde im Rahmen mehrerer Ortstermine jeweils ein Kontakt zu den Betrieben aufgenommen [12], bei denen uns der jeweilige Betriebsablauf erläutert wurde. Auf Grundlage der uns von den benachbarten Betrieben gemachten Angaben sowie darüber hinaus gehende fachspezifischen Veröffentlichungen erfolgt eine Berechnung des durch die benachbarten Betriebe auf das Plangebiet einwirkenden Gewerbelärms. Wie bei der Beurteilung des Sportlärm werden dabei auch bezüglich des Gewerbelärms vorhandene Wohnhäuser im Umfeld mit in die Beurteilung einbezogen, um ggf. aufzuzeigen, in wieweit die benachbarten Betriebe bereits aus Sicht des Geräuschimmissionsschutzes durch vorhandene benachbarte Wohnhäuser eingeschränkt werden.

Die benachbarten Betriebe sowie deren uns genannten Betriebsbedingungen werden nachfolgend aufgelistet, wobei die maßgeblichen Geräuschemittenten hervorgehoben werden.

7.1.1 Kfz-Lackierbetrieb Moto Color, Eppenhauser Straße 118

Das Betriebsgebäude befindet sich in rückwärtiger Lage zur Eppenhauser Straße und weist auf der Ostseite ein Sektionaltor auf, welches zum Befahren der Werkstatträume genutzt wird. Das Gebäude ist in Massivbauweise errichtet und weist zudem ein gedämmtes Satteldach auf. Weiterhin ist der Betrieb mit einer Absauganlage ausgestattet, die einen über Dach geführten Kamin aufweist. Vor dem Gebäude befinden sich Kundenparkplätze sowie ein zur Eppenhauser Straße hin vorgelagertes Mehrfamilienhaus, Eppenhauser Straße 116.
Die Betriebszeit der Firma Moto Color wurde uns mit 08.00 bis 17.00 Uhr an Werktagen angeben. Das Kundenaufkommen wurde mit 2 Kunden pro Tag angegeben.

Durch den Betrieb der Firma Moto Color konnten im Rahmen der Ortsbesichtigungen keine relevanten nach außen dringenden Geräusche festgestellt werden, was u.a. darauf zurückzuführen ist, dass bei den Untersuchungen das Sektionaltor der Betriebsräume geschlossen war. Davon abweichend wird zur Berechnung ein geöffnetes Sektionaltor berücksichtigt, da dies den ungünstigsten Fall darstellt.
Von der Absauganlage des Betriebes, die probeweise in Betrieb genommen wurde, gingen keine relevanten Geräusche aus.

Zur Berechnung des Gewerbelärms der Firma Moto Color werden folgende maßgebliche Betriebsabläufe und Rahmenbedingungen berücksichtigt:

- Betriebszeit von 08.00 bis 17.00 Uhr (inkl. Pause, Betriebszeit 8 Stunden)
- Nutzung der Betriebsräume mit geöffnetem Sektionaltor
- 8 An- und Abfahrten der Mitarbeiter und Kunden im Tageszeitraum

Zur Bestimmung der Betriebsgeräusche innerhalb der Betriebsräume werden Ausgangswerte wie für Kfz-Werkstätten der fachspezifischen Veröffentlichung [25] berücksichtigt. Die Ermittlung der durch die An- und Abfahrten der Mitarbeiter und Kunden verursachten Geräusche erfolgt nach der "Parkplatzlärmstudie".

7.1.2 Kfz-Werkstatt Auto Lippe, Eppenhauser Straße 120

Das Betriebsgebäude befindet sich an der Eppenhauser Straße und weist eine vorgelagerte Stellplatzfläche auf. Das Betriebsgebäude ist in Massivbauweise errichtet, mit Wänden aus Porenbeton und Einfachverglasungen aus Drahtglas. Das Dach besteht aus Stahltrapezblechen mit Wärmedämmung und weist ein durchgehendes Dachlichtband mit zwei Rauchwärmeabzügen (RWA-Klappen) auf. Der Zugang und die Einfahrt in das Betriebsgebäude bzw. die Werkstatthalle erfolgt über die Nordseite, in der sich ein Rolltor und eine Eingangstür befinden. Auf der zum Plangebiet gerichteten Südseite weist die Werkstatthalle eine geschlossene Wand aus Porenbeton ohne Fenster auf. Die Betriebszeit der Firma Auto Lippe wurde uns mit 08.00 bis 17.00 Uhr an Werktagen angeben. Das Kundenaufkommen wurde mit 10 Kunden pro Tag angegeben.

Durch den Betrieb der Firma Auto Lippe konnten im Rahmen der Ortsbesichtigungen keine relevanten nach außen dringenden Geräusche festgestellt werden, was u.a. darauf zurückzuführen ist, dass bei den Untersuchungen das Rolltor auf der Nordseite und die RWA-Klappen im Dachbereich geschlossen waren. Davon abweichend werden zur Berechnung ein geöffnetes Rolltor und in Kippstellung geöffnete RWA-Klappen berücksichtigt, da dies den ungünstigsten Fall darstellt.
Hervortretende Geräusche von Lüftungsanlagen konnten nicht festgestellt werden.

Zur Berechnung des Gewerbelärms der Firma Auto Lippe werden folgende maßgebliche Betriebsabläufe und Rahmenbedingungen berücksichtigt:

- Betriebszeit von 08.00 bis 17.00 Uhr (inkl. Pause, Betriebszeit 8 Stunden)
- Nutzung der Werkstatthalle mit geöffnetem Rolltor und in Kippstellung geöffneten RWA-Klappen
- 32 An- und Abfahrten der Mitarbeiter und Kunden im Tageszeitraum

Die Bestimmung der Betriebsgeräusche erfolgt nach den unter der vorgenannten Ziffer aufgeführten Untersuchungen.

7.1.3 Tankstelle, Aral Center Bühren, Eppenhauser Straße 134

Das Betriebsgelände der Tankstelle befindet sich südlich des Kreuzungsbereiches der Eppenhauser Straße und der Haßleyer Straße und weist zu beiden Straßen eine Zu- und Ausfahrt auf. Auf dem Betriebsgelände befinden sich insgesamt 6 überdachte Mehrfachtanksäulen sowie ein Shop-Gebäude mit angeschlossener Werkstatt und einer Portal-Waschanlage. Die Portalwaschanlage ist zudem mit einem Vorwaschbereich mit einem Hochdruckreiniger ausgestattet. Der SB-Servicebereich mit Staubsaugern und Mattenklopfer befindet sich an der Ausfahrt zur Haßleyer Straße und somit in größtmöglicher Entfernung zum hier zu betrachtenden Plangebiet. An der Südwestseite des Betriebsgeländes befindet sich eine Schallschutzwand. Die Betriebszeit der Tankstelle umfasst nach deren Homepage den Zeitraum von 06.00 bis 21.00 Uhr an Werktagen und von 08.00 bis 21.00 Uhr an Sonntagen bzw. Feiertagen. Unabhängig davon wird bezogen auf Werktage eine Nutzung von 06.00 bis 22.00 Uhr zu Grunde gelegt.
Eine Nutzung im Nachtzeitraum von 22.00 bis 06.00 Uhr wird auf Grund bereits benachbarter Wohnhäuser, z.B. Haßleyer Straße 2, nicht berücksichtigt.

Da die Geräusche von Tankstellen einer größeren Schwankung unterliegen und hier durch den Straßenverkehr überlagert werden, war eine messtechnische Untersuchung hier nicht möglich. Die Berechnung der Geräusche der Tankstelle erfolgt daher auf Grundlage einer diesbezüglichen Studie [27].
Nach der Studie wird dabei an Werktagen ein Kundenaufkommen von 42 Pkw pro Stunde berücksichtigt, welches bezogen auf den gesamten Tageszeitraum von 06.00 bis 22.00 Uhr insgesamt 672 entspricht.
Zur Berechnung des Gewerbelärms der Tankstelle werden folgende maßgebliche Betriebsabläufe und Rahmenbedingungen berücksichtigt:

- Betriebszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr an Werktagen
- Kundenaufkommen 42 Pkw pro Stunde bzw. 672 pro Tag
- Betrieb der Waschanlage beim Trocknungsvorgang mit geschlossenem Tor

7.1.4 Gartenbaubetrieb, VB Dienstleistung, Lohestraße 8

Die Firma VB Dienstleistung ist im Bereich des Gebäudeservices, der Garten- und Landschaftspflege und des Winterdienstes tätigt. Das Betriebsgelände der Firma befindet sich nordwestlich der Lohestraße und südwestlich der Gehrstraße, über die auch die Anfahrt zum Betriebsgelände über eine Betriebsstraße mit einem ebenen Pflasterbelag erfolgt. Auf dem Betriebsgelände befinden sich ein Wohn- und Geschäftshaus mit angeschlossenen Garagen sowie nach Nordwesten hin vorgelagerte Hof- und Lagerflächen. Die Garagen sowie die Hof- und Lagerflächen sind dabei in Richtung der geplanten Wohnbaufläche ausgerichtet.

Nach Angaben der Firma VB Dienstleistung verlassen im Rahmen eines üblichen Betriebes morgens im Zeitraum von 06.00 bis 07.00 Uhr rund 5 Fahrzeuge, Pritschenwagen mit Anhänger und Kleintransporter bis 3,5 t, das Betriebsgelände zur Fahrt zu den Kunden und kommen bis ca. 18.00 Uhr von dort zurück. Auf den Fahrzeugen bzw. Anhängern befinden sich z.B. Rasenmäher oder Häcksler, die je nach Auftrag auf den Fahrzeugen belassen werden oder in die Garagen gebracht werden. Hinzu kommen Wartungen an den Gerätschaften, wozu eine der Garagen als Werkstatt genutzt wird. Im Rahmen des angebotenen Winterdienstes erfolgen zudem auch Ausfahrten im Nachtzeitraum um 02.00 Uhr bis 03.00 Uhr, die uns mit 3 bis 4 Fahrzeugen angegeben wurden.
Für den Einsatz bei den Kunden werden zudem z.B. Dünger, Blumenerde und Streusalz angeliefert. Die Anlieferung erfolgt rund 10 Mal pro Jahr und mittels Groß-Lkw (40 t), die mittels Radlader mit Gabelaufsatz entladen werden. Hinzu kommt eine Anlieferung von Erde mittels Container. Die angelieferte Erde wird mittels des Radladers auf die Pritschenwagen oder Abhänger verladen. Hinsichtlich der täglichen Betriebszeit des Radladers wurde uns ein Zeitraum von 2 bis 3 Stunden genannt. Weiterhin erfolgt auf der Hoffläche auch ein Spalten von Holz, welches uns mit rund 10 Stunden pro Jahr angegeben wurde und auf Grund der geringen Einwirkzeit von untergeordneter Bedeutung ist. Weiterhin liegt eine Kleintierhaltung (Hühner, Hunde) vor, die nicht als Gewerbelärm berücksichtigt wird.

Zur Berechnung des Gewerbelärms der Firma VB Dienstleistung werden folgende maßgebliche Betriebsabläufe und Rahmenbedingungen berücksichtigt:

- Betriebszeit von 06.00 bis 18.00 Uhr an Werktagen
- 16 Ein- und Ausfahrten der Pritschenwagen und Kleintransporter (≤ 3,5 t)
- 2 Ein- und Ausfahrten von Lkw (7,5 t bis 40 t) pro Tag
- Entladen der anliefernden Lkw und Beladen der betriebseigenen Fahrzeuge mittels Radlader mit einer täglichen Ladezeit von 3 Stunden
- Abstellen und Aufnehmen eines Containers für Erde
- Nutzung einer Garage als Werkstatt zur Reparatur und Wartung über 4 Stunden
- 4 Ausfahrten von Pritschenwagen (≤ 3,5 t) mit Anhängern im Nachzeitraum von z.B. 02.00 bis 03.00 Uhr im Rahmen des Winterdienstes

Die Ausgangwerte der vorgenannten Betriebsvorgänge werden aus allgemein anerkannten fachspezifischen Veröffentlichungen wie dem "Leidfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw" [28] und der "Parkplatzlärmstudie" entnommen. Darüber hinaus werden die "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen", Ausgabe 2019 (RLS-19 [29]) berücksichtigt.

7.2 Auswahl der Immissionsorte

Als Immissionsorte in Bezug auf Gewerbelärm wurden 5 Aufpunkte im Bereich der zu den Betrieben benachbarten vorhandenen Wohnhäuser und 7 Aufpunkte im Bereich der geplanten Wohnbaufläche gewählt.

Tab. 22: Immissionsorte, vorhandene und geplante Wohnhäuser im Umfeld der Gewerbebetriebe

	Immissionsorte	Entfernung zum Betriebsgelände der Betriebe/Firmen	Ausrichtung / Geschoss
	vorhandene Wohnhäuser		
E	Whs. Im Langen Lohe 23	ca. 120 m Gartenbau	Südostseite / Dachgeschoss
F	Whs. Gehrstraße 19	ca. 42 m Gartenbau	Südostseite / Dachgeschoss
G	Whs. Sperberweg 21	ca. 25 m Lackiererei	Nordostseite / Dachgeschoss
H	Whs. Eppenhauser Straße 116	ca. 20 m Lackiererei	Südostseite / Dachgeschoss
I	Whs. Haßleyer Straße 2	ca. 20 m Tankstelle	Südwestseite / Obergeschoss
	geplante Wohnhäuser		
1	Wohnbaufeld südwestlicher Bereich	ca. 80 m Gartenbau	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
2	Wohnbaufeld südlicher Bereich	ca. 55 m Gartenbau	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
3	Wohnbaufeld südöstlicher Bereich	ca. 40 m Gartenbau	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
4	Wohnbaufeld nördliche Gehrstraße	ca. 10 m Kfz-Werkstatt	Nordseite, Ober-/Dachgeschoss
5	Wohnbaufeld nordwestl. Gehrstraße	ca. 30 m Kfz-Werkstatt	Nordseite, Ober-/Dachgeschoss
6	Mehrfamilienh. Eppenhauser Str. N	ca. 20 m Tankstelle	Nordseite, 2. Obergeschoss
7	Mehrfamilienh. Eppenhauser Str. O	ca. 20 m Tankstelle	Ostseite, 2. Obergeschoss

Für den Bereich der vorhandenen Wohnhäuser der Immissionsorte E) bis G) liegt keine Festsetzung einer Gebietsart vor. Auf Grund des Umfeldes werden diese als allgemeines Wohngebiet (WA) in Sinne von § 4 BauNVO eingestuft. Die vorhandenen Wohnhäuser der Immissionsorte H) und I) werden auf Grund der Nähe zu den benachbarten Betrieben als Mischgebiet (MI) in Sinne von § 6 BauNVO eingestuft. Für die geplanten Gebäude wird eine Festsetzung als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO berücksichtigt.

7.3 Geräuschemissionen

7.3.1 Mittelungspegel

Für die zu untersuchenden Betriebsvorgänge werden wie bereits aufgeführt Ausgangswerte von allgemein anerkannten fachspezifischen Veröffentlichungen z.B. der Landesumweltämter und DIN-Normen berücksichtigt, die unter den vorangegangenen Ziffern bereits beschrieben wurden.

Hinsichtlich der Ausgangswerte ist darauf hinzuweisen, dass diese teilweise auf eine Zeitdauer von einer Stunde bezogen werden, was durch einen zeitbezogenen Ausgangswert von $L_{WA,1h}$ beschrieben wird. Sofern die Einwirkzeit T_i des Vorgangs einen Zeitrahmen von einer Stunde unterschreitet, liegt der zeitbezogene Schallleistungspegel $L_{WA,1h}$ bedingt durch den Zeitbezug von $K_{Zeit} = 10 \log(T_i/1h)$ stets unter dem Schallleistungspegel L_{WA}. Bei der Ermittlung der Geräuschemissionen eines Betriebes wird dies durch die Anzahl der Vorgänge n pro Stunde ausgeglichen, $L_{WA,1h,ges} = L_{WA,1h} + 10 \log(n)$.

Für Ausgangswerte ohne direkte Umrechnung auf eine Stunde wird die Einwirkzeit in Bezug auf die Beurteilungszeit mit $K_{Zeit} = 10 \log(T_E/T_r)$ berücksichtigt.

Hinsichtlich der Fahrwege der Transportfahrzeuge erfolgt zusätzlich ein Bezug auf einen Fahrweg von einem Meter Länge, was durch einen zeit- und längenbezogenen Ausgangswert von $L_{WA',1h}$ beschrieben wird. Der Schallleistungspegel der gesamten Fahrstrecke wird dann unter Berücksichtigung der Länge des Fahrweges durch einen Zuschlag von $K_{Länge} = 10 \log(\text{Länge}/1m)$ berechnet.

Die Berechnung der aus dem Innenbereich von Gebäuden nach außen dringenden Geräusche erfolgt nach dem unter Ziffer 6.3.4 beschriebenen Verfahren nach DIN 12354-4 und kann dort entnommen werden.

Die zu Grunde gelegten Ausgangsdaten werden nachfolgend aufgelistet.

