



## ÖFFENTLICHE BESCHLUSSVORLAGE

**Amt/Eigenbetrieb:**

61 Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung

**Beteiligt:**

**Betreff:**

Bebauungsplan Nr. 6/14 (660)- Mischgebiet Nordstraße- Einfacher Bebauungsplan nach § 30 Abs. 3 BauGB in Verbindung mit § 13 BauGB; hier:  
Beschluss zur Offenlage

**Beratungsfolge:**

01.09.2016 Bezirksvertretung Haspe  
14.09.2016 Landschaftsbeirat  
15.09.2016 Ausschuss für Umwelt, Stadtsauberkeit, Sicherheit und Mobilität  
20.09.2016 Stadtentwicklungsausschuss  
22.09.2016 Rat der Stadt Hagen

**Beschlussfassung:**

Rat der Stadt Hagen

**Beschlussvorschlag:**

Der Rat der Stadt Hagen beschließt den im Sitzungssaal ausgehängten und zu diesem Beschluss gehörenden Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 6/14 (660) – Mischgebiet Nordstraße- in der zurzeit gültigen Fassung. Die Begründung vom 14.07.2016 wird gemäß § 9 Abs. 8 BauGB dem Bebauungsplan beigelegt und ist als Anlage Gegenstand der Niederschrift.

Die Verwaltung wird beauftragt, den Entwurf mit der Begründung für die Dauer eines Monats öffentlich auszulegen.

**Geltungsbereich:**

Das Plangebiet umfasst die Nordstraße und die anliegenden Häuser von der Einmündung Enneper Straße bis zur Ennepe, außerdem die Grundstücke beiderseits der Westerbauerstraße. Ebenfalls zum Geltungsbereich gehören die Grundstücke Enneper Str. 134 – 138. Die Grundstücke Enneper Str. 132 und Nordstr. 2 liegen im Geltungsbereich des angrenzenden, ebenfalls in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes Nr. 9/13 (Drucksachennr. 0683/2016). Das Flurstück 294 wurde ebenfalls in das Plangebiet mit einbezogen, da dies eine Voraussetzung dafür ist, um den auf dem Grundstück (ehemals „Gummi Becker“) entstandenen Fuß- und Radweg entlang der Ennepe auch in westlicher Richtung fortführen zu können.

In dem im Sitzungssaal ausgehängten Lageplan ist das oben beschriebene Plangebiet eindeutig dargestellt. Der Lageplan ist Bestandteil des Beschlusses.



Nächster Verfahrensschritt:

Nach dem Ratsbeschluss wird die öffentliche Auslegung durchgeführt.



## Kurzfassung entfällt

## Begründung

Der Rat der Stadt Hagen hat in seiner Sitzung am 15.05.2014 die Aufstellung des Bebauungsplans mit dem Zusatz beschlossen, dass für alle Bebauungsplanverfahren, die im Zusammenhang mit der Revitalisierung der Brandtbrache in Westerbauer stehen, eine frühzeitige Bürgerbeteiligung in Form einer Bürgerinformationsveranstaltung stattfinden soll. Diese Bürgerinformationsveranstaltung fand am 10.09.2014 in der Waldorfschule Haspe statt. Aufgrund der sehr frühen Öffentlichkeitsbeteiligung und der zum damaligen Zeitpunkt noch zu beauftragenden Gutachten und fehlenden Planinhalte wurden Übersichtspläne zu verschiedenen Themen ausgehängt. Die gestellten Fragen und Anregungen betrafen im Wesentlichen den vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 3/14 (657) - Misch- und Sondergebiet nördlich der Enneper Straße - Zwieback Brandt -, zu dem seinerzeit bereits ein Gestaltungsplan vorlag, und werden deshalb in einer gesonderten Vorlage (Drucksachen-Nr.0685/2016) aufgeführt.

Das Protokoll der Bürgerinformationsveranstaltung ist Bestandteil dieser Vorlage. Die frühzeitige Beteiligung der Träger öffentlicher Belange/Scoping erfolgte vom 27.04.2015 bis einschließlich 27.05.2015.

In diesem Zusammenhang gingen folgende Anregungen ein:

- Untere Wasser- und Bodenschutzbehörde:  
Hinweise zu erforderlichen Altlastenuntersuchungen auf dem Grundstück Nordstr. 14
- Generelle Umweltplanung:  
Erforderlichkeit eines Lufthygienegutachtens

Durch die Anwendung des Verfahrens nach § 13 BauGB ist ein Umweltbericht entbehrlich.

Bei dem herrenlosen Grundstück Nordstr. 14 handelt es sich um ein leerstehendes Betriebsgebäude, bei dem das Potenzial als Fledermausquartier aufgrund des Spaltenangebotes und der Holzdachkonstruktion als hoch einzustufen ist. Aus diesem Grund wurde eine artenschutzrechtliche Überprüfung in Auftrag gegeben, deren Bearbeitung zurzeit noch andauert, weil weitergehende Maßnahmen ergriffen werden müssen.

Weitere planerische Details sind der Begründung zum Bebauungsplan und dem erstellten Gutachten zu entnehmen. Mit diesem Beschluss wird der Bebauungsplan inkl. Begründung als Entwurf beschlossen und für die Dauer von einem Monat öffentlich ausgelegt.



### Bestandteile der Vorlage

- Begründung zum Bebauungsplan Nr. 6/14 (660) –Mischgebiet Nordstraße- vom 14.07.2016
- Übersichtsplan zum Geltungsbereich des Bebauungsplanes

### Anlagen zur Begründung

Diese Unterlagen wurden zur Erstellung der Begründung ausgewertet und können im Verwaltungsinformationssystem ALLRIS und als Original in der jeweiligen Sitzung eingesehen werden.

#### Anlage 1

Untersuchungen zur Luftgüte vom Institut ANECO

#### Anlage 2

Gesamtbetrachtung zur Lufthygiene an der Enneper Straße vom Institut ANECO

#### Anlage 3

Protokoll über die Bürgeranhörung am 10.09.2014

#### Anlage 4

Altlastenverdachtsuntersuchung und Gefährdungsabschätzung vom Büro Borchert

#### Anlage 5

Zwischenbericht zur Artenschutzprüfung

### Finanzielle Auswirkungen

☒ Es entstehen keine finanziellen und personellen Auswirkungen

gez.

Erik O. Schulz  
Oberbürgermeister

gez.

Thomas Grothe  
Technischer Beigeordneter





## Verfügung / Unterschriften

### Veröffentlichung

Ja

Nein, gesperrt bis einschließlich \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Oberbürgermeister

Gesehen:

\_\_\_\_\_  
Erster Beigeordneter  
und Stadtkämmerer

\_\_\_\_\_  
Stadtsyndikus

\_\_\_\_\_  
Beigeordnete/r

Amt/Eigenbetrieb:

Die Betriebsleitung  
Gegenzeichen:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Beschlussausfertigungen sind zu übersenden an:

Amt/Eigenbetrieb:

Anzahl:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

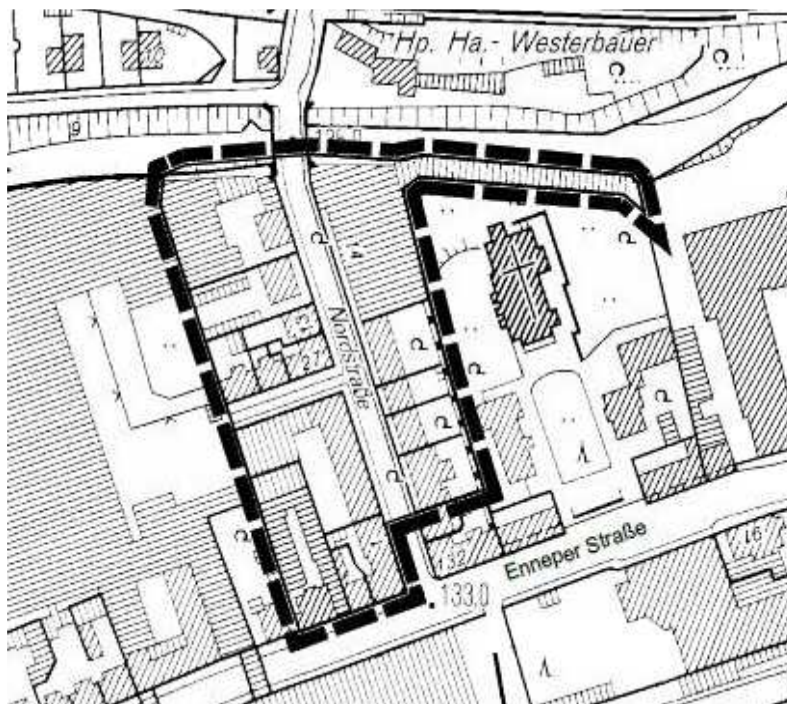


14.07.2016

## BEGRÜNDUNG

zum

Bebauungsplan Nr. 6/14 (660)  
Mischgebiet Nordstraße  
Verfahren nach § 13 BauGB



**Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung**

Stand: Offenlage

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1.</b>	<b>ALLGEMEINE PLANUNGSVORGABEN .....</b>	<b>3</b>
1.1	Räumlicher Geltungsbereich .....	3
1.2	Vorlauf .....	3
1.3	Anlass, Ziel und Zweck der Planung .....	4
1.4	Derzeitige Situation .....	5
1.5	Art des Verfahrens.....	5
1.6	Planungsrechtliche Vorgaben.....	6
<b>2.</b>	<b>BAULICHE NUTZUNG .....</b>	<b>6</b>
2.1	Art der baulichen Nutzung .....	6
2.2	Maß der baulichen Nutzung .....	7
<b>3.</b>	<b>BESONDERE STÄDTEBAULICHE GRÜNDE .....</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>ÖFFENTLICHE GRÜNFLÄCHEN / WEGEVERBINDUNGEN.....</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>PROJEKT B7/17.....</b>	<b>8</b>
<b>6.</b>	<b>UMWELTBELANGE .....</b>	<b>9</b>
6.1	Umweltprüfung und Kompensation.....	9
6.2	Artenschutz .....	9
6.3	Lärmschutz.....	10
6.4	Altlasten.....	10
6.5	Lufthygiene .....	11
6.6	Kampfmittel .....	11
<b>7.</b>	<b>DENKMALSCHUTZ.....</b>	<b>11</b>
<b>8.</b>	<b>FESTSETZUNGEN.....</b>	<b>11</b>
<b>9.</b>	<b>GUTACHTEN.....</b>	<b>13</b>
<b>10.</b>	<b>FLÄCHENBILANZIERUNG .....</b>	<b>13</b>
<b>11.</b>	<b>KOSTEN .....</b>	<b>13</b>

## 1. ALLGEMEINE PLANUNGSVORGABEN

### 1.1 Räumlicher Geltungsbereich

Das Plangebiet umfasst die Nordstraße und die anliegenden Häuser von der Einmündung Enneper Straße bis zur Ennepe, außerdem die Grundstücke beiderseits der Westerbauerstraße. Ebenfalls zum Geltungsbereich gehören die Grundstücke Enneper Str. 134 – 138. Die Grundstücke Enneper Str. 132 und Nordstr. 2 liegen im Geltungsbereich des angrenzenden, in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes Nr. 9/13. Das Flurstück 294 wurde in das Plangebiet mit einbezogen, da dies eine Voraussetzung dafür ist, den auf dem Grundstück ehemals „Gummi Becker“ entstandenen Fuß- und Radweg entlang der Ennepe auch in westlicher Richtung fortführen zu können.