Tab. 23.1: Ausgangswerte der Gewerbebetriebe

Lackiererei								
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	C_{Spec} [dB]	C_d [dB(A)]	Betriebs-zeit	K_{Zeit}	$L_{WA}'',_r$ [dB(A)]
Werkstatt Innenschallpegel	[25]	L_{AFTeq}	80					
Werkstatt Schalldämm-Maße								
Ostseite Tor (offen)	[26,19]	R'_w	0	-3	3	8	-3	77
Hoffläche (Pkw-Abstellfläche)		Art	Wert [dB(A)]	Anzahl pro h	T_r	Anzahl in T_r	K_{Zeit}	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Schallleistungspegel eine Bewegung (Ansatz: Park-platz Einkaufsmarkt)	[20]	$L_{AFTeq,1h}$	70	0,5	16	8	-3	67
Kfz-Werkstatt								
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	C_{Spec} [dB]	C_d [dB(A)]	Betriebs-zeit	K_{Zeit}	$L_{WA}'',_r$ [dB(A)]
Werkstatt Innenschallpegel	[25]	$L_{AFTeq,1h}$	80					
Werkstatt Schalldämm-Maße								
Leichtdach mit WD	[26,19]	R'_w	30	-3	3	8	-3	47
Dachlichtband aus zwei-schaligem Polycarbonat	[26,19]	R'_w	22	-3	3	8	-3	55
RWA-Klappen (in Kippstellung geöffnet)	[26,19]	R'_w	10	-3	3	8	-3	67
Außenwände Porenbeton	[26,19]	R'_w	40	-3	3	8	-3	37
Fensterflächen Drahtglas	[26,19]	R'_w	25	-3	3	8	-3	52
Rolltor Nordseite (offen)	[26,19]	R'_w	0	-3	3	8	-3	77
Eingangstür (offen)	[26,19]	R'_w	0	-3	3	8	-3	77
Hoffläche (Pkw-Abstellfläche)	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	Anzahl pro h	T_r	Anzahl in T_r	K_{Zeit}	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Schallleistungspegel eine Bewegung (Ansatz: Parkplatz Einkaufsmarkt)	[20]	$L_{AFTeq,1h}$	70	2	16	32	3	73

Tab. 23.2: Ausgangswerte der Gewerbebetriebe

Tankstelle								
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	Anzahl pro h	T_r	Anzahl in T_r	K_{Zeit}	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Betrieb der Tanksäulen und der Waschanlage	[27]	L_{WAFTeq}	80,7	42	16	672	16,2	96,9
Gartenbau								
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	Anzahl pro h	T_r	Anzahl in T_r	K_{Zeit}	$L_{WA',r}$ [dB(A)]
Fahrten Pritschenwagen (3,5 t) mit Anhänger und Kleintransporter, tags	[29]	$L_{WA',1h}$	51	1	16	16	0	51
Fahrten Pritschenwagen (3,5 t) mit Anhänger und Kleintransporter, nachts	[29]	$L_{WA',1h}$	51	4	1	4	6	57
Lkw-Fahren auf dem Betriebsgelände (tags)	[29]	$L_{WA',1h}$	62	0,25	16	4	-6	56
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	Anzahl pro h	T_r	Anzahl in T_r	K_{Zeit}	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Abstellen/Starten eines Pritschenwagen (3,5 t)	[20]	$L_{AFTeq,1h}$	70	2	16	32	3	73
Abstellen/Starten eines Pritschenwagen (3,5 t)	[20]	$L_{AFTeq,1h}$	70	4	1	4	6	76
Abstellen/Starten Lkw	[20]	$L_{AFTeq,1h}$	80	0,25	16	4	-6	74
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	Anzahl pro Tag	T_E [min]	$T_{E,ges}$ [min]	K_{Zeit}	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Radlader Verladen von Erde, Sand, Stückgut	[28]	L_{WAFTeq}	106	60	3	180	-7,3	98,7
Abstellen / Aufnehmen eines Containers	[28]	L_{WAFTeq}	104	2	2	4	-23,8	80,2
Betriebsbereich/Vorgang	Quelle	Art	Wert [dB(A)]	C_{Spec} [dB]	C_d [dB(A)]	Betriebs-zeit		$L_{WA'',r}$ [dB(A)]
Werkstatt (Garage) Innenschallpegel	[25]	$L_{AFTeq,1h}$	80					
Werkstatt (Garage) Schalldämm-Maße								
Tor (ca. 18 m², offen)	[26,19]	R'_w	0	-3	3	4	-6	74

*) In den Ausgangswerten der Fahrten ist ein Zuschlag für ebenes Pflaster von 1 dB(A) enthalten.

7.3.2 Spitzenschallpegel durch Einzelvorgänge

Als Spitzenschallpegel werden folgende Schallleistungspegel berücksichtigt:

- Lkw-Fahrten L_{WAFmax} = 106 dB(A)
- Fahrten Pritschenwagen, Kleintransporter L_{WAFmax} = 93 dB(A)
- Abstellen eines Containers L_{WAFmax} = 114 dB(A)

Die Ausgangswerte der Ziffern 7.3.1 und 7.3.2 sind auf den **Anlagen 1.5 bis 1.9** aufgeführt und können dort entnommen werden.

7.4 Berechnungsmodell

Zur Berechnung der durch den Betrieb der benachbarten Firmen und gewerblichen Nutzungen im Bereich der benachbarten bereits vorhandenen und der im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 9/19 (695) geplanten Wohnbebauung einwirkenden bzw. zu erwartenden Geräuschimmissionen wurde das zum Sportlärm erstellte digitale Gelände- und Gebäudemodell entsprechend erweitert.
Die Ausbreitungsberechnungen erfolgen nach DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien", wobei sowohl Abschirmwirkungen als auch Reflexionen der vorhandenen Gebäude berücksichtigt wurden, welches den vor Ort vorhandenen Schallausbreitungsbedingungen entspricht. Hinsichtlich der geplanten Gebäude wurde dagegen keine Schallabschirmung berücksichtigt.
Weiterhin wurde eine Mitwindsituation berücksichtigt, welches zu einer Berechnung auf der gesicherten Seite führt.
Zur Erstellung des digitalen Geländemodells und zur Berechnung wurde das Lärm-Immissionsprogramm (Software) "IMMI" angewandt.

7.5 Immissionspegel

Unter Ansatz der unter Ziffer 7.3 aufgeführten Ausgangswerte ergeben sich durch die benachbarten Betriebe im Bereich der untersuchten Immissionsorte folgende Immissionspegel, die bezogen auf den Tageszeitraum zur Gesamtbelastung energetisch addiert werden, $L_{ges} = 10 \log \sum 10^{L_i/10}$:

Tab. 24: Immissionspegel $L_{AT\,ges}$ in dB(A) durch die benachbarten Betriebe

	Beurteilungszeitraum Immissionsorte	Lackiererei tags	Kfz-Werkstatt tags	Tankstelle tags	Garten-baubetrieb tags	Gesamt-belastung tags	Garten-baubetrieb nachts
E	Im Langen Lohe 23	30,0	19,2	24,2	44,7	44,9	23,8
F	Gehrstraße 19	28,1	19,7	29,7	50,2	50,3	34,0
G	Sperberweg 21	49,5	35,9	37,4	39,3	50,3	19,6
H	Eppenhauser 116	55,4	58,2	43,4	38,0	60,2	18,4
I	Haßleyer Straße 2	36,9	31,5	56,4	37,4	56,5	18,7
1	Wohnbaufeld SW	33,9	24,4	30,1	48,5	48,7	27,4
2	Wohnbaufeld S	35,2	25,7	31,2	52,9	53,0	32,5
3	Wohnbaufeld SO	35,0	25,9	31,0	53,0	53,1	34,7
4	Wohnbaufeld N	52,9	46,2	44,5	40,1	54,4	20,3
5	Wohnbaufeld NW	48,8	39,1	41,0	41,0	50,4	21,2
6	Mehrfamilienhaus N	46,0	47,8	49,4	39,7	52,9	19,8
7	Mehrfamilienhaus O	42,4	46,7	53,5	39,6	54,7	19,8

Siehe hierzu die **Anlagen 2.6 bis 2.10,** Berechnungsblätter, auf denen die Einzelwerte und für die in Grau hinterlegten Felder auch die Detailberechnungen aufgeführt sind.

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, wirken die Gewerbebetriebe unterschiedlich auf die vorhandenen und geplanten Wohnbaufelder bzw. geplanten Wohnhäuser ein.

Während die Lackiererei und die Kfz-Werkstatt vorrangig auf das bestehende Wohnhaus Eppenhauser Straße 116 und das geplante nördliche Wohnbaufeld einwirken, tritt der Betrieb der Tankstelle besonders am bestehenden Wohnhaus Haßleyer Straße 2 und an dem an der Eppenhauser Straße geplanten Mehrfamilienhaus in den Vordergrund.
Der Gartenbaubetrieb wirkt bedingt durch die Lage vorrangig auf das vorhandene Wohnhaus Gehrstraße 19 und die geplanten südlichen Baufelder ein. Bezogen auf den Tageszeitraum liegt die Einwirkung dabei im Bereich der geplanten südlichen Baufelder leicht oberhalb der im Bereich der vorhandenen benachbarten Wohnhäuser, welches auf die berücksichtigten Tätigkeiten, z.B. Verladungen mittels Radlader, auf den Betriebsgelände des Gartenbaubetriebes zurückzuführen ist. Im Nachtzeitraum ergeben sich nahezu die gleichen Immissionspegel, da diese maßgeblich durch die Abfahrten der Fahrzeuge im Winterdienst bestimmt werden und die Fahrstrecke auf dem Betriebsgelände parallel zur an der Gehrstraße im nördlichen Bereich vorhandenen Wohnbebauung führt.

7.6 Beurteilungspegel

Zur Ermittlung der Beurteilungspegel sind die unter Ziffer 7.5 aufgeführten und im Bereich der Immissionsorte (Wohnhäuser) einwirkenden Immissionspegel unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten auf die Beurteilungszeiten der TA Lärm zu beziehen und mit verschiedenen Korrekturen und Zuschlägen zu belegen, siehe hierzu Ziffer 5.3.1.
Hinsichtlich der Einwirkzeiten ist dabei keine weitere Korrektur erforderlich, da die Einwirkzeiten bereits unter Ziffer 7.3.1 bei der Ermittlung der Ausgangswerte berücksichtigt wurden. Dies gilt auch für die Zuschläge für impulshaltige Geräusche.
In Bezug auf den Zuschlag K_T für ton- und informationshaltige Geräusche ist anzuführen, dass mit den untersuchten Betriebsvorgängen i.d.R. keine entsprechenden Geräusche verbunden sind. Eine Korrektur für die meteorologische Langzeitwirkung C_{met} wurde zu gesicherten Bewertung nicht berücksichtigt.
Als maßgeblicher und zu berücksichtigender Zuschlag verbleibt der Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, der hier aber nur für die Immissionsorte in Ansatz zu bringen ist, die als allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft werden bzw. überplant werden sollen. Für die an der Eppenhauser Straße und der Haßleyer Straße vorhandenen Wohnhäuser, die als Mischgebiet (MI) eingestuft werden, kommt der Zuschlag somit nicht zum Tragen.
Unter Berücksichtigung der Betriebszeiten der untersuchten Betriebe, die auch teilweise in die Zeiträume mit erhöhter Empfindlichkeit fallen, z.B. von 06.00 bis 07.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr an Werktagen, wird ein anteiliger Zuschlag von K_R^* = 1 dB(A) berücksichtigt. Hierbei wird berücksichtigt, dass der hauptsächliche Betrieb der benachbarten Firmen im Zeitraum von 07.00 bis 20.00 Uhr erfolgt.

Unter Berücksichtigung der Zuschläge ergeben sich im Bereich der vorhandenen und geplanten Wohnhäuser folgende Beurteilungspegel, die mit den dort je nach Beurteilungszeitraum geltenden Immissionsrichtwerten verglichen werden.

Tab. 25: Beurteilungspegel L_r und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW) in dB(A)

	Beurteilungszeitraum Immissionsorte	Gebietseinstufung	$L_{r,T}$ tags	IRW-T tags	$L_{r,N}$ nachts	IRW-N nachts
E	Im Langen Lohe 23	allg. Wohngebiet (WA)	46 dB(A)	55 dB(A)	24 dB(A)	40 dB(A)
F	Gehrstraße 19	"	52 dB(A)	55 dB(A)	34 dB(A)	40 dB(A)
G	Sperberweg 21	"	52 dB(A)	55 dB(A)	20 dB(A)	40 dB(A)
H	Eppenhauser 116	Mischgebiet (MI)	61 dB(A)	60 dB(A)	19 dB(A)	45 dB(A)
I	Haßleyer Straße 2	"	57 dB(A)	60 dB(A)	19 dB(A)	45 dB(A)
1	Wohnbaufeld SW	allg. Wohngebiet (WA)	50 dB(A)	55 dB(A)	28 dB(A)	40 dB(A)
2	Wohnbaufeld S	"	54 dB(A)	55 dB(A)	33 dB(A)	40 dB(A)
3	Wohnbaufeld SO	"	55 dB(A)	55 dB(A)	35 dB(A)	40 dB(A)
4	Wohnbaufeld N	"	56 dB(A)	55 dB(A)	21 dB(A)	40 dB(A)
5	Wohnbaufeld NW	"	52 dB(A)	55 dB(A)	22 dB(A)	40 dB(A)
6	Mehrfamilienhaus N	"	54 dB(A)	55 dB(A)	20 dB(A)	40 dB(A)
7	Mehrfamilienhaus O	"	56 dB(A)	55 dB(A)	20 dB(A)	40 dB(A)

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, werden die im Bereich der vorhandenen und geplanten Wohnhäuser bzw. Wohnbaufeldern im Tageszeitraum geltenden Immissionsrichtwerte überwiegend eingehalten.

Als 1. Ausnahme tritt das Wohnhaus Eppenhauser Straße 116, Immissionsort H), hervor, an dem sich auf Grundlage der Berechnungen eine leichte Überschreitung des im Tageszeitraum geltenden Immissionsrichtwertes ergibt. Da diese aber vorrangig darauf beruht, das sowohl hinsichtlich der Lackiererei als auch der Kfz-Werkstatt von jeweils einem während der Betriebszeiten durchgehend geöffneten Hallentor ausgegangen wurde, kann diese rein rechnerische Überschreitung als nicht maßgeblich eingestuft werden. Die Überschreitung zeigt aber auch, dass insbesondere der Betrieb der Kfz-Werkstatt durch das vorhandene Wohnhaus Eppenhauser Straße 116 aus Sicht des Geräuschimmissionsschutzes bereits im zulässigen Maße beschränkt wird.

Die 2. Ausnahme betrifft das nördliche Baufeld, östlich der Lackiererei und südlich der an der Eppenhauser Straße gelegenen Kfz-Werkstatt. Auch hier wird die Überschreitung durch den bei der Berechnung berücksichtigten Zustand von geöffneten Werkstatttoren im Bereich der Lackiererei und der Kfz-Werkstatt bestimmt, wobei der Betrieb der Lackiererei in den Vordergrund tritt. Als Schallschutzmaßnahme ist hier eine Verschiebung des Baufeldes nach Süden um rund 10 m in südlicher Richtung zu empfehlen.
Alternativ ist ein Ausschluss von zu öffnenden Fenstern von schutzbedürftigen Räumen auf der Nord- und der Westseite des geplanten Wohnhauses möglich, was durch eine Festsetzung im Bebauungsplan aufgenommen werden könnte. Zum Schutz des Außenbereiches ist hier zudem die Errichtung eines Lärmschutzwalles entlang der westlichen Grundstücksgrenze zu empfehlen.

Die 3. Ausnahme betrifft das an der Eppenhauser Straße geplante Mehrfamilienhaus und dort die zur Tankstelle gerichtete Ostseite, Immissionsort 7. Bezüglich dieser Überschreitung ist darauf hinzuweisen, dass sich diese erst durch die energetische Überlagerung der Geräuschbelastungen der benachbarten Betriebe insbesondere der Tankstelle und der Kfz-Werkstatt ergibt. Bedingt durch die Lage des Immissionsortes 7 auf der Ostseite des geplanten Gebäudes werden bei einer späteren Errichtung des Gebäudes die mit auf den Immissionsort durch die benachbarte Kfz-Werkstatt als Einwirkung mit freier Schallausbreitung berechneten Geräusche aber durch das eigene Gebäude abgeschirmt, wodurch die Überschreitung entfällt. Hinsichtlich des geplanten Mehrfamilienhauses sind somit in Bezug auf den Gewerbelärm keine Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Im Nachtzeitraum werden die an den vorhandenen und geplanten Wohnhäusern bzw. Wohnbaufeldern geltenden Immissionsrichtwerte durchgehend eingehalten. Hervorzuheben sind hier die Immissionsorte F) Whs. Gehrstraße 19 und 3) südöstliches Wohnbaufeld, an denen sich vergleichbare Beurteilungspegel ergeben. Die Geräuschbelastungen werden dabei durch die für den Winterdienst des benachbarten Gartenbaubetriebes berücksichtigten Kfz-Ausfahrten bestimmt.

Die aus Sicht des Geräuschimmissionsschutzes möglichen Kfz-Ausfahrten im Nachtzeitraum werden somit bereits durch die vorhandenen Wohnhäuser begrenzt. Bis zu einer Überschreitung der zulässigen Geräuschbelastungen verbleibt aber ein Puffer von rund 5 dB(A), so dass ggf. noch eine Ausweitung des berücksichtigten Winterdienstes möglich wäre.

7.7 Spitzenschallpegel

Hinsichtlich der Spitzenschallpegel ergeben sich im Bereich der Immissionsorte durch den Betrieb der benachbarten Firmen folgende Spitzenschallpegel, die mit den je nach Beurteilungszeitraum zulässigen Werten verglichen werden.

Tab. 26: Spitzenschallpegel L_{AFmax} und Vergleich mit den zulässigen Werten $L_{AFmax,zul}$

	Beurteilungszeitraum Immissionsorte	Gebietseinstufung	L_{AFmax} tags	$L_{AFmax,zul}$ tags	L_{AFmax} nachts	$L_{AFmax,zul}$ nachts
E	Im Langen Lohe 23	allg. Wohngebiet (WA)	62	85 dB(A)	43	60 dB(A)
F	Gehrstraße 19	"	66	85 dB(A)	56	60 dB(A)
G	Sperberweg 21	"	58	85 dB(A)	40	60 dB(A)
H	Eppenhauser 116	Mischgebiet (MI)	68	90 dB(A)	39	65 dB(A)
I	Haßleyer Straße 2	"	62	90 dB(A)	41	65 dB(A)
1	Wohnbaufeld SW	allg. Wohngebiet (WA)	65	85 dB(A)	46	60 dB(A)
2	Wohnbaufeld S	"	70	85 dB(A)	50	60 dB(A)
3	Wohnbaufeld SO	"	70	85 dB(A)	54	60 dB(A)
4	Wohnbaufeld N	"	64	85 dB(A)	40	60 dB(A)
5	Wohnbaufeld NW	"	61	85 dB(A)	41	60 dB(A)
6	Mehrfamilienhaus N	"	64	85 dB(A)	40	60 dB(A)
7	Mehrfamilienhaus O	"	63	85 dB(A)	40	60 dB(A)

Siehe hierzu die **Anlage 2.11 und 2.12**, Berechnungsblätter.

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, werden sowohl die im Bereich der vorhandenen als auch die im Bereich der geplanten Wohnhäuser jeweils zulässigen Spitzenschallpegel eingehalten.

8. Verkehrslärm

8.1 Situationsbeschreibung

Die Verkehrslärmsituation wird insbesondere im nördlichen Bereich des Plangebietes durch die dort entlanglaufende Eppenhauser Straße bestimmt, die als Bundesstraße B 7 eine der Hauptverkehrsachsen von Hagen darstellt und nach aktuellen Zählungen und eines zum Planverfahren erstellten Verkehrsgutachtens [11] eine Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von DTV ≈ 12.700 Kfz/24h aufweist. Hinzu kommt der Einfluss der östlich des Plangebietes verlaufenden Haßleyer Straße, die als Landesstraße L 704 in Richtung der Anschlussstelle Hagen-Süd der Bundesautobahn A 45 führt. Der Einfluss der Haßleyer Straße tritt aber auf Grund des Abstandes zum Plangebiet von rund 100 m gegenüber dem der Eppenhauser Straße zurück. Im mittleren Bereich des Plangebietes liegt keine ausgeprägte Verkehrslärmbelastung mehr vor. Dies gilt auch für die weiter östlich des Plangebietes verlaufende Autobahn A 45, die je nach Windrichtung zwar hörbar ist aber auf Grund des Abstandes von rund 580 m nicht mehr maßgeblich zur Gesamtbelastung beiträgt.

Die Erschließung des Plangebietes soll wie bereits unter Ziffer 4. aufgeführt über den Sperberweg erfolgen, der an die Ascherothstraße und die weiter westlich verlaufende Emster Straße, Kreisstraße K 2, angeschlossen ist. Zudem ist ein Ausbau der Gehrstraße vorgesehen.
Die mit der geplanten Wohnbebauung "Auf der Gehre" verbundene Zunahme des Verkehrsaufkommens wird dabei in dem hierzu erstellten Verkehrsgutachten mit DTV = 230 Kfz/24h (jeweils 115 Kfz pro Tag im Ziel- und im Quellverkehr) aufgeführt. Die Zu- und Abfahrten werden dabei vorrangig dem Sperberweg und der Ascherothstraße zugordnet.

Für das geplante Mehrfamilienhaus mit Pflegeeinrichtung wird in dem ergänzend erstellten Verkehrsgutachten eine zusätzliche Belastung von DTV = 126 Kfz/24 h (jeweils 63 Kfz im Ziel- und Quellverkehr pro Tag) aufgeführt, die auf Grund einer am nördlichen Ende der Gehrstraße geplanten Tiefgarageneinfahrt überwiegend der Gehrstraße zugeordnet wird.
Zur Vermeidung einer als Abkürzung dienenden direkten Durchfahrt von der Eppenhauser Straße über die Gehrstraße zur Haßleyer Straße wird zudem empfohlen, die Gehrstraße im südlichen Bereich für den Durchgangsverkehr abzusperren. Dies soll entsprechend der aktuellen Planung auch umgesetzt werden.

8.2 Auswahl der Immissionsorte

Als Immissionsorte in Bezug auf Verkehrslärm wurden 7 Aufpunkte im Bereich des Plangebietes gewählt.

Tab. 27: Immissionsorte in Bezug auf Verkehrslärm, geplante Wohnhäuser bzw. Wohnbaufelder

	Immissionsorte	Entfernung zur Eppenhauser Str.	Ausrichtung / Geschoss
1	Wohnbaufeld südwestlicher Bereich	ca. 225 m	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
2	Wohnbaufeld südlicher Bereich	ca. 205 m	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
3	Wohnbaufeld südöstlicher Bereich	ca. 200 m	Südseite, Ober-/Dachgeschoss
4	Wohnbaufeld nördliche Gehrstraße	ca. 30 m	Nordseite, Ober-/Dachgeschoss
5	Wohnbaufeld nordwestl. Gehrstraße	ca. 45 m	Nordseite, Ober-/Dachgeschoss
6	Mehrfamilienh. Eppenhauser Str. N	ca. 10 m	Nordseite, 2. Obergeschoss
7	Mehrfamilienh. Eppenhauser Str. O	ca. 10 m	Ostseite, 2. Obergeschoss

Für die geplanten Gebäude wird eine Festsetzung als allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO berücksichtigt.

8.3 Ausgangsdaten

Zur Ermittlung der Durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV-Werte) der umliegenden Straßen wird auf das zum Planverfahren erstellte Verkehrsgutachten zurückgegriffen. Nach diesem liegt im Bereich der Eppenhauser Straße (B 7) eine Durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung von rund DTV ≈ 12.700 Kfz/24h vor und im Bereich der Haßleyer Straße (L 704) ein Wert von DTV ≈ 16.700 Kfz/24h.
Für den Sperberweg, über den die Haupterschließung des Plangebietes erfolgen soll, ergibt sich aus dem Verkehrsgutachten im Bereich der Einmündung in die Emster Straße (K 2) derzeit eine Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke von DTV ≈ 1.200 Kfz/24h. Für die Ascherothstraße, die den Sperberweg kreuzt und die einen Teil des zusätzlichen Verkehrs des Plangebietes aufnehmen soll, ergibt sich derzeit im Bereich der Einmündung in die Eppenhauser Straße eine Verkehrsstärke von DTV ≈ 1.850 Kfz/24h.
Die mit dem Planvorhaben nach dem Verkehrsgutachten verbundene Verkehrszunahme von rund DTV ≈ 230 Kfz/24h führt dabei im Bereich des Sperberweges und der Ascherothstraße zu einer Erhöhung des Verkehrsaufkommens, welche aus Sicht des Verkehrslärms aber von untergeordneter Bedeutung ist. Die für die Gehrstraße ermittelte zusätzliche Belastung von DTV = 126 Kfz/24h ist bezogen auf die Gesamtbelastung durch Verkehrslärm ebenfalls von untergeordneter Bedeutung, wird aber mit in die Berechnungen einbezogen.

Zur Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmpegel werden auf Basis des Verkehrsgutachtens die Verkehrsbelastungen der umliegenden Straßen zu Grunde gelegt, wobei zur Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrszunahme zum Jahre 2030 ein Zuschlag von 10 % in Ansatz gebracht wird.
Für die weiteren im direkten Umfeld des Plangebietes vorhandenen Straßen werden dabei übliche Werte für Anliegerstraßen berücksichtigt.

Weiterhin wird die Autobahn A 45 mit in die Berechnungen einbezogen, wozu prognostizierte Verkehrsstärken [30] für einen 6-spurigen Ausbau zum Jahre 2030 berücksichtigt werden.

Die Faktoren zur Aufteilung in die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken M werden entsprechend Tabelle 3 der RLS-90 berücksichtigt.
Die zulässigen Geschwindigkeiten (v_{zul}) wurden der örtlichen Beschilderung entnommen. Bezüglich des Plangebietes und der direkt angrenzenden Anliegerstraßen wird dabei eine Begrenzung auf $v_{zul} \leq 30$ km/h berücksichtigt.
Hinsichtlich der Lkw-Anteile (p) wurden hinsichtlich der Eppenhauser Straße (B 7) die im Verkehrsgutachten aufgeführten Zählungen ausgewertet und auch auf die Haßleyer Straße (L 704) übertragen. Für die Autobahn A 45 liegen im Rahmen des geplanten Ausbaues ebenfalls konkrete Lkw-Anteile vor, die berücksichtigt wurden. Für die weiteren Straßen wurden die Ausgangswerte der RLS-90 berücksichtigt, wobei hinsichtlich der Anliegerstraßen ein verminderter Lkw-Anteil in Ansatz gebracht wurde.

Die berücksichtigten Ausgangswerte sind auf den **Anlagen 1.10 bis 1.12** aufgeführt und können dort detailliert entnommen werden.

8.4 Berechnungsmodell

Zur Berechnung wurde das für den Sport- und den Gewerbelärm erstellte digitale Berechnungsmodell entsprechend erweitert. Eine Abschirmwirkung von geplanten Gebäuden wurde nicht berücksichtigt. Die Berechnungen erfolgen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) unter Anwendung der Lärm-Berechnungssoftware IMMI.

Hinsichtlich des Berechnungsverfahrens der RLS-90 ist darauf hinzuweisen, dass bei diesem grundsätzlich eine Mitwindsituation und/oder eine Temperaturinversion zu Grunde gelegt werden, welches beides die Schallausbreitung fördert. Da eine Mitwindsituation bei mehreren um das Plangebiet herum angeordneten Straßen zwangsläufig nicht für alle Straßen gleichzeitig vorliegen kann, führt dies zu einer rechnerischen Erhöhung der Verkehrslärmpegel.
Weiterhin wird unter Abschnitt 4 der RLS-90 darauf hingewiesen, dass bei anderen Witterungsbedingungen und insbesondere in Bodennähe und in Abständen über etwa 100 m deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Daher ist ein Vergleich von Messwerten mit den nach den RLS-90 berechneten Werten nicht ohne weiteres möglich.

8.5 Immissions- und Beurteilungspegel

Durch den Verkehrslärm ergeben sich an den untersuchten Immissionsorten folgende Beurteilungspegel L_r, die mit den nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 geltenden Schalltechnischen Orientierungswerten SOW verglichen werden.

Tab. 28: Beurteilungspegel L_r Straßenverkehrslärm und Vergleich mit den Schalltechnischen Orientierungswerten (SOW) nach Beiblatt 1 zu DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau"

	Beurteilungszeitraum Immissionsorte	Gebietseinstufung	$L_{r,T}$ tags	SOW-T tags	$L_{r,N}$ nachts	SOW-N nachts
1	Wohnbaufeld SW	allg. Wohngebiet (WA)	54 dB(A)	55 dB(A)	48 dB(A)	45 dB(A)
2	Wohnbaufeld S	"	55 dB(A)	55 dB(A)	49 dB(A)	45 dB(A)
3	Wohnbaufeld SO	"	56 dB(A)	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
4	Wohnbaufeld N	"	64 dB(A)	55 dB(A)	57 dB(A)	45 dB(A)
5	Wohnbaufeld NW	"	61 dB(A)	55 dB(A)	54 dB(A)	45 dB(A)
6	Mehrfamilienhaus N	"	68 dB(A)	55 dB(A)	62 dB(A)	45 dB(A)
7	Mehrfamilienhaus O	"	69 dB(A)	55 dB(A)	62 dB(A)	45 dB(A)

Siehe hierzu die **Anlage 2.13,** Berechnungsblatt, auf dem die Einzelwerte und für die in Grau hinterlegten Felder auch die Detailberechnungen aufgeführt sind.

Weiterhin sind auf den **Anlagen 4.1 und 4.2** die Geräuschimmissionsraster für den Straßenverkehr im Tages- und im Nachtzeitraum dargestellt.

Wie aus der Auflistung und den Geräuschimmissionsrastern entnommen werden kann, liegt bezogen auf den Nachtzeitraum keine Minderung der Verkehrslärmpegel gegenüber dem Tageszeitraum um mindestens 10 dB(A) vor, welches nachfolgend bei der Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel berücksichtigt wird.

8.6 Bewertung

Die Auflistung unter Ziffer 8.5 zeigt, dass im nördlichen Bereich des Plangebietes, dies betrifft die Immissionsorte 4) bis 7), die für allgemeine Wohngebiete (WA) nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) deutlich überschritten werden. Dies gilt sowohl für den Tageszeitraum als auch für den Nachtzeitraum. Insbesondere im nördlichen Plangebiet sind somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Im südlichen Plangebiet, dies betrifft die Immissionsorte 1) bis 3), ergeben sich auf Basis der Berechnungen ebenfalls noch Überschreitungen der für allgemeine Wohngebiete (WA) geltenden Schalltechnischen Orientierungswerte.
Diesbezüglich ist aber wie bereits unter Ziffer 8.3 aufgeführt darauf hinzuweisen, dass die nach den RLS-90 berechneten Werte ab einem Abstand von mehr als 100 m je nach Windrichtung deutlich über den tatsächlich einwirkenden Verkehrslärmbelastungen liegen können. Zur Ermittlung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen werden davon unabhängig die berechneten Verkehrslärmbelastungen berücksichtigt.

9. Ermittlung und Bewertung der Gesamtlärmbelastung

Da auf das Plangebiet mehrere Geräuscharten einwirken und auf Grund der Höhe der einwirkenden Lärmbelastungen, die teilweise im Bereich der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung liegen, ist eine Ermittlung und Beurteilung der Gesamtbelastung anzuraten bzw. erforderlich. Die Ermittlung der Gesamtbelastung erfolgt dabei, wie derzeit üblich, über eine energetische Addition der einzelnen Lärmbelastungen. Die maßgeblichen Geräuschbelastungen werden dabei durch den Straßenverkehr bestimmt. Hinsichtlich des Sport- und des Gewerbelärms erfolgt eine Berücksichtigung des jeweiligen Immissionsrichtwertes wobei im Sinne einer Gesundheitsgefährdung keine maßgebliche Überlagerung der beiden Geräuscharten vorliegt, so dass auf einen doppelten Ansatz der Immissionsrichtwerte verzichtet wurde.

Tab. 29: Gesamtlärmbelastung aus Verkehrs-, Sport- und Gewerbelärm und Vergleich mit den gängigen Werten zur Schwelle der Gesundheitsgefährdung

Immissionsort		Tageszeitraum 06-22 Uhr				Nachtzeitraum 22-06 Uhr			
		Straßenlärm $L_{r,T}$ [dB(A)]	Gewerbe-/Sportlärm IRW-T [dB(A)]	Gesamt-Belastung $L_{r,T,ges}$ [dB(A)]	Schwelle Gesundheitsgef. [dB(A)]	Straßenlärm $L_{r,N}$ [dB(A)]	Gewerbe-/Sportlärm IRW-N [dB(A)]	Gesamt-Belastung $L_{r,N,ges}$ [dB(A)]	Schwelle Gesundheitsgef. [dB(A)]
1	Wohnbaufeld SW	53,6	55	58	70	47,6	40	49	60
2	Wohnbaufeld S	54,3	55	58	70	48,2	40	49	60
3	Wohnbaufeld SO	55,4	55	59	70	49,4	40	50	60
4	Wohnbaufeld N	63,4	55	64	70	56,7	40	57	60
5	Wohnbaufeld NW	60,7	55	62	70	54,0	40	55	60
6	Mehrfamilienhaus N	67,9	55	69	70	61,1	40	62	60
7	Mehrfamilienhaus O	68,3	55	69	70	61,5	40	62	60

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, wird bezogen auf den Tageszeitraum die gängige bzw. grundsätzliche Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) mit einer Gesamtbelastung von 69 dB(A) nicht erreicht bzw. überschritten. Bezogen auf den Tageszeitraum ergeben sich somit aus der Beurteilung der Gesamtlärmbelastung keine weitergehenden Anforderungen.

Im Nachtzeitraum ergibt sich dagegen im nördlichen Planbereich, dies betrifft das geplante Mehrfamilienhaus, eine Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) um 2 dB(A). Die erhöhte Belastung wird dabei durch den Straßenverkehr bestimmt, so dass sich hinsichtlich der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen keine über die für den Straßenlärm hinausgehenden erforderlichen Maßnahmen ergeben.

10. Schallschutzmaßnahmen

10.1 Abwägung der Schallschutzmaßnahmen

In Bezug auf den hier maßgeblichen Verkehrslärm werden als Schallschutzmaßnahmen vorrangig passive Schallschutzmaßnahmen untersucht. Passive Schallschutzmaßnahmen haben das Ziel, wenn die geltenden Schutzwerte im Außenbereich nicht eingehalten werden können, zumindest die schutzbedürftigen Innenbereiche der Gebäude gegen erhebliche Belästigungen durch von außen eindringenden Lärm zu schützen. Hierbei sollen vor allem Beeinträchtigungen der Kommunikation und des Schlafs vermieden werden. Zu den passiven Schallschutzmaßnahmen zählen u.a. eine günstige Grundrissanordnung sowie Schallschutzfenster und andere die Schalldämmung der Außenhülle der Gebäude betreffende Maßnahmen.

Aktive Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. die Errichtung von Lärmschutzwänden entlang der Eppenhauser Straße, wurden nicht berücksichtigt, da diese sich nicht in das Stadtbild einfügen würden und durch die geplante zusätzliche Anbindung des Plangebietes an die Eppenhauser Straße nicht durchgehend ausgeführt werden können. Bei einer nicht durchgehenden Ausführung von Lärmschutzwänden werden diese umstrahlt, wodurch deren Wirksamkeit deutlich herabgesetzt wird.

10.2 Passive Schallschutzmaßnahmen

Die Bestimmung der passiven Schallschutzmaßnahmen erfolgt unter der nachfolgenden Ziffer und nach dem Verfahren der DIN 4109 unter Berücksichtigung der sich aus den Verkehrslärmpegeln ergebenden Lärmpegel.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel und die damit verbundenen Lärmpegelbereiche ergeben sich dabei im ersten Schritt aus den Tages-Beurteilungspegeln zuzüglich eines Zuschlages von 3 dB(A).

Da die im Bereich des Plangebiets einwirkenden Verkehrslärmpegel im Nachtzeitraum um weniger als 10 dB(A) gegenüber dem Tageszeitraum absinken, wird nach 4109-2:2018-01 bezogen auf die Beurteilungspegel im Nachtzeitraum ein Zuschlag von +10 dB(A) berücksichtigt, vergleiche Ziffer 5.4.

Weiterhin wird, da eine Sport- und eine Gewerbelärmbelastung vorliegt, bezogen auf den Tageszeitraum für beide Geräuscharten zusammen der jeweils für allgemeine Wohngebiete (WA) geltende Immissionsrichtwert von 55 dB(A) hinzugezogen und ebenfalls mit einem Zuschlag von 3 dB(A) versehen.

10.3 Lärmpegelbereiche

Im Bereich des Plangebietes ergeben sich auf Grund der ermittelten Verkehrslärmpegel sowie der zu berücksichtigenden Korrekturen und Zuschläge folgende maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,res}$ und Lärmpegelbereiche LPB:

Tab. 30: maßgebliche Außenlärmpegel L_a und Lärmpegelbereiche im Plangebiet

		Tageszeitraum			Nachtzeitraum			Lärm-pegel-bereich
Immissionsort		Straßen-lärm $L_a = L_{r,T}$ +3 dB(A) [dB(A)]	Gewerbe-/ Sportlärm L_a = IRW-T +3 dB(A) [dB(A)]	Gesamt $L_{a,res}$ [dB(A)]	Straßen-lärm $L_a = L_{r,N}$ +3 +10 dB [dB(A)]	Gewerbe-/ Sportlärm L_a = IRW-N +3dB(A) [dB(A)]	Gesamt $L_{a,res}$ [dB(A)]	LPB
1	Wohnbaufeld SW	56,6	58	61	60,6	43	61	III
2	Wohnbaufeld S	57,3	58	61	61,2	43	62	III
3	Wohnbaufeld SO	58,4	58	62	62,4	43	63	III
4	Wohnbaufeld N	66,4	58	67	69,7	43	70	IV
5	Wohnbaufeld NW	63,7	58	65	67,0	43	68	IV
6	Mehrfamilienhaus N	70,9	58	72	74,1	43	75	V
7	Mehrfamilienhaus O	71,3	58	72	74,5	43	75	V

Siehe hierzu die **Anlage 5,** Außenlärmpegel $L_{a,res}$, Aufpunkthöhe h_{rel} = 9 m.