### 1.2 Vorlauf

Der Zentrale Versorgungsbereich (ZVB) Westerbauer in der Funktion eines Nahversorgungszentrums umfasst nach dem am 14.05.2009 vom Rat der Stadt Hagen beschlossenen Einzelhandels- und Zentrenkonzeptes die nördliche und südliche Randbebauung der Enneper Straße (L700) zwischen der Nordstraße im Westen und endet im Osten nach der Fachmarkttagglomeration mit den Einzelhandelsbetrieben PENNY (Lebensmitteldiscounter), KIK (Textilfachmarkt), TEDI (Sonderpostenfachmarkt) und dem DÄNISCHE BETTENLAGER. Der südlich der Enneper Straße gelegene KAUFPAK Frischemarkt ist ebenfalls Bestandteil dieses Zentralen Versorgungsbereiches (Abb.1).

Abb. 1 Abgrenzung des Zentralen Versorgungsbereiches Westerbauer nach dem Einzelhandels- und Zentrenkonzept (Stand 14.05.2009)



Nach der am 17.03.2016 vom Rat der Stadt Hagen beschlossenen Fortschreibung des Einzelhandels- und Zentrenkonzeptes (Drucksachennr. 0934/2015) soll der ZVB Westerbauer um den funktionalen Bereich der Kirchengemeinde im Westen über die Nordstraße hinaus ergänzt werden. Somit ist das Plangebiet des Bebauungsplanes

Nr. 6/14 zukünftig Bestandteil des Zentralen Versorgungsbereiches Westerbauer (Abb. 2).

Abb. 2 Abgrenzung des Zentralen Versorgungsbereiches Westerbauer nach der Fortschreibung des Einzelhandels- und Zentrenkonzeptes (Stand 17.03.2016)



### 1.3 Anlass, Ziel und Zweck der Planung

Anlass für die Aufstellung des einfachen Bebauungsplans Nr. 6/14 – Mischgebiet Nordstraße – Verfahren nach § 13 BauGB ist es, durch den Ausschluss von Einzelhandel und dem Ausschluss von Vergnügungsstätten entlang der Nordstraße die Einzelhandelsnutzungen im zentralen Versorgungsbereich Westerbauer in bestimmten Bereichen zu konzentrieren und den hier vorhandenen Wohnfunktionen dauerhaft Sicherheit zu geben. Zu diesem Zweck setzt der Bebauungsplan die Art der baulichen Nutzung fest mit dem Ziel, bestimmte Nutzungen zu untersagen, die den Entwicklungszielen und Handlungsempfehlungen aus dem Einzelhandels- und dem Vergnügungsstättenkonzept widersprechen und diese gefährden.

In dem Einzelhandelskonzept als städtebauliches Entwicklungskonzept im Sinne des § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB wird der Zentrale Versorgungsbereich (ZVB) Stadtteilzentrum Westerbauer namentlich aufgeführt. Es werden u. a. folgende Entwicklungsziele und Handlungsempfehlungen aufgeführt:

- Stärkung und Sicherung der Grundversorgung
- Keine weiteren (zentrenrelevanten/nahversorgungsrelevanten) Einzelhandelsansiedlungen außerhalb des zentralen Versorgungsbereiches
- Flankierende städtebauliche Maßnahmen im privaten und öffentlichen Raum, um eine notwendige Modernisierung der Versorgungsstrukturen zu erreichen.

Das vom Rat der Stadt Hagen am 28.06.2012 beschlossene Vergnügungsstättenkonzept kommt zu dem Ergebnis, dass gerade das Entwicklungsziel der flankierenden städtebaulichen Maßnahmen im privaten und öffentlichen Raum durch den Ausschluss von Vergnügungsstätten besser zu realisieren ist.

Ausschlussgründe:

- Schutz, Sicherung und Vorrang als Zentraler Versorgungsbereich
- Schutz der vorhandenen Wohnfunktion
- Schutz vor Trading-Down
- Schutz der wertvollen Bausubstanz sowie der Aufenthaltsqualität
- Schutz von wichtigen (öffentlichen) Einrichtungen (Kirche, Kindergarten)
- Schutz von wichtigen Wegeverbindungen

Um diese Entwicklungsziele langfristig erreichen zu können, soll der Bebauungsplan Nr. 6/14- Mischgebiet Nordstraße- mit seinen Festsetzungen die planungsrechtliche Voraussetzung schaffen.

Das Flurstück 294 ist Bestandteil des Plangebietes, da dies eine Voraussetzung dafür ist, den auf dem Grundstück ehemals „Gummi Becker“ entstandenen Fuß- und Radweg entlang der Ennepe auch in westlicher Richtung fortführen zu können.

#### **1.4 Derzeitige Situation**

Die Nordstraße wird geprägt durch eine geschlossene Bauweise in Form von viergeschossigen Mehrfamilienhäusern. Auch die Erdgeschosse werden zu Wohnzwecken genutzt. Gewerbliche Nutzungen und Garagen finden sich auf den rückwärtigen Grundstücksflächen, westlich der Nordstraße. Auf der östlichen Seite der Nordstraße befindet sich angrenzend an die Ennepe das brachliegende Betriebsgebäude einer ehemaligen Reifenfabrik. In den Ladenlokalen an der Enneper Straße befinden sich ein Friseur und ein Raumausstatter, die beiden anderen Läden stehen seit 2002 bzw. 2006 leer. Die Mischung aus Gewerbe und Wohnen rechtfertigt die Festsetzung als „Mischgebiet“.

#### **1.5 Art des Verfahrens**

Innerhalb des Geltungsbereiches existieren bisher keine planungsrechtlichen Festsetzungen. Die vorhandenen Nutzungen entsprechen einem „Mischgebiet“ (MI). Der gesamte Geltungsbereich ist vollständig bebaut, so dass eine Erweiterung der Bebauung nicht im Mittelpunkt der Bauleitplanung steht. Baugesuche können nach § 34 BauGB (Zulässigkeit von Vorhaben innerhalb der im Zusammenhang bebauten Ortsteile) ausreichend beurteilt und genehmigt werden. Für die zukünftige städtebauliche Entwicklung des Gebietes ist die Aufstellung eines qualifizierten Bebauungsplanes nicht erforderlich.

Der sich aus der vorhandenen Eigenart der näheren Umgebung ergebende Zulässigkeitsmaßstab wird durch den Ausschluss von Einzelhandel nicht geändert. Deshalb kann das Bebauungsplanverfahren nach § 13 BauGB durchgeführt werden. Die Eingriffsregelung ist nicht anzuwenden. Ein Umweltbericht ist nicht erforderlich.



## 1.6 Planungsrechtliche Vorgaben

### Der Regionalplan

Der Regionalplan stellt den Bereich an der Nordstraße in Westerbauer als allgemeinen Siedlungsbereich (ASB) dar.

### Der Flächennutzungsplan

Im rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Hagen ist die Fläche des Plangebietes als gemischte Baufläche ausgewiesen. Das gesamte Gebiet ist zudem als Fläche für Nutzungsbeschränkungen oder für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen gekennzeichnet. Der einfache Bebauungsplan ist somit aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.



Abb.: Ausschnitt FNP

### Landschaftsplan

Das Plangebiet liegt nicht im Geltungsbereich des Landschaftsplanes.

## 2. BAULICHE NUTZUNG

### 2.1 Art der baulichen Nutzung

Der Bebauungsplan setzt als Art der baulichen Nutzung, analog der Darstellung im Flächennutzungsplan, „Mischgebiet“ (MI) fest.

Zur planerischen Feinsteuerung werden die Ausschlussmöglichkeiten des BauGB nach § 1 Abs. 5 – 6 BauNVO genutzt. Von den allgemein und ausnahmsweise zulässigen Nutzungen nach § 6 BauNVO werden Tankstellen und Gartenbaubetriebe ausgeschlossen. Für Gartenbaubetriebe und Tankstellen bieten sich aufgrund ihrer räumlichen Anforderungen insbesondere hinsichtlich des Platzbedarfes, der Er-

schließung und der Emissionswirkung ohnehin keine Möglichkeiten einer wirtschaftlichen Ansiedlung. Aufgrund der geplanten Gliederung des Zentralen Versorgungsbereiches Westerbauer durch die Konzentration von Einzelhandelsflächen im westlichen und östlichen Bereich werden Einzelhandelsflächen entlang der Nordstraße ausgeschlossen. Eine Ausnahme bildet der Bereich Enneper Str. 134 – 138, für den eine ausnahmsweise Zulässigkeit von Einzelhandelsbetrieben aufgrund der hier bereits vorhandenen, kleinflächigen Ladenlokale, festgesetzt wird.