Wie aus der Auflistung entnommen werden kann, ergeben sich für den Nachtzeitraum höhere Außenlärmpegel, die nach DIN 4109 zu berücksichtigen sind.
Ab einem Lärmpegelbereich von IV sind dabei i.d.R. gegenüber einer üblichen massiven Bauweise mit Fenstern mit Isolierverglasung erhöhte Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm erforderlich.
Da bei den Berechnungen eine freie Schallausbreitung berücksichtigt wurde, mit einer Außerachtlassung der Abschirmwirkung der geplanten Gebäude, sollte im Rahmen der Festsetzungen des Bebauungsplanes zur Vermeidung einer Überprotektion die Möglichkeit eröffnet werden, von den berechneten Werten auf Grund von z.B. Abschirmungen abzuweichen, sofern dies gutachterlich nachgewiesen werden kann.

10.4 Hinweise auf Lüftungseinrichtungen

In Bezug auf die "passiven" Schallschutzmaßnahmen ist darauf hinzuweisen, dass sich der erforderliche Schallschutz zum einen nur bei geschlossenen Fenstern einstellt aber zum anderen für eine ausreichende Belüftung der schutzbedürftigen Räume zu sorgen ist.
Für reine Wohnräume, Unterrichträume, Büros und Praxisräume, die nur im Tageszeitraum genutzt werden bzw. nicht dem Nachtschlaf dienen, kann die Belüftung dabei über "Stoßlüftung" erreicht werden. Der Einsatz von raumlufttechnischen Anlagen ist dementsprechend möglich, aber nicht zwingend erforderlich.
Da aber auch im Nachtzeitraum z.T. Überschreitungen der Schalltechnischen Orientierungswerte vorliegen, ist insbesondere für Schlafräume der Einbau von Fenstern mit integrierten und schallgedämpften Lüftungseinrichtungen oder speziellen Lüftungselementen zu empfehlen.
Hierbei ist darauf zu achten, dass die resultierende Schalldämmung der Außenflächen nicht durch die Lüftungseinrichtungen gemindert wird.

Die Empfehlung von schallgedämmten Lüftungseinrichtungen ergibt sich auch aus der Anmerkung nach Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, Abschnitt 1.1, da der dort aufgeführte Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum von 45 dB(A) hier teilweise überschritten wird:

"Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich."

11. Empfehlungen zur Festsetzung im Bebauungsplan

Für eine Übernahme der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan eignen sich z.B. folgende Festsetzungen:

Festsetzungen zum Immissionsschutz in Bezug auf Verkehrslärm und Gewerbelärm nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB [31]:

1. Festsetzung

   Zum Schutz von Bettenräumen in z.B. Krankenanstalten, Aufenthaltsräumen in Wohnungen und von Büros sind die im Bebauungsplan dargestellten Lärmpegel nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" zu berücksichtigen, einschließlich der sich daraus ergebenden Anforderungen an die Schalldämmung (erf. $R'_{w,ges}$) der gesamten Außenfläche der schutzbedürftigen Aufenthaltsräume, bestehend aus Wänden, Dächern, Fenstern, Rollladenkästen und Lüftungseinrichtungen usw.

Anforderung nach DIN 4109-1:2018-01	Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Wohn- und Schlafräume und Unterrichtsräume	Büroräume und Ähnliches
erf. $R'_w = L_a - K_{Raumart}$	$K_{Raumart}$ = 25 dB	$K_{Raumart}$ = 30 dB	$K_{Raumart}$ = 35 dB
Mindestanforderung	erf. $R'_{w,ges} \geq$ 35 dB	erf. $R'_{w,ges} \geq$ 30 dB	erf. $R'_{w,ges} \geq$ 30 dB
für L_a > 80 dB(A) und erf. R'_w > 50 dB gilt	Die Anforderungen sind auf Grund der örtlichen Situation festzulegen		

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ist für die maximal zulässigen Gebäudehöhen und damit den ungünstigsten Fall in der Planurkunde dargestellt.

2. Festsetzung

   In Aufenthaltsräumen, die dem Nachtschlaf dienen (Bettenräumen in z.B. Krankenanstalten, Kinderzimmer, Schlafzimmer), sind Schallschutzfenster mit integrierten schallgedämpften Lüftungseinrichtungen oder fensterunabhängige schallgedämpfte Lüftungselemente vorzusehen. Hierbei ist darauf zu achten, dass das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß unter Berücksichtigung der Lüftungseinrichtungen nicht unterschritten wird.

3. Festsetzung

   Für Aufenthaltsräume, die nicht dem Nachtschlaf dienen (z.B. Büroräume, Praxisräume), gelten bezogen auf die in der 1. Festsetzung aufgeführten erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der gesamten Außenhülle ab einem Außenlärmpegel von $L_{a,res} \geq 68$ dB(A) um 3 dB(A) geringere Anforderungen. Die erforderlichen Mindestwerte der Schalldämm-Maße dürfen dabei nicht unterschritten werden.

4. Festsetzung

   Von den festgesetzten resultierenden Schalldämm-Maßen kann abgewichen werden, wenn z.B. auf Grund der Gebäudeausrichtung der geplanten Gebäude oder einer anderweitigen Abschirmwirkung gutachterlich nachgewiesen werden kann, dass sich geringere Anforderungen ergeben. Die abweichenden Anforderungen können dabei im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 auch in Einzelschritten (dB-scharf) berücksichtigt werden.

5. Festsetzung

Innerhalb der festgesetzten Fläche sind nur Gebäude zulässig, die auf der Nord- und der Westseite keine Fenster von schutzbedürftigen und zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen von Wohnungen nach DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Teil 1, Ausgabe 2018-01, mit direkter Sichtverbindung zu den benachbarten Betrieben, Kfz-Lackiererei (Eppenhauser Straße 118) und Kfz-Werkstatt (Eppenhauser Straße 120) aufweisen.
Als schutzbedürftige Räume werden dabei Wohnräume, Schlafräume, Kinderzimmer bzw. entsprechend nutzbare Räume sowie Büros eingestuft.
Als Ausnahme ist eine hiervon abweichende Ausrichtung von schutzbedürftigen Räumen nur zulässig, wenn dies durch eine Einzelfallprüfung gutachterlich belegt werden kann.

6. Festsetzung

Entlang der westlichen Grundstücksgrenze der festgesetzten Fläche ist zum Schutz des Außenbereichs die Errichtung eines Lärmschutzwalles oder einer Lärmschutzwand mit einer Länge von mindestens 20 m ab der nördlichen Grundstücksgrenze und einer Höhe von h_{rel} = 2 m über Geländehöhe (Bezug: Außenbereich) zu errichteten. Für den Lärmschutzwall bzw. die Lärmschutzwand ist ein bewertetes Schalldämm-Maß von mindestens R_w = 23 dB nach DIN 4109-1:2018-01 nachzuweisen.
Als Ausnahme ist eine hiervon abweichende Ausführung nur zulässig, wenn dies durch eine Einzelfallprüfung gutachterlich belegt werden kann.

Hinweis:
Die vorgenannten Festsetzungen der Nummern 5. und 6. gelten als Maßnahmen zur architektonischen Selbsthilfe und betreffen das nördliche Baufeld, welchem im vorliegenden Gutachten der Immissionsort "4) Wohnbaufeld Nord" zugeordnet wurde.

12. Zusammenfassende Schlussbemerkungen

Im vorliegenden Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten wurde im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 9/19 (695) "Wohnbebauung Auf der Gehre" der Stadt Hagen untersucht, in welcher Höhe Sportlärm (Tennis), Gewerbelärm und Verkehrslärm auf das Plangebiet einwirken.

Das Plangebiet befindet sich dabei im Stadtbezirk Mitte, an der Grenze von Emst zu Eppenhausen. Als Gebietseinstufung der geplanten Wohnbebauung wurde ein allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO zu Grunde gelegt.

Die Untersuchungen haben ergeben, dass in Bezug auf den Sportlärm der benachbarten Tennisanlage einschließlich der untersuchten Nutzung des Clubheims die im Bereich der geplanten Wohnbebauung nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) geltenden Immissionsrichtwerte eingehalten werden. Dies gilt auch überwiegend in Bezug auf die benachbarten Gewerbebetriebe, die durch die bereits vorhandenen benachbarten Wohnhäuser in dem aus Sicht des Geräuschimmissionsschutzes zulässigen Maße eingeschränkt werden. Für einen Bereich, in dem sich Überschreitungen der geltenden Immissionsrichtwerte ergeben, wurden Festsetzungen zur architektonischen Selbsthilfe angegeben.

Hinsichtlich des Verkehrslärms liegt aber insbesondere im nördlichen Plangebiet auf Grund der dort entlangführenden Bundesstraße B 7 (Eppenhauser Straße) eine erhöhte Verkehrslärmbelastung vor, so dass Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Hierzu wurden auf Grund der örtlichen Situation passive Maßnahmen zum Schutz der Innenbereiche ermittelt und angegeben.

INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK
UND LÄRM-IMMISSIONSSCHUTZ
Bearbeitung und Erstellung:

Dipl.-Ing. (FH) Erbau-Röschel
ö.b.u.v. SV der IHK zu Dortmund
für Raum- und Bauakustik
und Schallimmissionsschutz
staatl.a.SV n. SV-VO BauO NW





Beurteilungsgrundlagen

[1] Bebauungsplan Nr. 9/19 (695) Wohnbebauung Auf der Gehre"
der Stadt Hagen mit Begründung im Entwurfsstand vom 30.07.2020

[2] DIN 18 005, Ausgabe 07.2002
"Schallschutz im Städtebau" mit Beiblatt 1, Ausgabe 1987

[3] 18. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG)
Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) im Stand vom 01.07.2017

[4] Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Lärm vom 26.08.1998 (6. AVwV zum BImSchG) im Stand vom 01.06.2017

[5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90)

[6] DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe 11.1989, ersetzt durch
DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe 01.2018
Teil 1: Mindestanforderungen
Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen

[7] Topografische Karte und Luftbild aus dem Geodatenportal des Landes NRW, 2020
(TIM-online) Lizenz dl-de/zero-2-0 (www.govdata.de/dl-de/zero-2-0)

[8] Gebietseinstufung der geplanten Wohnhäuser durch die Stadt Hagen,
FB Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung vom 01.10.2020

[9] Baunutzungsverordnung (BauNVO)
in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)

[10] Städtebaulicher Entwurf zum Bebauungsplan Nr. 9/19 (695) im Stand vom Jan. 2021

[11] Verkehrstechnische Untersuchung zur Erschließung einer Wohnbebauung
"Auf der Gehre" im Stadtbezirk Hagen-Mitte (Wohnbezirk Emst-West) vom August 2020

Verkehrstechnische Untersuchung zur Erschließung des Mehrfamilienhauses mit
Pflegeeinrichtungen Eppenhauser Straße 126 - Gehrstraße 3 im Stadtbezirk Hagen-Mitte
im Wohnbezirk Emst-West vom Januar 2021

Bramey.Bünermann Ingenieure GmbH, Otto-Hahn-Straße18, 44227 Dortmund

[12] Orts- und Besprechungstermine
am 09.07.2020 mit schalltechnischer Untersuchung der Tennisanlage (Ballwand)
am 06.09.2020 zur ergänzenden Erfassung der örtlichen Situation
am 08.10.2020 mit Kontakt zu den benachbarten Betrieben
am 19.10.2020 mit Kontakt zu den benachbarten Betrieben

[13] Gebietseinstufung der geplanten Wohnhäuser und der zur Sportanlage nächstbenachbarten
Wohnhäuser durch die Stadt Hagen, FB Stadtentwicklung, -planung vom 10.08.2020

[14] VDI-Richtlinie 3770, Ausgabe 09.2012
Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen

[15] VDI-Richtlinie 3726, Ausgabe 01.1991
Schallschutz bei Gaststätten und Kegelbahnen

[16] Probst, Wolfgang: "Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren
Quantifizierung für immissionsschutzgerechte Prognosen."
Bundesanstalt für Sportwissenschaft Köln: sb 67 Verl.Ges., 1994

[17] Emissionsmessungen an Gastbetrieben; Akustische Modelle für die Immissionsberechnung

[18] DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe 2016, Teil 3: Bauteilkataloge

[19] DIN EN ISO 12354-4, Ausgabe 11.2017
Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften
Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie

[20] Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamts für Umwelt
6. überarbeitete Auflage, Ausgabe 2007

[21] Liegenschaftskarte der Stadt Hagen als DWG-Datei im Stand vom 06.07.2020

[22] Amtliche Basiskarte (ABK) u. Digitale Geländemodelle (DGM1), Bezirksregierung Köln, 2020
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 (www.govdate.de/dll-de/by-2-0)

[23] DIN ISO 9613-2, Ausgabe 10.1999
"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien"

[24] Lärm-Immissionsprogramm "IMMI" der Firma Wölfel, Version 2020

[25] Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel
Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005
TÜV-Bericht Nr. 933/21203333/01, Köln, 26. September 2005

[26] Gewerbelärm, Kenndaten und Kosten für Schallschutzmaßnahmen
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe Heft 154, 2000

[27] Technischer Bericht Nr. L 4054
zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen
Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU), Wiesbaden, August 1999

[28] Leitfaden zur Prognose von Geräusche bei der Be- und Entladung von Lkw
Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt NRW, Essen 2000

[29] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (RLS-19)

[30] Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung (VU) zum 6-streifigen Ausbau
der A 45 vom AK Westhofen bis AK Hagen in der Prognose auf 2030
SSP Consult Beratende Ingenieure GmbH, März 2017

[31] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017
(BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert am 8. August 2020 (BGBl. I S. 1728)

Anlagenverzeichnis

Anlagen 1.1 bis 1.12	Berechnungsblätter	Emissionspegel	
Anlagen 2.1 bis 2.13	Berechnungsblätter	Immissionspegel	
Anlage 3	Übersichtsplan M 1:2000		(Blattformat DIN A3)
Anlage 4.1	Geräuschimmissionsraster Verkehrslärm (tags)		(Blattformat DIN A3)
Anlage 4.2	Geräuschimmissionsraster Verkehrslärm (nachts)		(Blattformat DIN A3)
Anlage 5	Geräuschimmissionsraster Außenlärmpegel		(Blattformat DIN A3)

Emissionsvarianten			
T1	**Tag RZ 3.1**	tags in der morgendlichen Ruhezeit	
T2	**Tag**	tags in der Normalzeit und den weiteren Ruhezeiten	
T3	**Nacht**	nachts ab 22.00 Uhr	

Flächen-SQ /ISO 9613 (17)									Ausgangsdaten
FLQi001	**Bezeichnung**	Tennisplatz 1	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Tennisplätze	**D0**						0,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	69,85	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	69,85	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	265,01		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	90,0	-	-	90,0	65,8	
			Tag	93,0	-	-	93,0	68,8	
			Nacht	-	-	-	-		
FLQi002	**Bezeichnung**	Tennisplatz 2	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Tennisplätze	**D0**						0,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	69,85	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	69,85	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	265,01		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	90,0	-	-	90,0	65,8	
			Tag	93,0	-	-	93,0	68,8	
			Nacht	-	-	-	-		
FLQi003	**Bezeichnung**	Tennisplatz 3	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Tennisplätze	**D0**						0,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	69,85	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	69,85	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	265,02		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	90,0	-	-	90,0	65,8	
			Tag	93,0	-	-	93,0	68,8	
			Nacht	-	-	-	-		
FLQi004	**Bezeichnung**	Tennisplatz 4	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Tennisplätze	**D0**						0,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	69,85	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	69,85	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	265,02		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	90,0	-	-	90,0	65,8	
			Tag	93,0	-	-	93,0	68,8	
			Nacht	-	-	-	-		
FLQi005	**Bezeichnung**	Tennisplatz 5	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Tennisplätze	**D0**						0,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	69,85	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	69,85	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	265,02		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	90,0	-	-	90,0	65,8	
			Tag	93,0	-	-	93,0	68,8	
			Nacht	-	-	-	-		
FLQi006	**Bezeichnung**	Tennisplatz 6	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Tennisplätze	**D0**						0,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	69,85	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	69,85	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Fläche /m²	265,02		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	90,0	-	-	90,0	65,8	
			Tag	93,0	-	-	93,0	68,8	
			Nacht	-	-	-	-		

FLQi007	**Bezeichnung**	Ballwand	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Tennisplätze	**D0**					0,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	32,72	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	32,71	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	59,75		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	92,0	-	-	92,0	74,2
			Tag	95,0	-	-	95,0	77,2
			Nacht	-	-	-	-	
FLQi008	**Bezeichnung**	Außenterrasse	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Außenterrasse	**D0**					0,0
	Knotenzahl	9	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	83,71	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	83,58	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	214,53		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-	
			Tag	82,2	-	-	82,2	58,9
			Nacht	82,2	-	-	82,2	58,9
FLQi009	**Bezeichnung**	Clubhaus Dach	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Clubhaus	**D0**					0,0
	Knotenzahl	7	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	49,20	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	49,15	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	104,32		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-	
			Tag	85,0	45,0	8,0	65,2	45,0
			Nacht	85,0	45,0	8,0	65,2	45,0
			C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-2:	-3.0
FLQi010	**Bezeichnung**	SO-Seite (Mauerwerk)	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Clubhaus	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	17,48	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	10,50	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	18,35		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-	
			Tag	85,0	45,0	6,0	55,6	43,0
			Nacht	85,0	45,0	6,0	55,6	43,0
			C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-2:	-3.0
FLQi011	**Bezeichnung**	SW-Seite (Glasfassade)	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Clubhaus	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	26,90	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	20,85	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	31,27		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-	
			Tag	85,0	30,0	8,0	75,0	60,0
			Nacht	85,0	30,0	8,0	75,0	60,0
			C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-2:	-3.0
FLQi012	**Bezeichnung**	SW-Seite (Tür)	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Clubhaus	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	6,42	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	2,0	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	2,20		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-	
			Tag	85,0	0,0	0,0	85,4	82,0
			Nacht	85,0	25,0	8,0	68,4	65,0
			C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-2:	-3.0