Das am 28.06.2012 vom Rat der Stadt Hagen beschlossene Vergnügungsstättenkonzept verfolgt bei der Steuerung das Ziel, den Zentralen Versorgungsbereich und die vorhandenen Wohnfunktionen, sowie soziale Einrichtungen, wie dem sich auf dem östlich angrenzenden Kirchengrundstück der kath. St. Konrad-Gemeine befindlichen Kindergarten, zu schützen. Deshalb werden auch Vergnügungsstätten in diesem, von Wohnnutzung stark geprägten Bereich, ausgeschlossen.

Zurzeit sind zwar keine Vergnügungsstätten in dem Plangebiet vorhanden, jedoch sind Ansiedlungswünsche vor dem Hintergrund der zukünftigen Entwicklungen auf dem „Brandtgelände“ nicht auszuschließen.

## **2.2 Maß der baulichen Nutzung**

Der Planungsbereich stellt sich als vollständig bebautes Gebiet dar. Festsetzungen hinsichtlich des Maßes der baulichen Nutzung werden aus diesem Grund als nicht zielführend erachtet. Die bauplanungsrechtliche Beurteilung wird ausreichend durch die Anwendung des § 34 Abs. 1 BauGB gewährleistet.

## **3. BESONDERE STÄDTEBAULICHE GRÜNDE**

Der Zentrale Versorgungsbereich Westerbauer wurde, wie in Kapitel 1.2 bereits erwähnt, in der am 17.03.2016 beschlossenen Fortschreibung des Einzelhandelskonzeptes um den funktionalen Bereich der Kirchengemeinde im Westen bis zur Nordstraße ergänzt. Das Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 6/14 liegt somit vollständig im zentralen Versorgungsbereich. Da es nicht erforderlich ist, dass die Einzelhandelsnutzungen in einem zentralen Versorgungsbereich unmittelbar aneinandergrenzen, werden durch den festgesetzten Ausschluss von Einzelhandel und dem Ausschluss von Vergnügungsstätten entlang der Nordstraße bauliche Nutzungen in Form von Wohnen und kleineren Gewerbebetrieben in den Versorgungsbereich eingestreut, während sich die Einzelhandelsnutzungen in östlicher Richtung im Bereich „Gummi Becker“ und in westlicher Richtung auf der ehemaligen „Zwieback Brandt“-Fläche und entlang der Enneper Straße konzentrieren.

### Vergnügungsstätten

Die besonderen städtebaulichen Gründe für den Ausschluss der in den Mischgebieten gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 8 Baunutzungsverordnung (BaunVO) allgemein zulässigen und gemäß § 6 Abs. 3 BaunVO ausnahmsweise zulässigen Vergnügungsstätten (Ziffer 3 der textlichen Festsetzungen) werden in den angrenzenden, schützenswerten Wohnnutzungen erkannt. In diesem von Fahrzeugen stark frequentierten Bereich muss bei der Ansiedlung von Vergnügungsstätten mit Öffnungszeiten bis weit in den Nachtzeitraum ausgegangen werden. Diese Betriebszeiten würden zu unzumutbaren



Belastungen der im Plangebiet vorhandenen sowie benachbarten Wohnnutzungen in der besonders schützenswerten Nachtzeit führen.

Daneben verfolgt das am 28.06.2012 vom Rat der Stadt Hagen beschlossene Vergnügungsstättenkonzept bei der Steuerung die Ziele, den Zentralen Versorgungsbe- reich und soziale Einrichtungen, wie dem sich auf dem östlich angrenzenden Kirch- engrundstück befindlichen Kindergarten, zu schützen.

#### **4. ÖFFENTLICHE GRÜNFLÄCHEN / WEGEVERBINDUNGEN**

Die Ennepe stellt mit ihren Uferverbauten die nördliche Grenze des Plangebietes dar. Zur Anlage eines ennepebegleitenden Fuß- und Radweges wird eine Umgestaltung der bestehenden Uferbefestigung auf Grundlage der wasserrechtlichen Anforderun- gen erforderlich sein. Durch den vorgesehenen Weg wird eine künftige Entwicklung zur Verbesserung der Erholungsfunktion angestoßen. Für sich genommen erfüllt das kurze Wegestück zwar keine besondere Bedeutung für die Erholungsfunktion; schafft jedoch innerhalb des Plangebietes eine neue Zugänglichkeit bzw. Erlebbarkeit des Gewässers, die im Ausgangszustand nicht gegeben ist. Zudem wird mit dem inner- halb des Plangebietes liegenden Wegeteilstück ein möglicher Lückenschluss zu dem auf Gevelsberger Stadtgebiet bestehenden ennepebegleitenden Weg geschaffen.

#### **5. PROJEKT B7/17**

Die Aufbereitung von Brachflächen und die Schaffung von Erweiterungsflächen für vorhandene Unternehmen entlang der B7 sind von grundlegender Bedeutung für die weitere wirtschaftliche Entwicklung. Deshalb wurde 2012 das Gemeinschaftsprojekt B7>17 der Städte Hagen, Ennepetal, Gevelsberg und Schwelm sowie des Ennepe- Ruhr-Kreises - mit Unterstützung der SIHK, ins Leben gerufen.

Zu den in der Bestandsaufnahme definierten Handlungsfeldern gehört u.a.„Die öko- nomische Dimension“. Ein Handlungsfeld, welches sich auf die systematische Reak- tivierung von Industriebrachen zur vorrangigen gewerblichen Nutzung und die Unter- stützung vorhandener Gewerbebetriebe durch Mobilisierung von Reserve- und Er- weiterungsflächen bezieht.

Der Schwerpunkt der Hagener Projekte liegt dabei auf der Reaktivierung von Brach- flächen für eine **gewerbliche** Nachnutzung (Brandt, alter Bahnhof Haspe, Varta, Enervie, Westside Hbf) sowie auf der Erlebbarmachung der Ennepe für die Bevölke- rung und die Realisierung eines durchgängigen Radwegs vom Hbf bis nach Gevels- berg. „Die Freiraumentwicklung“, deren grundsätzliches Ziel eine gemeindeübergrei- fende, durchgängige Begehbarkeit der Flussufer entlang der Ennepe ist, stellt ein weiteres Handlungsfeld dar. Dazu sollen die anliegenden Flächen systematisch un- tersucht und einzelne Abschnitte schrittweise in die Realisierung gebracht werden. Wo immer möglich, sollen auch „Grünachsen“ von der Ennepe in Richtung B7 (jetzt L 700) in den Überlegungen berücksichtigt werden.

Zu diesem Zweck setzt der B-Plan 6/14 entlang des Ennepeufers einen Streifen zum Anlegen eines Fuß- und Radweges als Lückenschluss zwischen dem Gelände „ehemals Gummi Becker“ und dem Brandtareal fest.

## **6. UMWELTBELANGE**

### **6.1 Umweltprüfung und Kompensation**

Weil ein Bebauungsplan im vereinfachten Verfahren nach § 13 BauGB aufgestellt wird, sind die nachfolgend aufgeführten Prüfungen und Maßnahmen nicht erforderlich

- Umweltprüfung und Umweltbericht
- Eingriffs- und Ausgleichsbilanz für Kompensationsmaßnahmen

Weitere Ausführungen hierzu finden sich in dem Kapitel 1.5 „Art des Verfahrens“.

### **6.2 Artenschutz**

Gemäß Handlungsempfehlung des Landes NRW ist im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Prüfung festzustellen, ob Vorkommen europäisch geschützter (Tier-) Arten im Plangebiet aktuell bekannt oder zu erwarten sind und bei welchen dieser Arten aufgrund der Wirkungen des Vorhabens Konflikte mit artenschutzrechtlichen Vorschriften potenziell nicht ausgeschlossen werden können – bzw. ob und welche Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Konflikte erforderlich werden

Ohne Durchführung einer ausreichenden Artenschutzprüfung besteht die Gefahr, dass der Inhalt des Bebauungsplans nur unter Verletzung artenschutzrechtlicher Vorschriften verwirklicht werden könnte und damit nicht vollzugsfähig wäre, weil er der Maßgabe des § 1 (6) Nr. 7a BauGB nicht gerecht würde.

Wegen der vollflächigen Versiegelung des Plangebietes ist nur das Grundstück Nordstr. 14 in Verbindung mit der Nähe zur Ennepe Bestandteil der Artenschutzprüfung. Bei einer Kontrolle der leerstehenden Gebäude konnten durch das Fachbüro Ökoplan zwar keine Fledermäuse festgestellt werden, das Potenzial als Fledermausquartier ist aber aufgrund des Spaltenangebotes und der Holzdachkonstruktion als hoch einzustufen. Aussagen zu einem Besatz z.B. im Sommer/Herbst sind zurzeit nicht möglich. Nicht auszuschließen sind Sommerquartiere, Wochenstuben und herbstliche Zwischen- und Paarungsquartiere. Daher wurde die Durchführung von Detektorbegehungen im Zeitraum Mai bis mindestens September empfohlen.

Nach den bisher durchgeführten zwei Begehungen liegen keine Hinweise auf eine Bedeutung des Gebäudes als Lebensstätte planungsrelevanter Vogelarten vor. Hinsichtlich der Avifauna sind aus artenschutzrechtlicher Sicht Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Tötungen nicht planungsrelevanter Arten (wie den festgestellten Arten Rotkehlchen, Zaunkönig und Wasserramsel) absehbar. Empfohlen wird aufgrund der speziellen Habitatansprüche der Wasserramsel eine Installation eines Wasserramselkastens an geeigneter Stelle in der Nähe.

Bezüglich der Fledermäuse kann eine letztendliche Aussage erst nach Abschluss der Kartierungen erfolgen. Eine Quartierfunktion für Einzeltiere wurde bereits nachgewiesen, so dass von einer Erforderlichkeit vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen auszugehen ist. Hinweise auf Wochenstuben liegen nicht vor. Die Erfassung der herbstlichen Zug- und Schwärmzeit steht noch aus.

Ohne zu wissen, ob und welche geschützten Tierarten wann auf dem Gelände vorkommen, müsste im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens eine Ausnahmegenehmigung von den Artenschutzverboten in Aussicht gestellt werden. Auf Basis der gutachterlichen Aussage, dass noch tiefergehende Untersuchungen durchgeführt werden müssen, ist dies allerdings nicht möglich. Da in den folgenden zwei Monaten noch weitere Detektorbegehungen auf dem Gelände stattfinden, konnte das Gutachten noch nicht zum Abschluss gebracht werden, wird aber zum Satzungsbeschluss vorliegen.