FLQi013	**Bezeichnung**	SW-Seite (Oberlicht)	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Clubhaus	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	8,81	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	8,0	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	1,6		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-	
			Tag	85,0	10,0	0,0	74,0	72,0
			Nacht	85,0	30,0	8,0	62,0	60,0
			C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-2:	-3.0
FLQi014	**Bezeichnung**	NW-Seite (Glasfassade)	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Clubhaus	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	34,42	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	28,39	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	42,58		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-	
			Tag	85,0	30,0	8,0	76,3	60,0
			Nacht	85,0	30,0	8,0	76,3	60,0
			C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-2:	-3.0
FLQi015	**Bezeichnung**	NW-Seite (Tür)	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Clubhaus	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	6,40	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	2,0	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	2,20		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-	
			Tag	85,0	0,0	0,0	85,4	82,0
			Nacht	85,0	25,0	8,0	68,4	65,0
			C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-2:	-3.0
FLQi016	**Bezeichnung**	NW-Seite (Oberlicht)	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Clubhaus	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	12,87	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	12,0	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	2,40		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	-	-	-	-	
			Tag	85,0	10,0	0,0	75,8	72,0
			Nacht	85,0	30,0	8,0	63,8	60,0
			C(diffus) /dB				EN 12354-4; B.1-2:	-3.0
FLQi017	**Bezeichnung**	Stellplätze	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Stellplätze	**D0**					0,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	83,32	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	83,32	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	221,74		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag RZ 3.1	70,0	-	10,0	80,0	56,5
			Tag	70,0	-	10,0	80,0	56,5
			Nacht	70,0	-	10,0	80,0	56,5

Punkt-SQ /ISO 9613 (5)								Spitzenschallpegel
EZQi001	**Bezeichnung**	Ballaufschlag (Pl. 2)	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Spitzenschallpegel	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	95,0	-	-	95,0	
			Tag	95,0	-	-	95,0	
			Nacht	-	-	-	-	
EZQi002	**Bezeichnung**	Ballaufschlag (Pl. 6)	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Spitzenschallpegel	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	95,0	-	-	95,0	
			Tag	95,0	-	-	95,0	
			Nacht	-	-	-	-	
EZQi003	**Bezeichnung**	Ballwand Lmax	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Spitzenschallpegel	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	101,0	-	-	101,0	
			Tag	101,0	-	-	101,0	
			Nacht	-	-	-	-	
EZQi004	**Bezeichnung**	Pkw-Tür Lmax	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Spitzenschallpegel	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	97,0	-	-	97,0	
			Tag	97,0	-	-	97,0	
			Nacht	97,0	-	-	97,0	
EZQi005	**Bezeichnung**	Personen Lmax	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Spitzenschallpegel	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag RZ 3.1	96,0	-	-	96,0	
			Tag	96,0	-	-	96,0	
			Nacht	96,0	-	-	96,0	

Emissionsvarianten				
T1	**Tag**			
T2	**Nacht**			

Linien-SQ /ISO 9613 (2)									Gewerbe Gesamt Lr
LIQi001	**Bezeichnung**	GB Pritschenwagen	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gartenbau Lr	**D0**						0,0
	Knotenzahl	24	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	128,53	**Emission ist**						längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	128,52	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	51,0	-	-		72,1	51,0
			Nacht	51,0	-	6,0		78,1	57,0
LIQi002	**Bezeichnung**	GB Lkw-Fahrten	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Gartenbau Lr	**D0**						0,0
	Knotenzahl	24	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	128,53	**Emission ist**						längenbez. SL-Pegel (Lw/m)
	Länge /m (2D)	128,52	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	62,0	-	-6,0		77,1	56,0
			Nacht	-	-	-		-	

Flächen-SQ /ISO 9613 (21)									Gewerbe Gesamt Lr
FLQi018	**Bezeichnung**	Lack. (O) Sektionaltor	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Lackiererei Lr	**D0**						3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	18,01	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	11,0	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw''
	Fläche /m²	19,25		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	-	-3,0		89,8	77,0
			Nacht	-	-	-		-	
			C(diffus) /dB					Direkte Eingabe:	0.0
FLQi019	**Bezeichnung**	Lack. Stellplätze	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Lackiererei Lr	**D0**						0,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	71,15	**Emission ist**						Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	71,07	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw''
	Fläche /m²	241,86		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	70,0	-	-3,0		67,0	43,16
			Nacht	-	-	-		-	
FLQi020	**Bezeichnung**	Kfz.-W. Leichtdach	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	**D0**						0,0
	Knotenzahl	6	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	66,18	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	66,04	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw''
	Fläche /m²	253,28		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	30,0	-3,0		71,0	47,0
			Nacht	-	-	-		-	
			C(diffus) /dB					Direkte Eingabe:	0.0
FLQi021	**Bezeichnung**	Kfz.-W. Dachlichtband	**Wirkradius /m**						99999,0
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	**D0**						0,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**						Nein
	Länge /m	41,0	**Emission ist**						Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	41,0	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag		Lw	Lw''
	Fläche /m²	45,01		dB(A)	dB	dB		dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	22,0	-3,0		71,5	55,0
			Nacht	-	-	-		-	
			C(diffus) /dB					Direkte Eingabe:	0.0

FLQi022	**Bezeichnung**	Kfz-W. RWA-Klappe 1	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	8,0	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	8,0	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	3,75		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	10,0	-3,0	72,7	67,0
			Nacht	-	-	-	-	
			C(diffus) /dB				Direkte Eingabe:	0.0
FLQi023	**Bezeichnung**	Kfz-W. RWA-Klappe 2	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	8,0	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	8,0	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	3,75		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	10,0	-3,0	72,7	67,0
			Nacht	-	-	-	-	
			C(diffus) /dB				Direkte Eingabe:	0.0
FLQi024	**Bezeichnung**	Kfz-W. (N) Porenbeton	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	46,04	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	42,04	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	42,04		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	40,0	-3,0	53,2	37,0
			Nacht	-	-	-	-	
			C(diffus) /dB				Direkte Eingabe:	0.0
FLQi025	**Bezeichnung**	Kfz-W. (N) Drahtglas	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	46,04	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	42,04	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	42,04		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	25,0	-3,0	68,2	52,0
			Nacht	-	-	-	-	
			C(diffus) /dB				Direkte Eingabe:	0.0
FLQi026	**Bezeichnung**	Kfz-W. (N) Hallentor	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	18,0	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	11,0	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	19,25		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	-	-3,0	89,8	77,0
			Nacht	-	-	-	-	
			C(diffus) /dB				Direkte Eingabe:	0.0
FLQi027	**Bezeichnung**	Kfz-W. (N) Hallentür	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	6,0	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	2,0	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	2,0		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	-	-3,0	80,0	77,0
			Nacht	-	-	-	-	
			C(diffus) /dB				Direkte Eingabe:	0.0
FLQi028	**Bezeichnung**	Kfz-W. (O) Porenbeton	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	28,16	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	24,01	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	24,01		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	40,0	-3,0	50,8	37,0
			Nacht	-	-	-	-	
			C(diffus) /dB				Direkte Eingabe:	0.0

FLQi029	**Bezeichnung**	Kfz-W. (O) Drahtglas	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	28,16	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	24,01	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	24,01		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	25,0	-3,0	65,8	52,0
			Nacht	-	-	-	-	
			C(diffus) /dB				Direkte Eingabe:	0.0
FLQi030	**Bezeichnung**	Kfz-W. (S) Porenbeton	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	50,11	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	42,04	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	84,09		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	40,0	-3,0	56,25	37,0
			Nacht	-	-	-	-	
			C(diffus) /dB				Direkte Eingabe:	0.0
FLQi031	**Bezeichnung**	Kfz-W. (W) Porenbeton	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	32,02	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	24,0	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	48,01		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	40,0	-3,0	53,81	37,0
			Nacht	-	-	-	-	
			C(diffus) /dB				Direkte Eingabe:	0.0
FLQi032	**Bezeichnung**	Kfz-W. Stellplätze	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	12	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	95,40	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	95,31	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	313,92		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	70,0	-	3,0	73,0	48,03
			Nacht	-	-	-	-	
FLQi033	**Bezeichnung**	TK Pkw-Bew.+Tanken	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Tankstelle Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	18	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	148,21	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	147,90	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	967,04		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,7	-	16,2	96,9	67,1
			Nacht	-	-	-	-	
FLQi034	**Bezeichnung**	GB Pritschenwagen Starten/Abstellen	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gartenbau Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	12	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	202,31	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	202,13	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	813,87		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	70,0	-	3,0	73,0	43,89
			Nacht	70,0	-	6,0	76,0	46,89
FLQi035	**Bezeichnung**	GB Lkw-Starten/Abstellen	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gartenbau Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	12	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	202,31	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	202,13	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	813,87		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	-	-6,0	74,0	44,9
			Nacht	-	-	-	-	

FLQi036	**Bezeichnung**	GB Radlader	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gartenbau Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	13	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	204,69	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	204,50	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	586,64		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	106,0	-	-7,30	98,7	71,0
			Nacht	-	-	-	-	
FLQi037	**Bezeichnung**	GB Absetzen/Aufnehmen Container	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gartenbau Lr	**D0**					0,0
	Knotenzahl	6	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	48,63	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	48,21	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	143,8		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	104,0	-	-23,8	80,2	58,6
			Nacht	-	-	-	-	
FLQi038	**Bezeichnung**	GB Werkstatt (Tor)	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gartenbau Lr	**D0**					3,0
	Knotenzahl	5	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	18,0	**Emission ist**					Innenpegel (Lp)
	Länge /m (2D)	12,0	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	18,0		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	80,0	-	-6,0	86,6	74,0
			Nacht	-	-	-	-	
			C(diffus) /dB				Direkte Eingabe:	0.0

Punkt-SQ /ISO 9613 (9)								Gewerbe Gesamt Lmax
EZQi006	**Bezeichnung**	Lack. Pkw-Starten	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Lackiererei Lmax	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	97,0	-	-	97,0	
			Nacht	-	-	-	-	
EZQi007	**Bezeichnung**	Kfz-W. Pkw-Starten	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lmax	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	97,0	-	-	97,0	
			Nacht	-	-	-	-	
EZQi008	**Bezeichnung**	Kfz-W. Pkw-Starten	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Kfz-Werkstatt Lmax	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	97,0	-	-	97,0	
			Nacht	-	-	-	-	
EZQi009	**Bezeichnung**	TK Pkw-Starten	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Tankstelle Lmax	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	97,0	-	-	97,0	
			Nacht	-	-	-	-	

EZQi010	**Bezeichnung**	TK Pkw-Starten	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Tankstelle Lmax	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	97,0	-	-	97,0	
			Nacht	-	-	-	-	
EZQi011	**Bezeichnung**	GB Kfz-Tür Lmax	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gartenbau Lmax	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	97,0	-	-	97,0	
			Nacht	97,0	-	-	97,0	
EZQi012	**Bezeichnung**	GB Kfz-Abfahrt Lmax	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gartenbau Lmax	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	106,0	-	-	106,0	
			Nacht	93,0	-	-	93,0	
EZQi013	**Bezeichnung**	GB Kfz-Abfahrt Lmax	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gartenbau Lmax	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	106,0	-	-	106,0	
			Nacht	93,0	-	-	93,0	
EZQi014	**Bezeichnung**	GB Container-Absetzen Lmax	**Wirkradius /m**					99999,0
	Gruppe	Gartenbau Lmax	**D0**					0,0
	Knotenzahl	1	**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	---	**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	---	**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	
			Tag	114,0	-	-	114,0	
			Nacht	-	-	-	-	

Emissionsvarianten				
T1	**Tag**			
T2	**Nacht**			

Straße /RLS-90 (15)								Verkehr Planfall
STRb001	**Bezeichnung**		Eppenhauser (B7) W		**Wirkradius /m**			99999,0
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. DrefI /dB			0,0
	Knotenzahl		83		Steigung max. % (aus z-Koord.)			-7,07
	Länge /m		624,28		d/m(Emissionslinie)			1,88
	Länge /m (2D)		623,71		DTV in Kfz/Tag			14200,0
	Fläche /m²		---		Straßengattung			Bundesstraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gussasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,0	852,0	8,0	50,0	50,0	68,8	64,4
	Nacht	0,0	156,2	10,0	50,0	50,0	61,8	57,7
STRb002	**Bezeichnung**		Eppenhauser (B7) O		**Wirkradius /m**			99999,0
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. DrefI /dB			0,0
	Knotenzahl		37		Steigung max. % (aus z-Koord.)			-5,58
	Länge /m		541,79		d/m(Emissionslinie)			1,88
	Länge /m (2D)		541,49		DTV in Kfz/Tag			11000,0
	Fläche /m²		---		Straßengattung			Bundesstraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gussasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,0	660,0	8,0	50,0	50,0	67,7	63,3
	Nacht	0,0	121,0	10,0	50,0	50,0	60,7	56,6
STRb003	**Bezeichnung**		Haßleyer Str. (L704)		**Wirkradius /m**			99999,0
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. DrefI /dB			0,0
	Knotenzahl		95		Steigung max. % (aus z-Koord.)			9,73
	Länge /m		925,29		d/m(Emissionslinie)			1,88
	Länge /m (2D)		924,51		DTV in Kfz/Tag			18400,0
	Fläche /m²		---		Straßengattung			Landes-/ Kreisstraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gussasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,0	1104,0	8,0	50,0	50,0	69,9	65,6
	Nacht	0,0	147,2	10,0	50,0	50,0	61,6	57,4
STRb004	**Bezeichnung**		Feithstraße (L704)		**Wirkradius /m**			99999,0
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. DrefI /dB			0,0
	Knotenzahl		29		Steigung max. % (aus z-Koord.)			5,56
	Länge /m		354,03		d/m(Emissionslinie)			1,88
	Länge /m (2D)		353,73		DTV in Kfz/Tag			22300,0
	Fläche /m²		---		Straßengattung			Landes-/ Kreisstraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gussasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,0	1338,0	8,0	50,0	50,0	70,8	66,4
	Nacht	0,0	178,4	10,0	50,0	50,0	62,4	58,3
STRb005	**Bezeichnung**		Emster Straße (K2)		**Wirkradius /m**			99999,0
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. DrefI /dB			0,0
	Knotenzahl		67		Steigung max. % (aus z-Koord.)			7,16
	Länge /m		807,97		d/m(Emissionslinie)			1,88
	Länge /m (2D)		807,0		DTV in Kfz/Tag			6250,0
	Fläche /m²		---		Straßengattung			Landes-/ Kreisstraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gussasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag NZ + RZ 3.2	0,0	375,0	8,0	50,0	50,0	65,2	60,9
	Nacht	0,0	50,0	10,0	50,0	50,0	56,9	52,8

STRb006	**Bezeichnung**		Sperberweg (West)		**Wirkradius /m**			99999,0
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,0
	Knotenzahl		19		Steigung max. % (aus z-Koord.)			5,40
	Länge /m		153,94		d/m(Emissionslinie)			1,63
	Länge /m (2D)		153,86		DTV in Kfz/Tag			1460,0
	Fläche /m²		---		Straßengattung			Gemeindestraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gussasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,0	87,6	5,0	30,0	30,0	58,2	50,9
	Nacht	0,0	16,1	1,0	30,0	30,0	49,7	41,4
STRb007	**Bezeichnung**		Sperberweg (Ost)		**Wirkradius /m**			99999,0
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,0
	Knotenzahl		23		Steigung % (direkt)			7,0
	Länge /m		134,35		d/m(Emissionslinie)			1,50
	Länge /m (2D)		134,03		DTV in Kfz/Tag			350,0
	Fläche /m²		---		Straßengattung			Gemeindestraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gussasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,0	21,0	5,0	30,0	30,0	52,0	44,7
	Nacht	0,0	3,9	1,0	30,0	30,0	43,5	35,2
STRb008	**Bezeichnung**		Ascherothstraße		**Wirkradius /m**			99999,0
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,0
	Knotenzahl		84		Steigung max. % (aus z-Koord.)			11,79
	Länge /m		696,96		d/m(Emissionslinie)			1,50
	Länge /m (2D)		695,63		DTV in Kfz/Tag			2280,0
	Fläche /m²		---		Straßengattung			Gemeindestraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gussasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,0	136,8	5,0	30,0	30,0	60,2	52,8
	Nacht	0,0	25,1	1,0	30,0	30,0	51,6	43,3
STRb009	**Bezeichnung**		Krähenweg		**Wirkradius /m**			99999,0
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,0
	Knotenzahl		9		Steigung max. % (aus z-Koord.)			1,95
	Länge /m		99,43		d/m(Emissionslinie)			1,50
	Länge /m (2D)		99,42		DTV in Kfz/Tag			100,0
	Fläche /m²		---		Straßengattung			Gemeindestraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gussasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,0	6,0	5,0	30,0	30,0	46,57	39,2
	Nacht	0,0	1,1	1,0	30,0	30,0	38,06	29,7
STRb010	**Bezeichnung**		Im Langen Lohe		**Wirkradius /m**			99999,0
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,0
	Knotenzahl		14		Steigung % (direkt)			8,0
	Länge /m		249,49		d/m(Emissionslinie)			1,50
	Länge /m (2D)		248,55		DTV in Kfz/Tag			200,0
	Fläche /m²		---		Straßengattung			Gemeindestraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gussasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,0	12,0	5,0	30,0	30,0	49,58	42,2
	Nacht	0,0	2,2	1,0	30,0	30,0	41,07	32,7
STRb011	**Bezeichnung**		Planstraße 1 (Nord)		**Wirkradius /m**			99999,0
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,0
	Knotenzahl		13		Steigung % (direkt)			7,0
	Länge /m		101,64		d/m(Emissionslinie)			1,50
	Länge /m (2D)		101,44		DTV in Kfz/Tag			230,0
	Fläche /m²		---		Straßengattung			Gemeindestraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gussasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,0	13,8	5,0	30,0	30,0	50,2	42,9
	Nacht	0,0	2,5	1,0	30,0	30,0	41,7	33,4