### **6.3 Lärmschutz**

Eine unverträgliche Zunahme von Lärmemissionen aus dem Planbereich heraus auf die Umgebung ist nicht zu erwarten. Das Plangebiet ist nahezu vollständig versiegelt. Durch die Realisierung des Bebauungsplanes wird sich die Umweltsituation nicht verändern bzw. verschlechtern.

### **6.4 Altlasten**

Das Grundstück Nordstr. 14 ist im Altlastenverdachtsflächenkataster der Stadt Hagen als Altlast registriert. Gutachterlich wurde ein Bereich mit Belastung durch LHKW (leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe) nachgewiesen.

Bei dem Grundstück handelt es sich um ein sogenanntes „herrenloses“ Grundstück, weil der Eigentümer den Verzicht dem Grundbuchamt gegenüber erklärt hat und der Verzicht in das Grundbuch eingetragen wurde. Da das Grundstück zusätzlich in nicht unerheblicher Weise durch eine eingetragene Grundschuld belastet ist, ist in naher Zukunft nicht davon auszugehen, dass hier bauliche Maßnahmen stattfinden werden. Deshalb wurde der Bereich der zu begutachtenden Fläche auf den Bereich des geplanten Fuß- und Radweges eingegrenzt und eine altlastenspezifische Gefährdungsabschätzung durchgeführt.

Dabei wurden Im Bereich des Rad- und Fußweges stark erhöhte PAK- und Schwermetallgehalte festgestellt. Bei der Anlage des Fuß- und Radweges wird eine Teilsanierung durch Auskoffnung von belastetem Material, sowie ein Bodenauftrag in Randbereichen von einer 60 cm starken, kulturfähigen Bodenschicht notwendig. Hierzu sind im Vorfeld weitere Untersuchungen notwendig. Ein in diesem Bereich vermuteter Schweröltank ist im Rahmen der Maßnahme zu beseitigen, sofern er noch nicht aus dem Erdreich entfernt wurde.

Sollte sich im Bereich der Nordstr. 14 eine neue Bebauung oder Nutzungsänderung ergeben, wird zur Sanierung die Erstellung eines Sanierungsplans notwendig. Der Sanierungsplan ist von einem nach § 18 anerkannten Gutachter zu erstellen und ist der Unteren Bodenschutzbehörde zur Genehmigung vorzulegen.

Im Bebauungsplan werden die betreffenden Flächen nach § 9 Abs. 5 BauGB gekennzeichnet.

## 6.5 Lufthygiene

Die von dem Institut ANECO durchgeführten Untersuchungen zur Luftgüte haben ergeben, dass durch den Bebauungsplan Nr. 6/14- Mischgebiet Nordstraße- im Plangebiet keine Verschlechterung der Luftqualität im Bereich der Enneper Straße zu erwarten ist, so dass keine weiteren verkehrlichen oder baulichen Maßnahmen erforderlich sind. Dies ergibt sich aus der im Rahmen der Erstellung dieser Immissionsprognose äußerst konservativen Vorgehensweise, die deswegen der sichere Beleg für die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV ist. Somit ist sicher davon auszugehen, dass die Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Schwebstaub (PM-10) im Rahmen dieser Untersuchungen eingehalten sein werden.

## 6.6 Kampfmittel

Laut Auskunft des Fachbereiches für öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen liegt der Planbereich nicht in einem Bombenabwurfgebiet, so dass keine weitergehenden Untersuchungen erforderlich sind. Vorsorglich wird ein allgemeiner Hinweis in den Bebauungsplan mit aufgenommen.

## 7. DENKMALSCHUTZ

Innerhalb des Bebauungsplanes sind keine denkmalgeschützten Objekte vorhanden. Allerdings liegt das Plangebiet im Nahbereich eines Denkmals. Die Untere Denkmalbehörde wird im weiteren Verfahren beteiligt.

## 8. FESTSETZUNGEN

1	<p><b>Mischgebiet</b></p> <p><b>Beschränkung der Nutzungen im Mischgebiet</b></p> <p>Die Nutzung Einzelhandel ist ausgeschlossen.</p> <p>Nur ausnahmsweise zulässig sind Verkaufsstätten von produzierenden, reparierenden oder weiterverarbeitenden Betrieben oder Handwerksbetrieben gemäß § 31 Abs.1 BauGB wenn die Verkaufsfläche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dem Hauptbetrieb räumlich zugeordnet ist,</li> <li>- im betrieblichen Zusammenhang errichtet ist,</li> <li>- dem Hauptbetrieb flächenmäßig und umsatzmäßig deutlich untergeordnet ist</li> </ul>	<p>§ 6 BauNVO i.V.m. § 1 Abs. 5 BauNVO</p>	<p>Gliederung des zentralen Versorgungsbereiches:</p> <p>Konzentration von Einzelhandelsnutzungen nur westlich und östlich der Nordstraße.</p> <p>Ausnahmsweise zulässig ist Einzelhandel mit Produkten aus eigener Herstellung und in geringem Umfang mit zusammenhängenden Randsortimenten als untergeordneter Bestandteil eines Handwerks- oder anderen produzierenden Gewerbebetriebes. Damit wird der besonderen Struktur mancher produzierender Handwerks- oder Gewerbebetriebe Rechnung getragen, die von der Direktvermarktung eigener Produkte an der Betriebsstätte profitieren.</p> <p>Negative Auswirkungen auf den zentralen Versorgungsbereich</p>
---	---	--	--

	<p>Nicht zulässig sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gartenbaubetriebe</li> <li>- Tankstellen</li> </ul>	<p>§ 6 BauNVO i.V.m. § 1 Abs. 5 BauNVO</p>	<p>Haspe oder andere zentrale Versorgungsbereiche sind durch dieses „Handwerkerprivileg“ nicht zu erwarten.</p> <p>Aufgrund des dafür benötigten Flächenbedarfs und der damit verbundenen Immissionen und betrieblichen Abläufe werden diese Nutzungsarten ausgeschlossen.</p>
<b>2</b>	<p>Die im Sinne des § 6 Abs. 2 BauNVO allgemein zulässigen Spielhallen und Wettbüros ( als Unterarten der Vergnügungsstätten ) sind nicht zulässig .</p> <p>Die im Sinne des § 6 Abs. 3 BauNVO ausnahmsweise zulässigen Spielhallen und Wettbüros (als Unterarten der Vergnügungsstätten) sind nicht Bestandteil des Bebauungsplanes). Nur ausnahmsweise zulässig sind:</p> <p>Wettannahmestellen, wenn sie in Verbindung mit Einzelhandelsgeschäften betrieben werden und wenn durch ihren Betrieb schädliche Auswirkungen auf vorhandene Wohnnutzungen und religiöse Einrichtungen nicht zu erwarten sind.</p>	<p>§ 6 BauNVO i.V.m. § 1 Abs. 5 und Abs. 9 BauNVO</p>	<p>Für das Stadtteilzentrum Westerbauer werden im Einzelhandels- und Zentren-konzept flankierende städtebauliche Maßnahmen im privaten und öffentlichen Raum vorgeschlagen, um eine notwendige Modernisierung der Versorgungsstrukturen zu erreichen. Das Entwicklungsziel ist durch den Ausschluss von Vergnügungsstätten besser zu realisieren.</p> <p>Durch die verstärkt beantragten Wettannahmestellen, angrenzend an eine Gastronomie, wird die Unzulässigkeit von Vergnügungsstätten in Form von Wettbüros umgangen. Die Auswirkungen auf die Umgebung sind vergleichbar. In Verbindung mit einem Einzelhandelsbetrieb ist eine solche Nutzung der von Lotto- Totoannahmestellen gleichzusetzen.</p>
<b>3</b>	<p>Ausnahmsweise können Einzelhandelbetriebe zugelassen werden.</p>	<p>§ 6 BauNVO i.V.m. §31 Abs. 1 BauGB</p>	<p>Die in den Ladenlokalen vorhandenen Verkaufsflächen sind nur geringflächig vorhanden.</p>
<b>4</b>	<p><b>Bedingte Festsetzung</b></p> <p>Im Bereich der gekennzeichneten Flächen liegen, bedingt durch die Anfüllungsmaterialien und die gewerbliche Nutzung z.T. erhebliche Bodenbelastungen vor. Deshalb dürfen zugelassene bauliche Nutzungen und Anlagen in diesen Bereichen erst erstellt werden, wenn zuvor die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen durchgeführt wurden:</p> <p>Bei Abbruch von Gebäuden bzw. einer Neubebauung sind im Bereich der Kennzeichnung in Absprache mit der Unteren Bodenschutzbehörde in jedem Fall weitere Untersuchungen erforderlich. Darauf aufbauend wird abhängig von der Nutzung die Erstellung eines Sanierungsplans notwendig</p>	<p>§ 9 Abs. 5 Nr. 3 BauGB</p> <p>§ 9 Abs. 2 Nr. 2 BauGB</p>	<p>Unter Vorsorgegesichtspunkten wurde eine aufschiebend bedingte Festsetzung aufgenommen, die den Beginn von Baumaßnahmen mit dem Nachweis von Maßnahmen zum Umgang mit dem belasteten Boden bei den Erdarbeiten verknüpft.</p>

## 9. GUTACHTEN

Folgende Gutachten wurden für die Aufstellung des Bebauungsplanes beauftragt:

- Fachbeitrag zur Artenschutzrechtlichen Prüfung
- Altlastenverdachtsflächenuntersuchung
- Untersuchung zur Luftgüte

## 10. FLÄCHENBILANZIERUNG

Bezeichnung	Wert(m <sup>2</sup> )	Anteil(%)
Gesamt	14.814	100%
Gemischte Bauflächen	11.384	77%
Straßenverkehrsflächen	2.294	15,5%
Verkehrsflächen bes. Zweckbestimmung	1.118	7,4%
Grünfläche	18	0,1%

## 11. KOSTEN

Durch den Bebauungsplan entstehen der Stadt keine Kosten.