STRb012	**Bezeichnung**		Planstraße 2 (N/S)		**Wirkradius /m**			99999,0
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,0
	Knotenzahl		16		Steigung % (direkt)			10,0
	Länge /m		89,12		d/m(Emissionslinie)			1,50
	Länge /m (2D)		88,72		DTV in Kfz/Tag			200,0
	Fläche /m²		---		Straßengattung			Gemeindestraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gussasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,0	12,0	5,0	30,0	30,0	49,6	42,2
	Nacht	0,0	2,2	1,0	30,0	30,0	41,1	32,7
STRb013	**Bezeichnung**		Planstraße 3 (Süd)		**Wirkradius /m**			99999,0
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,0
	Knotenzahl		19		Steigung % (direkt)			5,0
	Länge /m		139,72		d/m(Emissionslinie)			1,50
	Länge /m (2D)		139,58		DTV in Kfz/Tag			200,0
	Fläche /m²		---		Straßengattung			Gemeindestraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gussasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,0	12,0	5,0	30,0	30,0	49,6	42,2
	Nacht	0,0	2,2	1,0	30,0	30,0	41,1	32,7
STRb014	**Bezeichnung**		Gehrstraße (Planung)		**Wirkradius /m**			99999,0
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,0
	Knotenzahl		32		Steigung % (direkt)			8,0
	Länge /m		175,60		d/m(Emissionslinie)			1,50
	Länge /m (2D)		174,32		DTV in Kfz/Tag			130,0
	Fläche /m²		---		Straßengattung			Gemeindestraße
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gussasphalt
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,0	8,4	5,0	30,0	30,0	47,7	40,4
	Nacht	0,0	1,5	1,0	30,0	30,0	39,2	30,9
STRb015	**Bezeichnung**		A45		**Wirkradius /m**			99999,0
	Gruppe		Verkehr Planfall		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,0
	Knotenzahl		33		Steigung % (direkt)			5,0
	Länge /m		2153,06		d/m(Emissionslinie)			8,13
	Länge /m (2D)		2151,81		DTV in Kfz/Tag			86745,0
	Fläche /m²		---		Straßengattung			Bundesautobahn
					Straßenoberfläche			Asp.Betone < 0/11 und Splittmastix...
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**	**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	-2,0	5204,7	13,4	100,0	80,0	77,7	75,6
	Nacht	-2,0	1214,4	31,5	100,0	80,0	73,7	71,6

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.1	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung									
Sport Tennisplätze		**Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**							
		Tag RZ 3.1		Tag NZ + RZ 3.2		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	55,0	58,8	60,0	61,8	45,0			
IPkt002	B) Lohestraße 9	55,0	44,8	60,0	47,8	45,0			
IPkt003	C) Lohestraße 13	55,0	52,5	60,0	55,5	45,0			
IPkt004	D) Lohestraße 15	55,0	54,2	60,0	57,2	45,0			
IPkt005	E) Im Langen Lohe 23	50,0	43,1	55,0	46,1	40,0			
IPkt006	F) Gehrstraße 19	50,0	45,4	55,0	48,4	40,0			
IPkt007	1) Planung SW	50,0	43,9	55,0	46,9	40,0			
IPkt008	2) Planung S	50,0	44,8	55,0	47,8	40,0			
IPkt009	3) Planung SO	50,0	44,2	55,0	47,2	40,0			

Lange Liste - Elemente zusammengefasst		
Immissionsberechnung		
Sport Tennisplätze	**Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**	**Tag NZ + RZ 3.2**

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	32396034,6	5690791,1	212,0	61,8

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Tennisplatz 1	93,0	3,0		42,0	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0		53,2
FLQi002	Tennisplatz 2	93,0	2,8		36,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		59,1
FLQi003	Tennisplatz 3	93,0	2,9		40,7	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0		54,7
FLQi004	Tennisplatz 4	93,0	3,0		44,1	0,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0		50,0
FLQi005	Tennisplatz 5	93,0	3,0		48,9	0,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0		43,6
FLQi006	Tennisplatz 6	93,0	3,0		48,2	0,1	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0		44,6
FLQi007	Ballwand	95,0	3,0		50,5	0,2	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		43,7

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	D) Lohestraße 15	32396078,0	5690733,8	216,7	57,2

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Tennisplatz 1	93,0	2,9		43,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0		51,6
FLQi002	Tennisplatz 2	93,0	3,0		46,6	0,1	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0		48,0
FLQi003	Tennisplatz 3	93,0	2,9		44,7	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0		50,8
FLQi004	Tennisplatz 4	93,0	3,0		46,0	0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0		49,0
FLQi005	Tennisplatz 5	93,0	3,0		48,1	0,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0		45,8
FLQi006	Tennisplatz 6	93,0	3,0		49,3	0,2	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0		44,2
FLQi007	Ballwand	95,0	3,0		48,7	0,1	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0		47,0

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt009	2) Planung S	32395952,0	5690820,8	205,3	47,8

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi001	Tennisplatz 1	93,0	3,0		52,8	0,2	0,0	0,0	0,0	9,3	0,0		33,6
FLQi002	Tennisplatz 2	93,0	3,0		51,7	0,2	0,0	0,0	0,0	10,4	0,0		33,8
FLQi003	Tennisplatz 3	93,0	3,0		51,3	0,2	0,0	0,0	0,0	5,3	0,0		39,2
FLQi004	Tennisplatz 4	93,0	3,0		51,2	0,2	0,2	0,0	0,0	4,5	0,0		40,0
FLQi005	Tennisplatz 5	93,0	3,0		52,5	0,2	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0		39,9
FLQi006	Tennisplatz 6	93,0	3,0		51,0	0,2	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		42,0
FLQi007	Ballwand	95,0	3,0		53,5	0,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		40,5

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.2	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung									
Sport Außenterrasse		**Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**							
		Tag RZ 3.1		Tag NZ + RZ 3.2		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	55,0		60,0	38,9	45,0			
IPkt002	B) Lohestraße 9	55,0		60,0	31,8	45,0			
IPkt003	C) Lohestraße 13	55,0		60,0	45,2	45,0			
IPkt004	D) Lohestraße 15	55,0		60,0	44,7	45,0			
IPkt005	E) Im Langen Lohe 23	50,0		55,0	23,8	40,0			
IPkt006	F) Gehrstraße 19	50,0		55,0	29,9	40,0			
IPkt007	1) Planung SW	50,0		55,0	25,1	40,0			
IPkt008	2) Planung S	50,0		55,0	26,1	40,0			
IPkt009	3) Planung SO	50,0		55,0	26,2	40,0			

Lange Liste - Elemente zusammengefasst			
Immissionsberechnung			
Sport Außenterrasse	**Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**		**Tag NZ + RZ 3.2**

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	32396034,6	5690791,1	212,0	38,9

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi008	Außenterrasse	82,8	3,0		44,9	0,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0		38,9

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	D) Lohestraße 15	32396078,0	5690733,8	216,7	44,7

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi008	Außenterrasse	82,2	2,9		39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0		44,7

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt008	2) Planung S	32395952,0	5690820,8	205,3	26,1

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi008	Außenterrasse	82,8	3,0		53,6	0,3	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0		26,1

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung									
Sport Clubhaus		**Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**							
		Tag RZ 3.1		Tag NZ + RZ 3.2		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	55,0		60,0	48,1	45,0	38,6		
IPkt002	B) Lohestraße 9	55,0		60,0	34,2	45,0	26,3		
IPkt003	C) Lohestraße 13	55,0		60,0	50,1	45,0	40,9		
IPkt004	D) Lohestraße 15	55,0		60,0	51,5	45,0	42,0		
IPkt005	E) Im Langen Lohe 23	50,0		55,0	33,1	40,0	23,7		
IPkt006	F) Gehrstraße 19	50,0		55,0	37,4	40,0	28,8		
IPkt007	1) Planung SW	50,0		55,0	34,3	40,0	24,8		
IPkt008	2) Planung S	50,0		55,0	32,3	40,0	23,4		
IPkt009	3) Planung SO	50,0		55,0	37,1	40,0	27,5		

Lange Liste - Elemente zusammengefasst		
Immissionsberechnung		
Sport Clubhaus	**Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**	**Tag NZ + RZ 3.2**

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	D) Lohestraße 15	32396078,0	5690733,8	216,7	51,5

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi009	Clubhaus Dach	65,2	2,8		41,4	0,1	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0		25,4
FLQi010	SO-Seite (Mauerwerk)	55,6	5,8		39,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		22,1
FLQi011	SW-Seite (Glasfassad	75,0	5,9		39,9	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		40,8
FLQi012	SW-Seite (Tür)	85,4	5,9		40,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		50,7
FLQi013	SW-Seite (Oberlicht)	74,0	5,8		39,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		40,1
FLQi014	NW-Seite (Glasfassad	76,3	5,9		42,1	0,1	0,0	0,0	0,0	14,4	0,0		25,5
FLQi015	NW-Seite (Tür)	85,4	6,0		43,0	0,1	0,0	0,0	0,0	15,7	0,0		32,6
FLQi016	NW-Seite (Oberlicht)	75,8	5,8		41,9	0,1	0,0	0,0	0,0	11,7	0,0		28,0

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt009	3) Planung SO	32396001,1	5690844,8	207,2	37,1

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi009	Clubhaus Dach	65,2	3,0		52,0	0,2	0,0	0,0	0,0	8,7	0,0		7,2
FLQi010	SO-Seite (Mauerwerk)	55,6	6,0		52,5	0,2	0,0	0,0	0,0	19,1	0,0		-10,1
FLQi011	SW-Seite (Glasfassad	75,0	6,0		52,1	0,2	0,0	0,0	0,0	5,6	0,0		23,0
FLQi012	SW-Seite (Tür)	85,4	6,0		51,9	0,2	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0		33,6
FLQi013	SW-Seite (Oberlicht)	74,0	6,0		52,1	0,2	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0		22,9
FLQi014	NW-Seite (Glasfassad	76,3	6,0		51,7	0,2	0,0	0,0	0,0	6,5	0,0		23,9
FLQi015	NW-Seite (Tür)	85,4	6,0		51,7	0,2	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0		32,8
FLQi016	NW-Seite (Oberlicht)	75,8	6,0		51,7	0,2	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0		24,5

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung									
Sport Stellplätze		**Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**							
		Tag RZ 3.1		Tag NZ + RZ 3.2		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	55,0	23,0	60,0	23,0	45,0	23,0		
IPkt002	B) Lohestraße 9	55,0	43,0	60,0	43,0	45,0	43,0		
IPkt003	C) Lohestraße 13	55,0	37,4	60,0	37,4	45,0	37,4		
IPkt004	D) Lohestraße 15	55,0	32,5	60,0	32,5	45,0	32,5		
IPkt005	E) Im Langen Lohe 23	50,0	2,7	55,0	2,7	40,0	2,7		
IPkt006	F) Gehrstraße 19	50,0	9,3	55,0	9,3	40,0	9,3		
IPkt007	1) Planung SW	50,0	7,3	55,0	7,3	40,0	7,3		
IPkt008	2) Planung S	50,0	4,5	55,0	4,5	40,0	4,5		
IPkt009	3) Planung SO	50,0	5,9	55,0	5,9	40,0	5,9		

Lange Liste - Elemente zusammengefasst			
Immissionsberechnung			
Sport Stellplätze	**Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**		**Tag NZ + RZ 3.2**

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt002	B) Lohestraße 9	32396129,5	5690761,1	213,4	43,0

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi017	Sport Stellplätze	82,3	3,0		41,8	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0		43,0

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt003	C) Lohestraße 13	32396091,4	5690746,2	216,4	37,4

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi017	Sport Stellplätze	81,1	3,0		45,5	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0		37,4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt004	D) Lohestraße 15	32396078,0	5690733,8	216,7	32,5

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi017	Sport Stellplätze	80,0	3,0		48,2	0,1	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0		32,5

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt009	3) Planung SO	32396001,1	5690844,8	207,2	5,9

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi017	Sport Stellplätze	80,0	3,0		53,5	0,3	0,0	0,0	0,0	23,4	0,0		5,9

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung									
Sport Spitzenschallpegel		**Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**							
		Tag RZ 3.1		Tag NZ + RZ 3.2		Nacht			
		LAFmax,zul	LAFmax	LAFmax,zul	LAFmax	LAFmax,zul	LAFmax		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	85,0	63,5	90,0	63,5	65,0	53,7		
IPkt002	B) Lohestraße 9	85,0	60,2	90,0	60,2	65,0	60,1		
IPkt003	C) Lohestraße 13	85,0	62,0	90,0	62,0	65,0	61,3		
IPkt004	D) Lohestraße 15	85,0	61,6	90,0	61,6	65,0	60,4		
IPkt005	E) Im Langen Lohe 23	80,0	47,7	85,0	47,7	60,0	37,7		
IPkt006	F) Gehrstraße 19	80,0	48,1	85,0	48,1	60,0	43,4		
IPkt007	1) Planung SW	80,0	48,8	85,0	48,8	60,0	39,9		
IPkt008	2) Planung S	80,0	49,4	85,0	49,4	60,0	40,8		
IPkt009	3) Planung SO	80,0	48,0	85,0	48,0	60,0	37,3		

Lange Liste - Alle Teilquellen		
Immissionsberechnung		
Sport Spitzenschallpegel	**Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**	**Tag NZ + RZ 3.2**

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt001	A) Lohestraße 8 (Gartenbau)	32396034,6	5690791,1	212,0	63,5

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	Ballaufschlag (Pl. 2	95,0	2,8	15,86	35,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		62,7
EZQi002	Ballaufschlag (Pl. 6	95,0	3,0	60,77	46,7	0,1	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		48,4
EZQi003	Ballwand Lmax	101,0	3,0	98,81	50,9	0,2	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0		49,3
EZQi004	Pkw-Tür Lmax	97,0	3,0	76,83	48,7	0,1	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		47,6
EZQi005	Personen Lmax	96,0	3,0	48,23	44,7	0,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0		52,5

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt003	C) Lohestraße 13	32396091,4	5690746,2	216,4	62,0

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	Ballaufschlag (Pl. 2	95,0	3,0	57,06	46,1	0,1	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0		50,7
EZQi002	Ballaufschlag (Pl. 6	95,0	3,0	87,75	49,9	0,2	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0		45,4
EZQi003	Ballwand Lmax	101,0	3,0	98,53	50,9	0,2	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0		50,0
EZQi004	Pkw-Tür Lmax	97,0	3,0	41,51	43,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		56,5
EZQi005	Personen Lmax	96,0	2,9	26,01	39,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		59,5

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt008	2) Planung S	32395952,0	5690820,8	205,3	49,4

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi001	Ballaufschlag (Pl. 2	95,0	3,0	102,53	51,2	0,2	0,0	0,0	0,0	9,8	0,0		36,8
EZQi002	Ballaufschlag (Pl. 6	95,0	3,0	97,57	50,8	0,2	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0		44,3
EZQi003	Ballwand Lmax	101,0	3,0	135,99	53,7	0,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		46,4
EZQi004	Pkw-Tür Lmax	97,0	3,0	163,48	55,3	0,3	0,0	0,0	0,0	20,8	0,0		23,6
EZQi005	Personen Lmax	96,0	3,0	132,85	53,5	0,3	0,0	0,0	0,0	4,6	0,0		40,7

Kurze Liste — **Punktberechnung**

Immissionsberechnung

Lackiererei Lr — **Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**

				Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt010	E) Im Langen Lohe 23			55,0	30,0	40,0			
IPkt011	F) Gehrstraße 19			55,0	28,1	40,0			
IPkt012	G) Sperberweg 21 (Bestand)			55,0	49,5	40,0			
IPkt013	H) Eppenhauser Str. 116			60,0	55,4	45,0			
IPkt014	I) Haßleyer Straße 2			60,0	36,9	45,0			
IPkt015	1) Planung SW			55,0	33,9	40,0			
IPkt016	2) Planung S			55,0	35,2	40,0			
IPkt017	3) Planung SO			55,0	35,0	40,0			
IPkt018	4) Planung Gehrstr. Nord			55,0	52,9	40,0			
IPkt019	5) Planung Gehrstr. Nordwest			55,0	48,8	40,0			
IPkt020	6) Planung MFH, Nord			55,0	46,0	40,0			
IPkt021	7) Planung MFH, Ost			55,0	42,4	40,0			

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

Immissionsberechnung

Lackiererei Lr — **Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)** — **Tag**

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt013	H) Eppenhauser Str. 116	32395869,4	5691008,2	187,4	55,4

ISO 9613-2: LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi018	Lack. (O) Sektionalt	89,8	5,9		40,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		55,3
FLQi019	Lack. Stellplätze	67,3	2,9		36,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		33,4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt018	4) Planung Gehrstr. Nord	32395900,9	5690977,3	192,0	52,9

ISO 9613-2: LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi018	Lack. (O) Sektionalt	89,8	5,9		42,8	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		52,9
FLQi019	Lack. Stellplätze	67,0	3,0		40,8	0,1	0,0	0,0	0,0	6,2	0,0		22,8

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt019	5) Planung Gehrstr. Nordwest	32395914,7	5690959,9	192,9	48,8

ISO 9613-2: LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi018	Lack. (O) Sektionalt	89,8	6,0		45,9	0,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0		48,8
FLQi019	Lack. Stellplätze	67,0	3,0		44,8	0,1	0,2	0,0	0,0	6,5	0,0		18,0

Kurze Liste — **Punktberechnung**

Immissionsberechnung

Kfz-Werkstatt Lr — **Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**

				Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt010	E) Im Langen Lohe 23			55,0	19,2	40,0			
IPkt011	F) Gehrstraße 19			55,0	19,7	40,0			
IPkt012	G) Sperberweg 21 (Bestand)			55,0	35,9	40,0			
IPkt013	H) Eppenhauser Str. 116			60,0	58,2	45,0			
IPkt014	I) Haßleyer Straße 2			60,0	31,5	45,0			
IPkt015	1) Planung SW			55,0	24,4	40,0			
IPkt016	2) Planung S			55,0	25,7	40,0			
IPkt017	3) Planung SO			55,0	25,9	40,0			
IPkt018	4) Planung Gehrstr. Nord			55,0	46,2	40,0			
IPkt019	5) Planung Gehrstr. Nordwest			55,0	39,1	40,0			
IPkt020	6) Planung MFH, Nord			55,0	47,8	40,0			
IPkt021	7) Planung MFH, Ost			55,0	46,7	40,0			

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

Immissionsberechnung

Kfz-Werkstatt Lr — **Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)** — **Tag**

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt013	H) Eppenhauser Str. 116	32395869,4	5691008,2	187,4	58,2