Der Oberbürgermeister  
In Vertretung

Thomas Grothe  
(Techn. Beigeordneter)

## U N T E R S U C H U N G E N

zur

### **Luftgüte**

im Rahmen der

### **Neuaufstellung der Bebauungspläne Nr. 6/14 und 9/13**

in

### **Hagen**

<b>Auftraggeber:</b>	Stadt Hagen Postfach 4249 58042 Hagen
<b>Bestell-Nr.:</b>	61/46
<b>Bestell-Datum:</b>	30. November 2015
<b>ANECO- Auftrags-/Berichts-Nr.:</b>	15 1008 P
<b>Projektbearbeiter:</b>	Uwe Hartmann Nicole Borchering
<b>Seitenanzahl:</b>	28 Seiten
<b>Datum:</b>	19. Juli 2016

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1 Allgemeines und Aufgabenstellung.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Beschreibung der Umgebung und des Vorhabens .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Luftqualitätssituation.....</b>	<b>3</b>
3.1 Allgemeines.....	3
3.2 Verkehrsdaten in der Enneper Straße.....	4
3.3 Analyse und Entwicklung der Luftqualität für die großräumige Hintergrundbelastung.....	8
3.4 Messdaten aus der Enneper Straße.....	11
<b>4 Beurteilung der Luftqualität.....</b>	<b>13</b>
<b>5 Grundlagen für die Durchführung der Ausbreitungsrechnungen .....</b>	<b>14</b>
5.1 Rechengebiet.....	14
5.2 Meteorologische Daten.....	14
5.3 Berücksichtigung von Gebäudeeinflüssen.....	15
5.4 Umwandlung und Bildung von Stickstoffdioxid .....	16
5.5 Ableitung von Kurzzeitwerten.....	17
<b>6 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen.....</b>	<b>19</b>
<b>7 Zusammenfassung der Ergebnisse .....</b>	<b>26</b>
<b>8 Literatur .....</b>	<b>27</b>



## **1 Allgemeines und Aufgabenstellung**

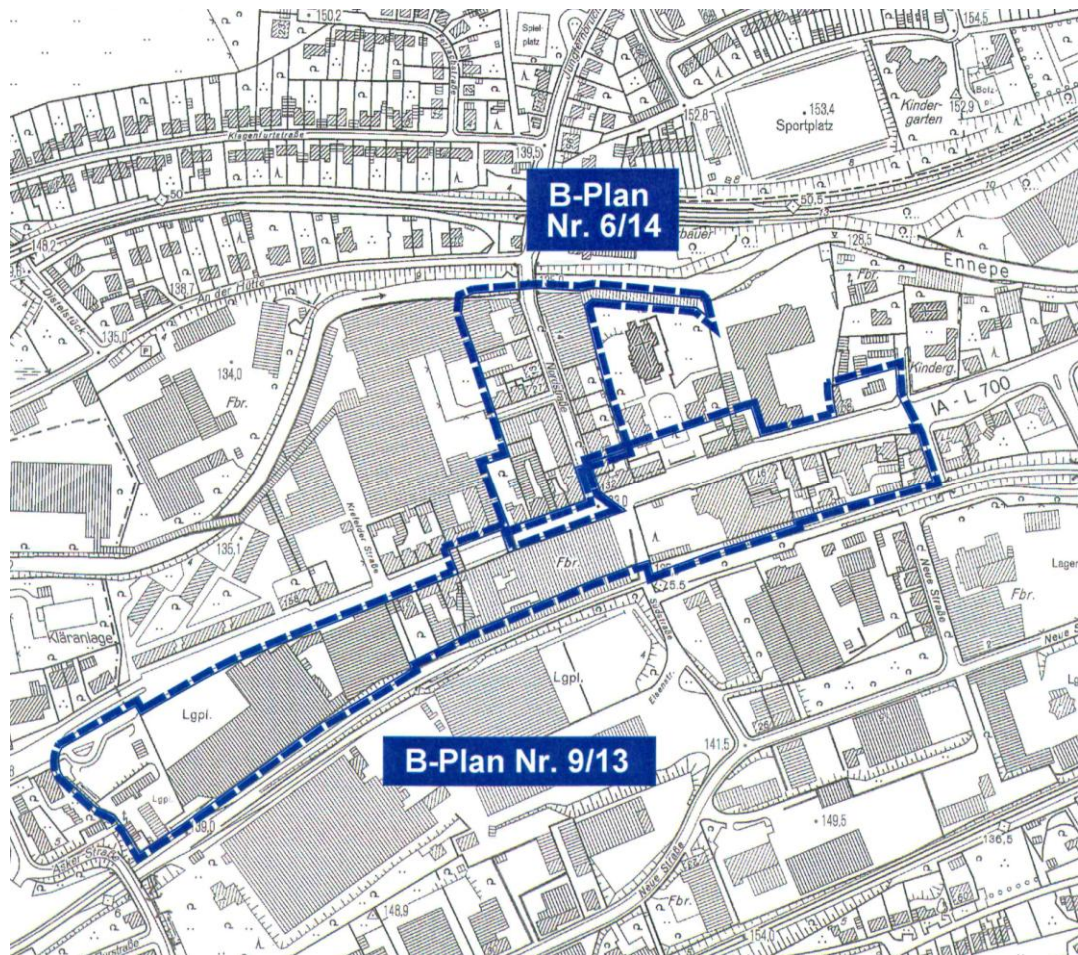
Die Stadt Hagen plant die Neuaufstellung der Bebauungspläne Nr. 6/14 und 9/13. Das ehemalige Gelände der Fa. Brandt in Hagen soll einer umfangreichen Nutzungsänderung zugeführt werden. Bei den Bebauungsplänen handelt es sich um solche, die inhaltlich die Ansiedlung von Vergnügungsstätten und Einzelhandel steuern sollen. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind Aussagen über die Luftqualität erforderlich.

Das Plangebiet befindet sich an der Enneper Straße. Die durch den Straßenverkehr beeinflusste Luftschadstoffsituation ist zu ermitteln und zu bewerten.

Die Stadt Hagen beauftragte die nach [1] gemäß § 29b des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [2] bekannt gegebene ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. mit der Durchführung entsprechender Untersuchungen. Hierzu wird die Luftqualitätssituation an der Enneper Straße analysiert und die allgemeine Entwicklung der Luftqualität in den nächsten Jahren beschrieben, um hiermit eine Einschätzung über die Luftqualitätssituation im Sinne der 39. Bundesimmissionsschutz-Verordnung [3] zu erhalten.

## 2 Beschreibung der Umgebung und des Vorhabens

Das ehemalige Gelände der Fa. Brandt befindet sich im Hagener Stadtteil Haspe an der Enneper Straße. Die am „westlichen Eingangstor“ nach Hagen gelegene Fläche umfasst insgesamt 35000 m<sup>2</sup> (Abbildung 1). Hagen selbst ist eine kreisfreie Großstadt im südöstlichen Teil des Ruhrgebiets und wird aufgrund seiner Lage auch als „das Tor zum Sauerland“ bezeichnet, da dieses mit seinem Nordwestrand an Hagen grenzt.



**Abbildung 1:** Geplante Neuaufstellung der Bebauungspläne Nr. 6/14 und 9/13.

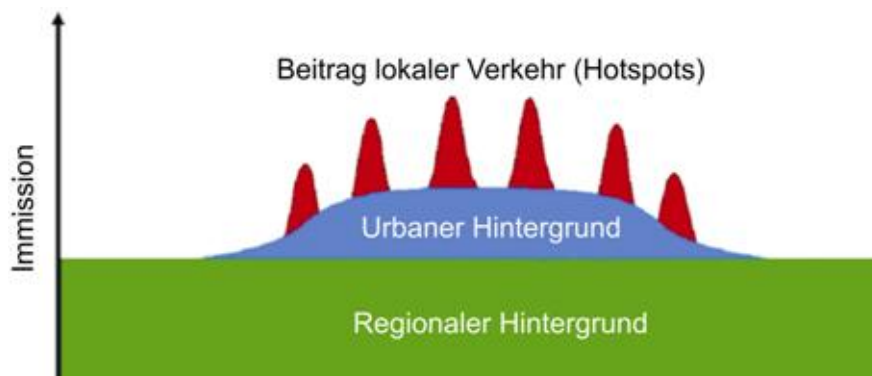
Die Abbildung 1 zeigt die Lage Bebauungspläne. Mit den Neuaufstellungen soll die Ansiedlung von Vergnügungsstätten und Einzelhandel gesteuert werden. Bauliche Änderungen sind bisher nicht vorgesehen. Die Fragen zu dieser Genehmigung werden im Baugenehmigungsverfahren geklärt.

Durch dieses Vorhaben werden sich im voraussichtlichen Zieljahr (Fertigstellung des Vorhabens) Verkehre ändern. Hierdurch wird es Auswirkungen auf die Luftqualitätssituation geben.

### 3 Luftqualitätssituation

#### 3.1 Allgemeines

Die an einem Ort herrschende Luftqualitätssituation wird in unterschiedliche, sog. Belastungsregime unterteilt (s. Abbildung 2, [4]). Das Regime ländlicher Hintergrund (grüne Fläche in der schematischen Darstellung) steht dabei stellvertretend für Gebiete, in denen die Luftqualität weitgehend unbeeinflusst von lokalen Emissionen ist. Stationen in diesem Regime repräsentieren somit das großräumige Belastungsniveau, auch als großräumiger Hintergrund bezeichnet. Das Regime städtischer Hintergrund (blaue Fläche in der schematischen Darstellung) ist charakteristisch für Gebiete, in denen die gemessenen Schadstoffkonzentrationen als typisch für die Luftqualität in der Stadt angesehen werden können. Sie beschreibt die Belastung, die sich aus städtischen Emissionen (Straßenverkehr, Hausbrand, Industrie etc.) und dem großräumigen Hintergrund ergibt. Stationen des Regimes städtisch verkehrsnah (rote Spitzen in der schematischen Darstellung) befinden sich typischerweise in stark befahrenen Straßen. Dadurch addiert sich zur städtischen Hintergrundbelastung ein Beitrag, der durch die direkten Emissionen des Straßenverkehrs entsteht.



**Abbildung 2:** Schematische Darstellung der Belastungsregime [4].

Die Situation, dass die Luftqualität durch den städtischen Hintergrund sowie durch lokale Spitzen des Straßenverkehrs beeinflusst wird, findet sich in der Enneper Straße wieder. Die nachfolgende Abbildung 3 zeigt die Ortslage. Die Straße ist über weite Teile beidseitig bebaut. Neben der durch verschiedene andere Quellgruppen (Kleinf Feuerung, Hausbrand, Industrie, etc.) hervorgerufenen Luftqualitätssituation wird die Belastung lokal durch den Straßenverkehr beeinflusst.

In der Straße wurden bereits Maßnahmen zur Luftreinhaltung umgesetzt. So herrscht eine generelle Durchfahrtschwindigkeit von 30 km/h. Die Einhaltung der Höchstgeschwindigkeit wird in beiden Fahrrichtungen mit einer entsprechenden Blitzeranlage kontrolliert.



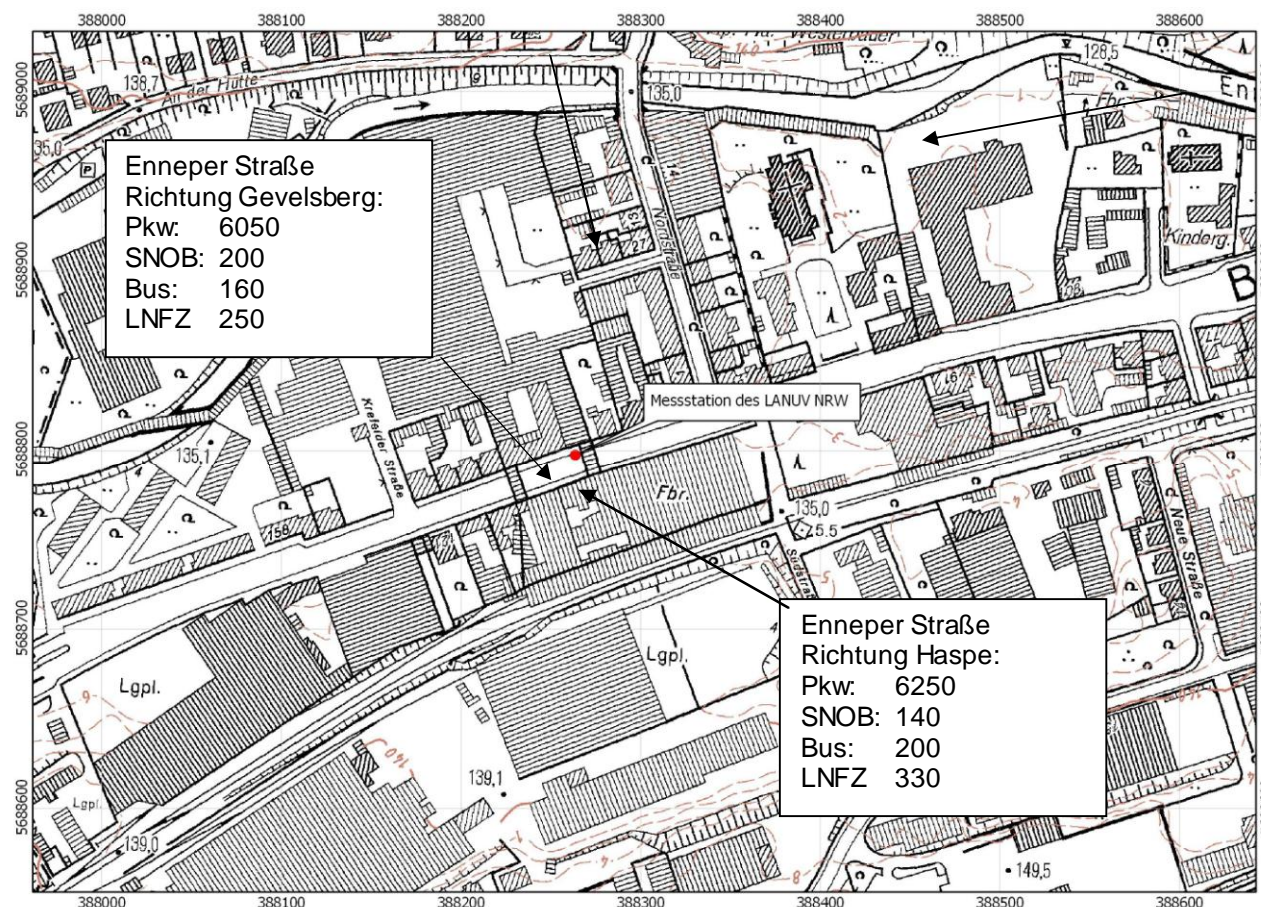
**Abbildung 3:** Blick in die Enneper Straße Richtung Haspe (links) und Richtung Gevelsberg (rechts).

### 3.2 Verkehrsdaten in der Enneper Straße

Für die Enneper Straße liegen Verkehrszahlen der Planungsgruppe MWM [5] vor. Die Daten umfassen Verkehrszahlen der Fahrzeuggruppen Pkw, schwere Nutzfahrzeuge ohne Busse, Busse und leichte Nutzfahrzeuge. Die Emissionsbestimmung erfolgt über diese Verkehrszahlen mit dem Handbuch für Emissionsfaktoren des Umweltbundesamts [6].

Die im Datensatz enthaltenen durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) werden in der Abbildung 4 aufgeführt:





**Abbildung 4:** Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken im Untersuchungsgebiet. Datensatz der Planungsgruppe MWM. Zusätzlich zeigt die rote Markierung die Lage der LANUV-Messstation HAES.

Zur Ermittlung der Emissionen aus dem Straßenverkehr werden die Emissionsfaktoren des Umweltbundesamts Dessau-Rosslau [6] verwendet. Die Emissionen ergeben sich aus der Anzahl der Kraftfahrzeuge und der jeweiligen Straßenkategorie in Verbindung mit dem entsprechenden Emissionsfaktor. Darüber hinaus sind die Emissionen von Schwebstaub (PM-10) infolge von Abrieb und Aufwirbelung zu berücksichtigen.

Für die Enneper Straße werden die Emissionsfaktoren für eine innerstädtische Sammelstraße mit flüssigem Verkehr und einem Tempolimit von 30 km/h angesetzt (Agglo/Erschließung/30/flüssig). Als Bezugsjahr wird 2015 (Istsituation) und 2020 (Prognosefall) angesetzt. Für die Berechnung der staubförmigen Immissionen sind neben den motorbedingten Staubemissionen auch die Emissionen durch Aufwirbelung und Bremsabrieb (AWAR) zu berücksichtigen. Dies erfolgt über die Ansätze von Lohmeyer (2011, [7]). In den betrachteten Jahren bleiben diese Faktoren konstant.

Die nachfolgende Tabelle fasst die entsprechenden Werte zusammen:

Jahr	Stoff / Stoffgruppe	Emissionsfaktor in g/(km Fzg) Agglo/Erschließung/30/flüssig			
		Pkw	INfz	sNfz	Bus
2015	NO <sub>x</sub>	0.421	0.816	5.127	11.515
2015	PM <sub>10</sub>	0.008	0.083	0.064	0.083
2015	PM <sub>10</sub> -AWAR	0.026	0.026	0.100	0.100
2020	NO <sub>x</sub>	0.275	0.504	2.270	5.987
2020	PM <sub>10</sub>	0.004	0.021	0.025	0.033
2020	PM <sub>10</sub> -AWAR	0.026	0.026	0.100	0.100

Auf Grundlage dieser Emissionsfaktoren ergeben sich unter Berücksichtigung der Verkehrsdichte auf der Enneper Straße die folgenden fahrzeugspezifischen Anteile an der Gesamtemission von Stickoxiden und Staub für die betrachteten Bezugsjahre:

Jahr	Stoff / Stoffgruppe	fahrzeugspezifische Anteile in % an der Gesamtemission in der Enneper Straße			
		Pkw	INfz	sNfz	Bus
2015	NOx	45	4	15	36
2015	PM10	69	10	9	11
2020	NOx	51	4	12	33
2020	PM10	76	6	9	10

Die Tabelle zeigt, dass der PKW-Verkehr in allen Bezugsjahren den höchsten Anteil an der emittierten Menge von Stickoxiden und Staub aufweist.

Im Vergleich der Emissionsfaktoren in den betrachteten Jahren wird durch die fortschreitende Motor- und Abgastechniken und der veränderten Verkehrszusammensetzung eine deutliche Reduzierung der spezifischen Emissionen erzielt. Die Emissionen durch Aufwirbelung, Bremsabrieb (AWAR) bleiben in den Jahren konstant.

### 3.3 Analyse und Entwicklung der Luftqualität für die großräumige Hintergrundbelastung

Grundlage der Festlegung der Hintergrundbelastung von Schwebstaub (PM-10) und der Stickoxide sind Messdaten des NRW-weiten Luftqualitätsmessnetzes des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV NRW). Im Bereich der städtischen Hintergrundbelastung betreibt das LANUV NRW verschiedene Stationen. Messungen im städtischen Hintergrund von Hagen werden nicht durchgeführt.