ISO 9613-2 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi020	Kfz.-W. Leichtdach	71,0	2,5		39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0		34,3
FLQi021	Kfz.-W. Dachlichtban	71,5	2,6		39,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		34,8
FLQi022	Kfz-W. RWA-Klappe 1	72,7	2,6		38,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		36,5
FLQi023	Kfz-W. RWA-Klappe 2	72,7	2,7		40,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		34,7
FLQi024	Kfz-W. (N) Porenbeto	53,2	5,9		38,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		21,0
FLQi025	Kfz-W. (N) Drahtglas	68,2	5,6		37,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		35,9
FLQi026	Kfz-W. (N) Hallentor	89,8	5,8		37,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		57,7
FLQi027	Kfz-W. (N) Hallentür	80,0	5,9		39,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		46,8
FLQi028	Kfz-W. (O) Porenbeto	50,8	5,9		42,0	0,1	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0		-1,4
FLQi029	Kfz-W. (O) Drahtglas	65,8	5,8		41,9	0,1	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0		17,1
FLQi030	Kfz-W. (S) Porenbeto	56,2	5,8		40,6	0,1	0,0	0,0	0,0	14,3	0,0		7,1
FLQi031	Kfz-W. (W) Porenbeto	53,8	5,6		36,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		22,5
FLQi032	Kfz-W. Stellplätze	73,0	2,7		34,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		41,4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt018	4) Planung Gehrstr. Nord	32395900,9	5690977,3	192,0	46,2

ISO 9613-2 — LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi020	Kfz.-W. Leichtdach	71,0	2,2		36,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		36,4
FLQi021	Kfz.-W. Dachlichtban	71,5	2,3		37,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		36,7
FLQi022	Kfz-W. RWA-Klappe 1	72,7	2,4		37,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		37,5
FLQi023	Kfz-W. RWA-Klappe 2	72,7	2,2		36,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		38,8
FLQi024	Kfz-W. (N) Porenbeto	53,2	5,9		39,5	0,1	0,0	0,0	0,0	16,3	0,0		3,3
FLQi025	Kfz-W. (N) Drahtglas	68,2	5,6		39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	10,8	0,0		23,8
FLQi026	Kfz-W. (N) Hallentor	89,8	5,8		39,6	0,1	0,0	0,0	0,0	14,6	0,0		41,5
FLQi027	Kfz-W. (N) Hallentür	80,0	5,9		39,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16,3	0,0		30,3
FLQi028	Kfz-W. (O) Porenbeto	50,8	5,6		36,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0		16,0
FLQi029	Kfz-W. (O) Drahtglas	65,8	5,1		35,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,0		32,8
FLQi030	Kfz-W. (S) Porenbeto	56,2	5,4		35,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		26,5
FLQi031	Kfz-W. (W) Porenbeto	53,8	5,7		39,6	0,1	0,0	0,0	0,0	13,4	0,0		6,4
FLQi032	Kfz-W. Stellplätze	73,5	3,0		42,2	0,1	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0		32,3

Kurze Liste		**Punktberechnung**							
Immissionsberechnung									
Tankstelle Lr		**Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**							
				Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt010	E) Im Langen Lohe 23			55,0	24,2	40,0			
IPkt011	F) Gehrstraße 19			55,0	29,7	40,0			
IPkt012	G) Sperberweg 21 (Bestand)			55,0	37,4	40,0			
IPkt013	H) Eppenhauser Str. 116			60,0	43,4	45,0			
IPkt014	I) Haßleyer Straße 2			60,0	56,4	45,0			
IPkt015	1) Planung SW			55,0	30,1	40,0			
IPkt016	2) Planung S			55,0	31,2	40,0			
IPkt017	3) Planung SO			55,0	31,0	40,0			
IPkt018	4) Planung Gehrstr. Nord			55,0	44,5	40,0			
IPkt019	5) Planung Gehrstr. Nordwest			55,0	41,0	40,0			
IPkt020	6) Planung MFH, Nord			55,0	49,4	40,0			
IPkt021	7) Planung MFH, Ost			55,0	53,5	40,0			

Lange Liste - Elemente zusammengefasst		
Immissionsberechnung		
Tankstelle Lr	**Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**	**Tag**

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt014	I) Haßleyer Straße 2	32396003,0	5690995,5	193,0	56,4
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet			

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi033	TK Pkw-Bew.+Tanken	97,1	3,0		40,0	0,1	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0		56,4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt020	6) Planung MFH, Nord	32395923,9	5690993,9	191,8	49,4
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet			

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi033	TK Pkw-Bew.+Tanken	96,9	3,0		47,2	0,1	1,0	0,0	0,0	2,2	0,0		49,4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt021	7) Planung MFH, Ost	32395944,4	5690998,1	192,0	53,5
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet			

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi033	TK Pkw-Bew.+Tanken	96,9	3,0		43,7	0,1	0,2	0,0	0,0	2,2	0,0		53,5

Auftrag:	HEG	Bebauungsplan Nr. 9/19 (695), Stadt Hagen	ANLAGE	2.9	zum
Bearb.-Nr.:	20/149-A	"Wohnbebauung Auf der Gehre"	Gutachten		20/149-A
Datum:	10.02.2021	Geräusch-Immissionsschutz-Gutachten			

Kurze Liste — **Punktberechnung**

Immissionsberechnung

Gartenbau Lr — **Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**

		Tag				Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt010	E) Im Langen Lohe 23			55,0	44,7	40,0	23,8		
IPkt011	F) Gehrstraße 19			55,0	50,2	40,0	34,0		
IPkt012	G) Sperberweg 21 (Bestand)			55,0	39,3	40,0	19,6		
IPkt013	H) Eppenhauser Str. 116			60,0	38,0	45,0	18,4		
IPkt014	I) Haßleyer Straße 2			60,0	37,4	45,0	18,7		
IPkt015	1) Planung SW			55,0	48,5	40,0	27,4		
IPkt016	2) Planung S			55,0	52,9	40,0	32,5		
IPkt017	3) Planung SO			55,0	53,0	40,0	34,7		
IPkt018	4) Planung Gehrstr. Nord			55,0	40,1	40,0	20,3		
IPkt019	5) Planung Gehrstr. Nordwest			55,0	41,0	40,0	21,2		
IPkt020	6) Planung MFH, Nord			55,0	39,7	40,0	19,8		
IPkt021	7) Planung MFH, Ost			55,0	39,6	40,0	19,8		

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

Immissionsberechnung

Gartenbau Lr — **Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)** — **Tag**

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt011	F) Gehrstraße 19	32396060,2	5690863,2	206,2	50,2

ISO 9613-2: LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	GB Pritschenwagen	72,1	3,0		45,5	0,1	1,4	0,0	0,0	0,4	0,0		27,2
LIQi002	GB Lkw-Fahrten	77,1	3,0		45,5	0,1	1,4	0,0	0,0	0,4	0,0		32,2

ISO 9613-2: LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi034	GB Pritschenwagen St	73,0	3,0		47,8	0,1	2,2	0,0	0,0	2,1	0,0		23,4
FLQi035	GB Lkw-Starten/Abste	74,0	3,0		47,8	0,1	2,2	0,0	0,0	2,1	0,0		24,4
FLQi036	GB Radlader	98,7	3,0		47,6	0,1	2,1	0,0	0,0	1,6	0,0		49,7
FLQi037	GB Absetzen/Aufnehme	80,2	3,0		52,2	0,2	3,1	0,0	0,0	2,0	0,0		26,7
FLQi038	GB Werkstatt (Tor)	86,6	6,0		50,1	0,2	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0		38,8

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt017	3) Planung SO	32396001,1	5690844,8	207,2	53,0

ISO 9613-2: LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	GB Pritschenwagen	72,8	3,0		46,9	0,1	1,3	0,0	0,0	1,3	0,0		26,5
LIQi002	GB Lkw-Fahrten	77,8	3,0		46,9	0,1	1,3	0,0	0,0	1,3	0,0		31,5

ISO 9613-2: LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi034	GB Pritschenwagen St	73,5	3,0		46,5	0,1	1,1	0,0	0,0	1,6	0,0		27,6
FLQi035	GB Lkw-Starten/Abste	74,5	3,0		46,5	0,1	1,1	0,0	0,0	1,6	0,0		28,6
FLQi036	GB Radlader	99,3	3,0		47,6	0,1	1,6	0,0	0,0	2,7	0,0		51,5
FLQi037	GB Absetzen/Aufnehme	80,2	3,0		48,6	0,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0		32,8
FLQi038	GB Werkstatt (Tor)	89,1	6,0		46,6	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0		47,3

Lange Liste - Elemente zusammengefasst		
Immissionsberechnung		
Gartenbau Lr	**Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**	**Nacht**

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt011	F) Gehrstraße 19	32396060,2	5690863,2	206,2	34,0

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	GB Pritschenwagen	78,1	3,0		45,5	0,1	1,4	0,0	0,0	0,4	0,0		33,2
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi034	GB Pritschenwagen St	76,0	3,0		47,8	0,1	2,2	0,0	0,0	2,1	0,0		26,4

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt017	3) Planung SO	32396001,1	5690844,8	207,2	34,7

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
LIQi001	GB Pritschenwagen	78,8	3,0		46,9	0,1	1,3	0,0	0,0	1,3	0,0		32,5
ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
FLQi034	GB Pritschenwagen St	76,5	3,0		46,5	0,1	1,1	0,0	0,0	1,6	0,0		30,6

Kurze Liste — **Punktberechnung**

Immissionsberechnung

Gewerbe Gesamt Lmax — **Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**

				Tag NZ		Nacht			
				LAFmax,zul	LAFmax	LAFmax,zul	LAFmax		
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt010	E) Im Langen Lohe 23			85,0	61,2	60,0	42,9		
IPkt011	F) Gehrstraße 19			85,0	66,1	60,0	56,1		
IPkt012	G) Sperberweg 21 (Bestand)			85,0	58,0	60,0	39,5		
IPkt013	H) Eppenhauser Str. 116			90,0	68,1	65,0	38,5		
IPkt014	I) Haßleyer Straße 2			90,0	61,8	65,0	40,9		
IPkt015	1) Planung SW			90,0	64,7	60,0	46,2		
IPkt016	2) Planung S			85,0	70,2	60,0	49,5		
IPkt017	3) Planung SO			85,0	70,2	60,0	53,9		
IPkt018	4) Planung Gehrstr. Nord			85,0	64,3	60,0	40,4		
IPkt019	5) Planung Gehrstr. Nordwest			85,0	61,2	60,0	41,3		
IPkt020	6) Planung MFH, Nord			85,0	63,7	60,0	40,0		
IPkt021	7) Planung MFH, Ost			85,0	62,5	60,0	39,7		

Lange Liste - Alle Teilquellen

Immissionsberechnung

Gewerbe Gesamt Lmax — **Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)** — **Tag NZ**

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	LAFmax(IP) /dB(A)
IPkt011	F) Gehrstraße 19	32396060,2	5690863,2	206,2	66,1

ISO 9613-2: LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi006	Lack. Pkw-Starten	97,0	3,0	219,01	57,8	0,4	0,0	0,0	0,0	10,5	0,0		31,3
EZQi007	Kfz-W. Pkw-Starten	97,0	3,0	231,83	58,3	0,4	0,0	0,0	0,0	13,2	0,0		28,0
EZQi008	Kfz-W. Pkw-Starten	97,0	3,0	211,13	57,5	0,4	0,0	0,0	0,0	11,3	0,0		30,8
EZQi009	TK Pkw-Starten	97,0	3,0	172,38	55,7	0,3	0,0	0,0	0,0	12,2	0,0		31,8
EZQi010	TK Pkw-Starten	97,0	3,0	164,29	55,3	0,3	0,0	0,0	0,0	14,3	0,0		30,1
EZQi011	GB Kfz-Tür Lmax	97,0	3,0	48,20	44,7	0,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0		54,3
EZQi012	GB Kfz-Abfahrt Lmax	106,0	3,0	109,71	51,8	0,2	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0		51,0
EZQi013	GB Kfz-Abfahrt Lmax	106,0	3,0	45,18	44,1	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0		64,2
EZQi014	GB Container-Absetze	114,0	3,0	99,93	51,0	0,2	0,0	0,0	0,0	5,5	0,0		60,3

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	LAFmax(IP) /dB(A)
IPkt017	3) Planung SO	32396001,1	5690844,8	207,2	70,2

ISO 9613-2: LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet

Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi006	Lack. Pkw-Starten	97,0	3,0	184,72	56,3	0,4	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0		39,5
EZQi007	Kfz-W. Pkw-Starten	97,0	3,0	203,77	57,2	0,4	0,0	0,0	0,0	8,0	0,0		34,4
EZQi008	Kfz-W. Pkw-Starten	97,0	3,0	186,95	56,4	0,4	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0		39,5
EZQi009	TK Pkw-Starten	97,0	3,0	169,84	55,6	0,3	0,0	0,0	0,0	11,1	0,0		33,0
EZQi010	TK Pkw-Starten	97,0	3,0	166,11	55,4	0,3	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0		30,3
EZQi011	GB Kfz-Tür Lmax	97,0	3,0	57,10	46,1	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0		52,4
EZQi012	GB Kfz-Abfahrt Lmax	106,0	3,0	68,59	47,7	0,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0		59,9
EZQi013	GB Kfz-Abfahrt Lmax	106,0	3,0	82,60	49,3	0,2	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0		57,2
EZQi014	GB Container-Absetze	114,0	3,0	61,39	46,8	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0		69,5

Lange Liste - Alle Teilquellen		
Immissionsberechnung		
Gewerbe Gesamt Lmax	**Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**	**Nacht**

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	LAFmax(IP) /dB(A)
IPkt011	F) Gehrstraße 19	32396060,2	5690863,2	206,2	56,1

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi011	GB Kfz-Tür Lmax	97,0	3,0	48,20	44,7	0,1	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0		54,3
EZQi012	GB Kfz-Abfahrt Lmax	93,0	3,0	109,71	51,8	0,2	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0		38,0
EZQi013	GB Kfz-Abfahrt Lmax	93,0	3,0	45,18	44,1	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0		51,2

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	LAFmax(IP) /dB(A)
IPkt017	3) Planung SO	32396001,1	5690844,8	207,2	53,9

ISO 9613-2		LfT = Lw + Dc - Adiv - Aatm - Agr - Afol - Ahous - Abar - Cmet											
Element	Bezeichnung	Lw	Dc	Abstand	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet		LfT
		/dB(A)	/dB	/m	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB
EZQi011	GB Kfz-Tür Lmax	97,0	3,0	57,10	46,1	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0		52,4
EZQi012	GB Kfz-Abfahrt Lmax	93,0	3,0	68,59	47,7	0,1	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0		46,9
EZQi013	GB Kfz-Abfahrt Lmax	93,0	3,0	82,60	49,3	0,2	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0		44,2

Kurze Liste — **Punktberechnung**

Immissionsberechnung

Verkehr Planfall — **Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)**

		Tag		Nacht			
		SOW	L r,A	SOW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt022	1) Planung SW	55,0	53,6	45,0	47,6		
IPkt023	2) Planung S	55,0	54,3	45,0	48,2		
IPkt024	3) Planung SO	55,0	55,4	45,0	49,4		
IPkt025	4) Planung Gehrstr. Nord	55,0	63,4	45,0	56,7		
IPkt026	5) Planung Gehrstr. Nordwest	55,0	60,7	45,0	54,0		
IPkt027	6) Planung MFH, Nord	55,0	67,9	45,0	61,1		
IPkt028	7) Planung MFH, Ost	55,0	68,3	45,0	61,5		

Lange Liste - Elemente zusammengefasst

Immissionsberechnung

Verkehr Planfall — **Einstellung: Referenz (Cmet = 0 dB)** — **Tag**

IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt025	4) Planung Gehrstr. Nord	32395900,9	5690977,3	192,0	63,4

RLS-90: Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz + Dlang mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ds	dh	hm	DBM	Dz	Dz*	DRefl	Dlang		Lr
		/dB(A)		/dB			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB(A)
STRb001	Eppenhauser (B7) W	92,5		-25,5			-0,6	1,0	1,0	0,0	0,0		62,4
STRb002	Eppenhauser (B7) O	90,7		-38,7			-3,9	0,6	3,9	0,0	0,0		47,5
STRb003	Haßleyer Str. (L704)	95,7		-38,1			-3,6	7,9	7,9	0,0	0,0		49,0
STRb004	Feithstraße (L704)	92,0		-35,5			-3,3	1,8	3,3	0,0	0,0		52,7
STRb005	Emster Straße (K2)	90,2		-43,4			-4,2	4,1	4,2	0,0	0,0		41,4
STRb006	Sperberweg (West)	72,8		-38,1			-3,9	7,3	7,3	0,0	0,0		27,8
STRb007	Sperberweg (Ost)	67,2		-28,7			-2,3	9,1	9,1	0,0	0,0		27,6
STRb008	Ascherothstraße	82,3		-38,3			-3,9	10,3	10,3	0,0	0,0		32,6
STRb009	Krähenweg	59,2		-30,6			-2,9	0,0	2,9	0,0	0,0		25,5
STRb010	Im Langen Lohe	68,0		-34,8			-3,8	9,9	9,9	0,0	0,0		22,8
STRb011	Planstraße 1 (Nord)	64,1		-26,1			-1,8	0,0	1,8	0,0	0,0		36,2
STRb012	Planstraße 2 (N/S)	64,7		-29,3			-2,6	0,0	2,6	0,0	0,0		32,6
STRb013	Planstraße 3 (Süd)	63,7		-33,1			-3,4	0,0	3,4	0,0	0,0		27,2
STRb014	Gehrstraße (Planung)	64,7		-19,4			-0,1	0,1	0,1	0,0	0,0		43,9
STRb015	A45	109,0		-53,1			-4,7	6,2	6,2	0,0	0,0		50,3