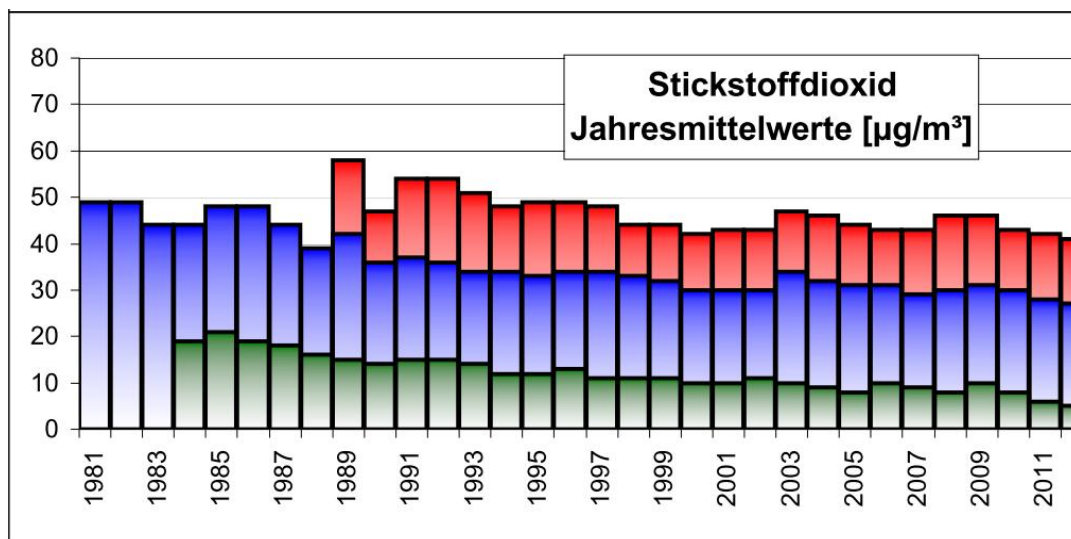
Um eine geeignete Abschätzung über die Hintergrundbelastung von Schwebstaub (PM-10) und Stickstoffdioxid zu erhalten, wird analog zum Luftreinhalteplan Hagen [8] wie folgt vorgegangen: zur Abschätzung der städtischen Hintergrundbelastung wurden Messdaten der Stationen Bonn-Auerberg (BONN), Köln-Chorweiler (CHOR) und Hürth (HUE2) verwendet. Die Messergebnisse aus dem Jahr 2015 zeigt die nachfolgende Tabelle:

Station	Einheit	Schwebstaub (PM-10)	Stickstoffdioxid
BONN	µg/m³	20	30
CHOR	µg/m³	20	25
HUE2	µg/m³	14	21
Mittelwert	µg/m³	18	25

Mit dem Mittelwert der jeweiligen Messwerte der Stationen werden die Gesamtbelastungswerte in der Enneper Straße gebildet.

Die angesetzten Vorbelastungswerte gelten bis zum Jahr 2015. Die Planungen für die vorgesehenen Neuaufstellungen der Bebauungspläne werden weit nach diesem Jahr abgeschlossen sein. Die Entwicklung der Konzentrationswerte bis zu diesem Zieljahr wird mit dem Ansatz der o. g. Konzentrationswerte für die Vorbelastung in der Immissionsprognose nicht berücksichtigt. Abbildung 5 zeigt die langjährige Entwicklung der Jahresmittelwerte von Stickstoffdioxid in den verschiedenen Belastungsregime (Waldstationen, urbane Hintergrundstationen und Verkehrsmessstationen).





**Abbildung 5:** Längjährige Entwicklung der Luftqualität in NRW am Beispiel von Stickstoffdioxid, in grün: Waldstationen, in blau: Mittelwert der Stationen im Rhein-Ruhr-Gebiet, in rot: Verkehrsstationen [9].

In den vergangenen 20 Jahren konnte durch verschiedene Maßnahmen eine Verbesserung der Luftqualität durch die Einwirkung von Stickstoffdioxid erzielt werden. Dieser Trend setzt sich im Allgemeinen nach einer kurzen Unterbrechung in allen Belastungsregimes durch (vgl. Abbildung 5).

In Hagen wurden ab dem 01. Januar 2012 in Folge der Luftreinhaltemaßnahmen der 39. BImSchV [3] verschiedene Maßnahmen eingeleitet und umgesetzt:

Katalog-Nr.	Maßnahme
5.2.1	LKW-Routenkonzept und dynamische immissionsgesteuerte Verkehrslenkung
5.2.2	Vorzeitige Umrüstung der Busse der Hagener Straßenbahn AG
5.2.4	Straßenbaumaßnahme "Bahnhofshinterfahung"
5.2.5	Temporäres Fahrverbot am Graf von Galen Ring für LKW
5.2.6	Verlegung der Bedarfsumleitung für den LKW-Autobahnverkehr
5.2.7	Verflüssigung des Verkehrsablaufs am Graf von Galen Ring
5.2.8	Fahrverbot am Graf von Galen Ring für Busse (außer Linienverkehr)
5.2.9	Einrichtung einer Umweltzone unter Vorbehalt der politischen Zustimmung der Stadt Hagen
5.2.10	Verlegung des Haltepunktes für Busse des internationalen Linienverkehrs
5.3.11	Maßnahmen im Straßengüterverkehrs-Management
5.3.12	Versuchsweise, punktuelle Geschwindigkeitsbegrenzung am prognostizierten Belastungsschwerpunkt Enneper Straße auf 30 km/h

Katalog-Nr.	Maßnahme
5.3.13	Prüfung weiterer Potentiale zur Verkehrsverflüssigung
5.3.14	Einsatz von schadstoffarmen Reinigungs- und Entsorgungsfahrzeugen
5.3.15	Erstellung von betrieblichen Mobilitätskonzepten
5.3.16	Weitere Um-/Nachrüstung der Busflotte der Hagener Straßenbahn AG auf emissionsarme Antriebe
5.3.17	Umrüstung der städtischen Fahrzeugflotte
5.3.18	Schulungen von Fahrerinnen und Fahrern der Verkehrsbetriebe
5.3.19	Realisierung der Bahnhofshinterfahrung in beiden Ausbaustufen
5.3.20	Verbindliche Berücksichtigung der Luftreinhalteplanung bei der Bauleitplanung
5.3.21	Erstellung bzw. Fortschreibung eines Radroutenkonzeptes
5.3.22	Beratung von privaten Transport- und Lieferfirmen zur Umrüstung auf schadstoffarme Antriebe
5.3.24	Kommunikation von Modellen zur Verringerung des Straßenverkehrs
5.3.25	Erstellung eines Wegweisers für energiesparendes Verhalten und finanzielle Fördermöglichkeiten
5.3.26	Weitere Qualitätsverbesserung / Angebotsverbesserung des ÖPNV
5.3.27	Teilnahme der Stadt Hagen am Zertifizierungsverfahren EEA
5.3.28	Intensivierung der Straßenbegrünung und Pflanzung staubfilternder Vegetation

Alle Maßnahmen haben zum Ziel, die Belastung im städtischen Hintergrund und an den Verkehrshotspots zu reduzieren. Im Besonderen ist hierbei die Maßnahme Nr. 5.3.12 zu nennen: die Durchfahrtschwindigkeit in der Enneper Straße wurde im Zuge der Luftreinhalteplanungsmaßnahmen auf 30 km/h reduziert.

Eine wesentliche Maßnahme ist die Einrichtung einer Umweltzone (Maßnahme Nr. 5.2.9). Umweltzonen wurden bundesweit bisher in 56 Städten [10] eingerichtet, mit dem Ziel, die Luftqualität im Sinne der 39. BImSchV zu verbessern. Es besteht bis heute die Schwierigkeit, dass die Verbesserung der Luftqualität in den Messdaten direkt noch nicht erkennbar ist. Dies hat mehrere Gründe [11]: Grundsätzlich stößt die Ermittlung der Auswirkungen von Umweltzonen auf die Schwierigkeit, dass für ein Maßnahmengebiet nicht im gleichen Zeitraum die Luftqualität mit und ohne Maßnahme (Referenz) gemessen werden kann. Die zu vergleichenden Messwerte, mit und ohne Maßnahme, wurden daher entweder in unterschiedlichen Zeiträumen erhoben mit dem Vorhandensein unterschiedlicher meteorologischer Verhältnisse. Oder es werden Vergleiche unterschiedlicher Städte (mit und ohne Umweltzone) angestellt, wobei dann die Voraussetzungen (Verkehrszusammensetzungen, Trends, etc.) nicht stimmig sein müssen, was in der Vergangenheit im Einzelfall zu Fehlinterpretationen über die Wirksamkeit der Umweltzonen führte.

In [10] führen Bruckmann und Lutz (2010) aus, dass z. B. in der Stadt Köln unter Berücksichtigung des Reduktionspotentials durch die Umweltzone im Mittel über die Messstationen mit Stickstoffdioxid-Messungen ein Rückgang von  $-1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Streubereich:  $+1$  bis  $-3$

$\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in den Jahren 2007 und 2008 zu verzeichnen war. Für Schwebstaub (PM-10) ergibt sich eine Reduzierung um  $-2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Jahresmittel.

Bis zum Jahr 2020 (Zieljahr für das Vorhaben „Brandt-Gelände“) belegen andere Studien weitere Minderungen im städtischen Hintergrund. Z. B. wird in [12] eine großflächige Minderung von ca. 20 - 30 % für Stickstoffdioxid und ca. 10 % für Feinstaub angegeben. In [13] werden Minderungspotenziale für den städtischen Hintergrund von ca. 15 % für Stickstoffdioxid und von < 10 % für Schwebstaub (PM-10) angegeben.

Setzt man diese Minderung auf die Vorbelastungswerte in Hagen an, verbleibt für die Hintergrundbelastung im Jahr 2020:

Jahr	Stickstoffdioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Schwebstaub (PM-10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2015	25	18
2020	21	16

Die Belastung im städtischen Hintergrund soll sich demnach um  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Stickstoffdioxid) und  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Schwebstaub (PM-10) bis zum Jahr 2020 reduzieren.

Für konservative Aussagen hinsichtlich der Luftgüte im Zieljahr 2020 werden diese Minderungen nicht berücksichtigt: es werden die folgenden Werte für die Auswertung der Ausbreitungsrechnungen angesetzt:

Jahr	Stickstoffdioxid in $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Schwebstaub (PM-10) in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2020	25	18

### 3.4 Messdaten aus der Enneper Straße

Das LANUV NRW führt seit dem Jahr 2009 Immissionsmessungen von Stickstoffdioxid in der Enneper Straße durch. Die Messungen an der Station HAES finden an der Enneper Straße 140 a statt. Die Messergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Jahr	Einheit	Stickstoffdioxid
2009	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	45
2010	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	45
2011	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	43
2012	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40
2013	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40
2014	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	36
2015	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	35

In den letzten sieben Jahren ist ein signifikanter Trend zu geringeren Stickstoffdioxidgehalten in der Enneper Straße erkennbar. So konnte die lokale Belastung durch die in Hagen umgesetzten Maßnahmen und unter Berücksichtigung der allgemeinen Entwicklung der

Luftqualität um  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in den letzten 7 Jahren deutlich reduziert werden. Im Jahr 2014 konnte der Immissionsgrenzwert von Stickstoffdioxid erstmals eingehalten werden. Die Einhaltung wurde im Jahr 2015 bestätigt.