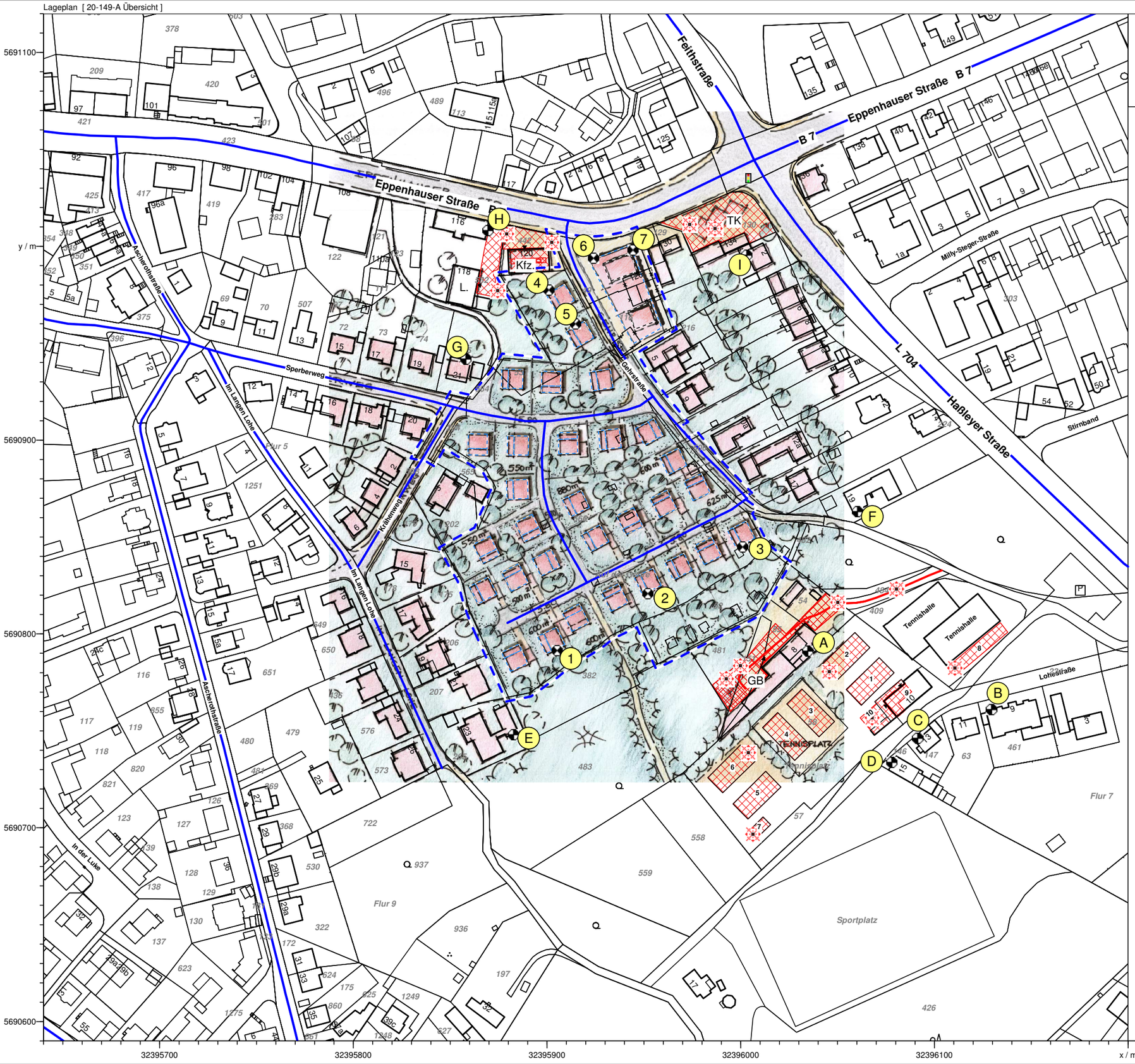
IPKT	IPKT: Bezeichnung	IPKT: x /m	IPKT: y /m	IPKT: z /m	Lr(IP) /dB(A)
IPkt027	6) Planung MFH, Nord	32395923,9	5690993,9	191,8	67,9

RLS-90: Lr = L* + Ds + DBM + Drefl - Dz + Dlang mit L* = Lm,E+10lg(Länge)+K

Element	Bezeichnung	L*	Abstand	Ds	dh	hm	DBM	Dz	Dz*	DRefl	Dlang		Lr
		/dB(A)		/dB			/dB	/dB	/dB	/dB	/dB		/dB(A)
STRb001	Eppenhauser (B7) W	93,5		-22,6			-0,3	0,1	0,3	0,0	0,0		67,3
STRb002	Eppenhauser (B7) O	91,7		-37,0			-3,6	0,3	3,6	0,0	0,0		50,2
STRb003	Haßleyer Str. (L704)	96,7		-36,7			-3,2	6,6	6,6	0,0	0,0		52,7
STRb004	Feithstraße (L704)	93,0		-33,9			-3,0	1,4	3,0	0,0	0,0		55,5
STRb005	Emster Straße (K2)	90,2		-44,0			-4,3	4,4	4,4	0,0	0,0		40,7
STRb006	Sperberweg (West)	72,8		-39,1			-4,0	8,0	8,0	0,0	0,0		26,1
STRb007	Sperberweg (Ost)	67,2		-31,3			-3,2	11,0	11,0	0,0	0,0		23,5
STRb008	Ascherothstraße	82,3		-39,4			-4,0	10,5	10,5	0,0	0,0		31,4
STRb009	Krähenweg	59,2		-32,8			-3,5	0,0	3,5	0,0	0,0		22,8
STRb010	Im Langen Lohe	68,0		-36,1			-4,0	10,6	10,6	0,0	0,0		20,9
STRb011	Planstraße 1 (Nord)	64,1		-28,1			-2,5	1,4	2,5	0,0	0,0		32,8
STRb012	Planstraße 2 (N/S)	64,7		-31,1			-3,1	0,0	3,1	0,0	0,0		30,4
STRb013	Planstraße 3 (Süd)	63,7		-33,8			-3,5	2,4	3,5	0,0	0,0		25,9
STRb014	Gehrstraße (Planung)	64,7		-15,4			-0,0	0,3	0,3	0,0	0,0		46,1
STRb015	A45	109,0		-52,8			-4,7	6,1	6,1	0,0	0,0		50,6

Lageplan [20-149-A Übersicht]

M 1: 2000



ANLAGE 3 zum

Gutachten 20/149-A

Auftraggeber:

Hagener Erschließungs- und
Entwicklungsgesellschaft mbH (HEG)
Eilper Straße 132-136, 58091 Hagen

Vorhaben:

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695)
"Wohnbebauung Auf der Gehre"
der Stadt Hagen

Aufgabe:

Untersuchung des auf das Plangebiet einwirkenden Sportlärms (Tennisanlage), Gewerbelärms und Verkehrslärms sowie Angabe von Schallschutzmaßnahmen nach DIN 18005 Schallschutz im Städtebau in Verbindung mit DIN 4109 Schallschutz im Hochbau

Darstellung:

Übersichtsplan (M 1:2000)

(Blattformat DIN A3)

N

Legende:

- Geltungsbereich des Bebauungsplanes
- geplante Wohnhäuser

Sportanlagen

- 1) - 6) Tennisplätze
- 7) Ballwand
- 8) Pkw-Stellplätze
- 9) Clubhaus mit Gastonomie und Umkleiden
- 10) Außenterrasse

Gewerbeanlagen (Betriebe)

- L. Lackiererei
- Kfz. Kfz-Werkstatt
- TK Tankstelle
- GB Gartenbaubetrieb

- Flächenschallquellen (z.B. Tennisplätze, Stellplätze)
- Linienschallquelle (Betriebszufahrt)
- Punktschallquellen (Aufschläge, Pkw-Tür Lmax)

öffentliche Straßen

- z.B. Eppenhauser Straße (B7)
- Immissionsorte A - I (vorhandene Wohnhäuser)
- Immissionsorte 1 - 7 (geplante Wohnhäuser)

Datum: 10.02.2021

ANLAGE 4.1 zum

Gutachten 20/149-A

Auftraggeber:

Hagener Erschließungs- und
Entwicklungsgesellschaft mbH (HEG)
Eilper Straße 132-136, 58091 Hagen

Vorhaben:

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695)
"Wohnbebauung Auf der Gehre"
der Stadt Hagen

Aufgabe:

Untersuchung des auf das Plangebiet einwirkenden Sportlärms (Tennisanlage), Gewerbelärms und Verkehrslärms sowie Angabe von Schallschutzmaßnahmen nach DIN 18005 Schallschutz im Städtebau in Verbindung mit DIN 4109 Schallschutz im Hochbau

Darstellung:

Immissionsraster (M 1:2000)

(Blattformat DIN A3)

N

Legende:

Geltungsbereich des Bebauungsplanes

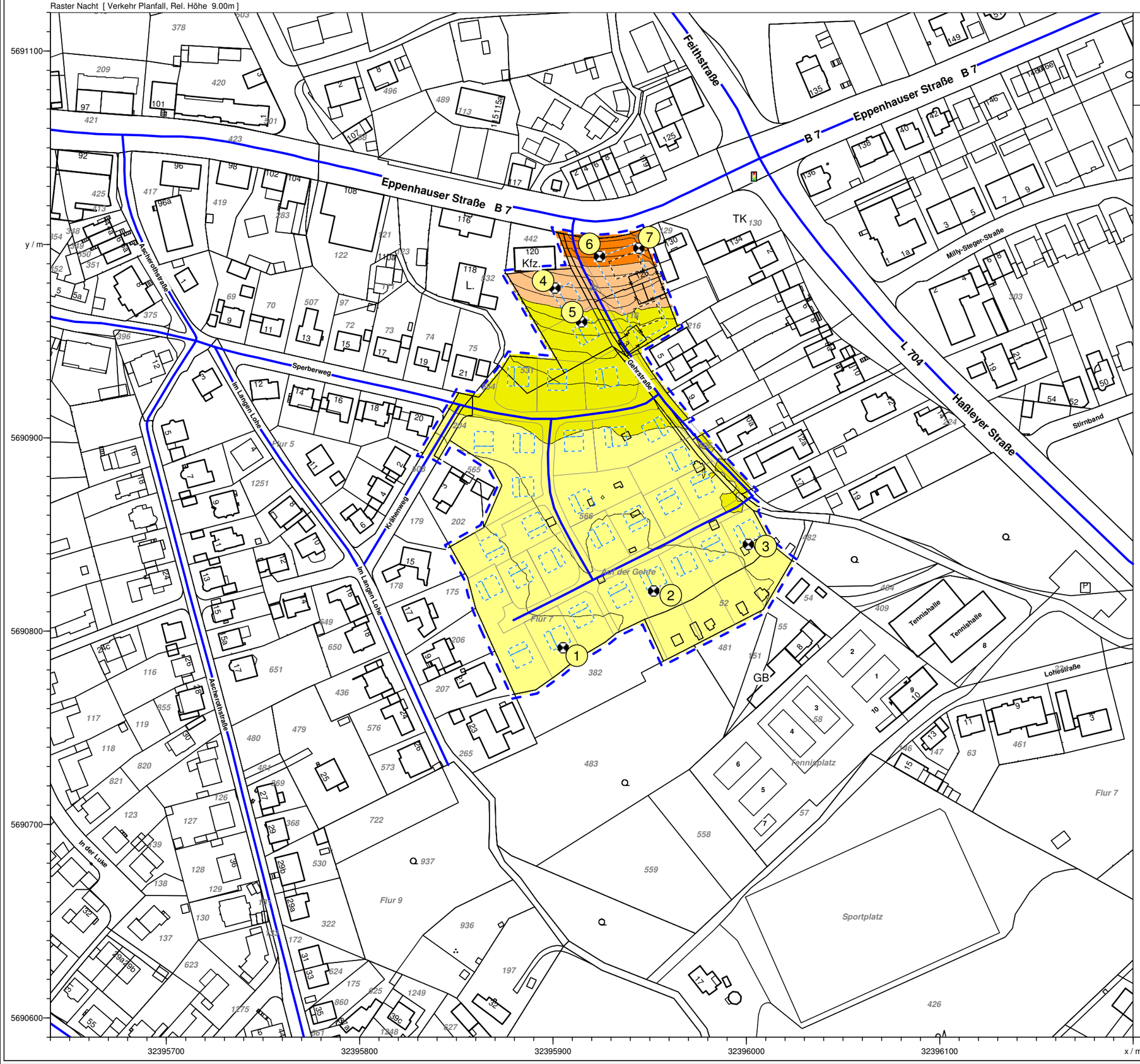
geplante Wohnhäuser

Straßenverkehrslärm

Beurteilungspegel Lr nach DIN 18005 (tags)

- 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)
- 70 - 75 dB(A)

Datum: 10.02.2021



ANLAGE 4.2 zum

Gutachten 20/149-A

Auftraggeber:

Hagener Erschließungs- und
Entwicklungsgesellschaft mbH (HEG)
Eilper Straße 132-136, 58091 Hagen

Vorhaben:

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695)
"Wohnbebauung Auf der Gehre"
der Stadt Hagen

Aufgabe:

Untersuchung des auf das Plangebiet einwirkenden Sportlärms (Tennisanlage), Gewerbelärms und Verkehrslärms sowie Angabe von Schallschutzmaßnahmen nach DIN 18005 Schallschutz im Städtebau in Verbindung mit DIN 4109 Schallschutz im Hochbau

Darstellung:

Immissionsraster (M 1:2000)

(Blattformat DIN A3)

Legende:

Geltungsbereich des Bebauungsplanes

geplante Wohnhäuser

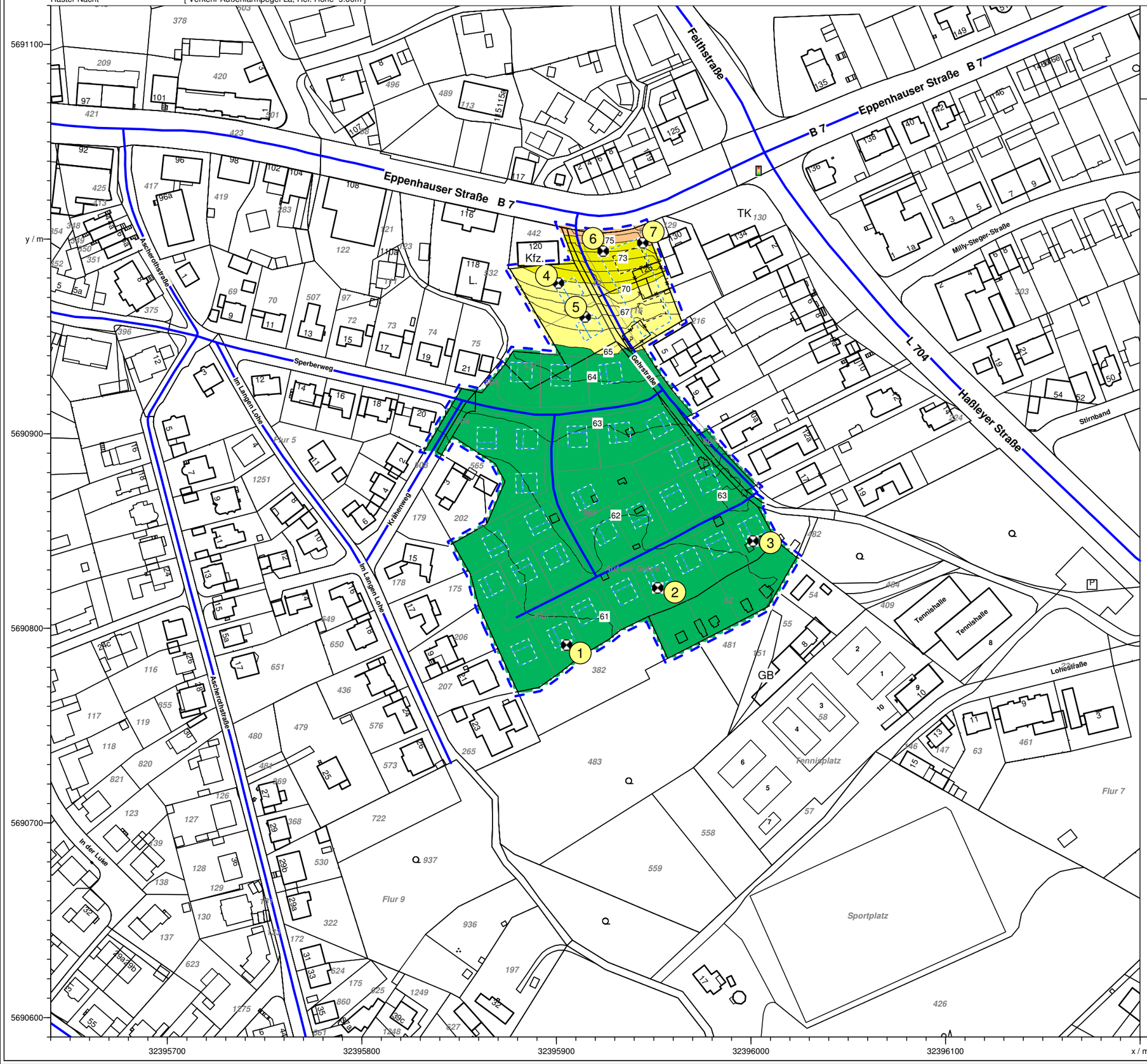
Straßenverkehrslärm

Beurteilungspegel Lr nach DIN 18005 (nachts)

- \- 40 dB(A)
- 40 - 45 dB(A)
- 45 - 50 dB(A)
- 50 - 55 dB(A)
- 55 - 60 dB(A)
- 60 - 65 dB(A)
- 65 - 70 dB(A)
- 70 - 75 dB(A)

Datum: 10.02.2021

Raster Nacht [Verkehr Außenlärmpegel La, Rel. Höhe 9.00m] M 1: 2000



ANLAGE 5 zum

Gutachten 20/149-A

Auftraggeber:

Hagener Erschließungs- und
Entwicklungsgesellschaft mbH (HEG)
Eilper Straße 132-136, 58091 Hagen

Vorhaben:

Bebauungsplan Nr. 9/19 (695)
"Wohnbebauung Auf der Gehre"
der Stadt Hagen

Aufgabe:

Untersuchung des auf das Plangebiet einwirkenden Sportlärms (Tennisanlage), Gewerbelärms und Verkehrslärms sowie Angabe von Schallschutzmaßnahmen nach DIN 18005 Schallschutz im Städtebau
in Verbindung mit DIN 4109 Schallschutz im Hochbau

Darstellung:

Immissionsraster (M 1:2000)

(Blattformat DIN A3)

N

Legende:

Geltungsbereich des Bebauungsplanes

geplante Wohnhäuser

Maßgebliche
Außenlärmpegel La,res nach DIN 4109

- 55 dB(A)
- 56 - 60 dB(A)
- 61 - 65 dB(A)
- 66 - 70 dB(A)
- 71 - 75 dB(A)
- 76 - 80 dB(A)

Hinweis:

Die Außenlärmpegel La,res wurden auf Grundlage der Straßenlärmpegel im Nachtzeitraum bestimmt und beinhalten zwei Zuschläge:

1. Zuschlag +3 dB(A) für Messverfahren
2. Zuschlag +10 dB(A) für erhöhte Nachtwerte

Datum: 10.02.2021