#### 4 Beurteilung der Luftqualität

Zur Bewertung der Luftqualität werden die Regelungen der 39. Bundesimmissionsschutz-Verordnung (39. BImSchV, [3]) angewendet.

In der Verordnung werden sog. Immissionsgrenzwerte für einzelne Schadstoffe festgelegt. Die Verordnung schreibt für die Bundesländer vor, dass die Luftqualität anhand dieser Immissionswerte beurteilt und dass die Immissionsgrenzwerte bis zu einem Zieldatum eingehalten werden müssen.

Für die im Rahmen dieser Untersuchungen relevanten Schadstoffe werden in der 39. BImSchV [3] folgende Immissionsgrenzwerte festgelegt. Sie beziehen sich auf Auswertungen über ein Kalenderjahr:

Schadstoff	Kenngroße	Immissionsgrenzwert [µg/m³]	zulässige Überschreitungen
Stickstoffdioxid	Jahr	40	-
	Stunde	200	18
Schwebstaub (PM-10)	Jahr	40	-
	Tag	50	35

Zum Vergleich der berechneten Immissionen mit den Immissionsgrenzwerten der 39. BImSchV ist die Gesamtbelastung zu bilden. Sie setzt sich aus der Immissionszusatzbelastung und der Vorbelastung zusammen. Die Zusatzbelastung wird mithilfe der Ausbreitungsrechnungen ermittelt. Die Vorbelastung wurde anhand von Messdaten geschätzt (vgl. Abschnitt 3.3).

## **5 Grundlagen für die Durchführung der Ausbreitungsrechnungen**

Zur Prognose der Belastung durch Luftschadstoffe wurden spezielle numerische Strömungs- und Ausbreitungsmodelle entwickelt, um die Auswirkungen unterschiedlicher Planungsvorhaben auf die Umgebung einschätzen zu können. Mit Hilfe von Modellrechnungen lässt sich die Luftschadstoffbelastung ermitteln, die sich aufgrund der im Modell berücksichtigten Emissionen der luftgetragenen Schadstoffe ergibt.

Die nachfolgend vorgestellten Modellrechnungen werden mit dem Strömungs- und Ausbreitungsmodell MISKAM [14] durchgeführt. Das Modell beruht auf den Qualitätsstandards der Richtlinie VDI 3783 Blatt 9 [15] und wurde in zahlreichen, vergleichbaren Projekten, z. B. im Rahmen der Luftreinhalteplanung, eingesetzt.

Im Folgenden werden die für die Modellrechnungen zugrunde gelegten Eingangsdaten vorgestellt.

Im Bereich des Straßenverkehrs sind Stickstoffdioxid und Schwebstaub (PM-10) die für die Luftreinhaltung maßgeblichen Stoffe / Stoffgruppen.

### **5.1 Rechengebiet**

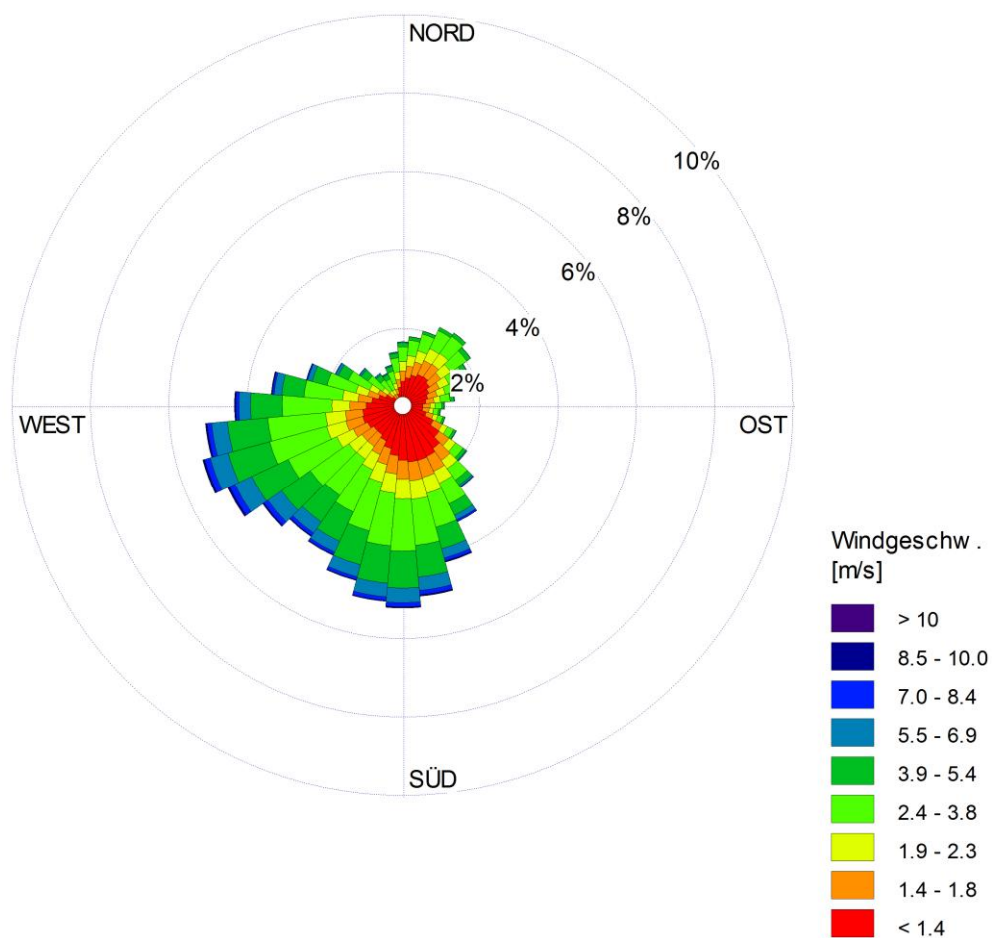
Das Rechengebiet besteht aus einem dreidimensionalen kartesischen Gitter mit einer Seitenlänge von ca. 1000 m·520 m·500 m. Zur Abbildung der im Rechengebiet vorhandenen Bebauung und Emissionen wird in der Mitte des Rechengebiets eine Maschenweite der einzelnen Rechenzellen von ca. 2 m verwendet. An den Rändern nimmt das Rechengitter Maschenweiten bis zu ca. 50 m an.

### **5.2 Meteorologische Daten**

Zur Immissionsprognose der erforderlichen Kenngrößen der 39. BImSchV [3] werden die Windverhältnisse in Form einer Ausbreitungsklassenstatistik berücksichtigt. Diese Statistik enthält Auftrittshäufigkeiten von meteorologischen Situationen in Abhängigkeit der Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse.

Für die Bestimmung der Langzeitkonzentrationswerte werden die Daten der Station Hagen verwendet.

Abbildung 6 zeigt die Windrichtungs- und -geschwindigkeitsverteilung an der Station Hagen.



**Abbildung 6:** Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung an der Station Hagen.

### 5.3 Berücksichtigung von Gebäudeeeinflüssen

Für die Strömungs- und Ausbreitungsrechnung wird die Gebäudestruktur explizit berücksichtigt. Die Abbildung 7 zeigt die berücksichtigten Gebäudestrukturen im Istzustand und im Prognosefall.



**Abbildung 7:** Gebäudestrukturen im Istzustand und im Prognosefall. Quelle: GoogleEarth.

#### 5.4 Umwandlung und Bildung von Stickstoffdioxid

Die Stickstoffoxide ( $\text{NO}_x$  = Summe aus  $\text{NO}$  +  $\text{NO}_2$ ) werden in Form von  $\text{NO}$  und  $\text{NO}_2$  emittiert. Auf dem Ausbreitungspfad entsteht  $\text{NO}_2$  aus der Umwandlung von  $\text{NO}$  in  $\text{NO}_2$ . Diese Umwandlung von  $\text{NO}$  in  $\text{NO}_2$  ist abhängig vom Ozonangebot. Z. B. steht an sonnenreichen Tagen vergleichsweise viel Ozon zur Verfügung. Dies führt in Verbindung von Kohlenwasserstoffen zu einer erhöhten und schnellen Umwandlung von  $\text{NO}$  in  $\text{NO}_2$  und zu entsprechend hohen  $\text{NO}_2$ -Konzentrationen. So können an heißen Sommertagen in Straßennähe geringere Ozonkonzentrationen im Vergleich zum Umland beobachtet werden.

Die Modellierung dieser höchst instationären Reaktionen, die vom Ozon-, Kohlenwasserstoff- und Stickoxidangebot abhängig sind, ist möglich, aber sehr aufwändig. Zudem müssen zahlreiche Eingangsparameter, z. B. Ozonkonzentration und ihre zeitliche sowie räumliche Verteilung bekannt sein. Diese Daten liegen jedoch in der Regel nicht vor.

Für den  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwert wurde deshalb durch Auswertung langjähriger Messreihen eine statistisch gesicherte Beziehung zwischen  $\text{NO}_x$  und  $\text{NO}_2$  gefunden. Es zeigt sich, dass hohe  $\text{NO}_x$ -Konzentrationen meist mit kleinen  $\text{NO}_2/\text{NO}_x$ -Verhältnissen verbunden sind. Dieser Romberg-Ansatz [16], der kürzlich aufgrund der Kfz-Entwicklungen anhand aktueller Daten überprüft wurde [17], stellt die Grundlage für die hier berechneten  $\text{NO}_2$ -Verhältnisse dar.

Nach [16] wird die  $\text{NO}_2$ -Konzentration wie folgt berechnet:

$$c_{\text{NO}_2} = c_{\text{NO}_x} \cdot \left( \frac{A}{c_{\text{NO}_x} + B} \right) + C$$



Die Parameter nehmen nach [16,17] die folgenden Werte an:

Literatur	A	B	C
Düring et al., 2010 [17]	29	35	0.217

## 5.5 Ableitung von Kurzzeitwerten

Für die zu beurteilenden Stoffe Stickstoffdioxid und Schwebstaub (PM-10) werden in der 39. BImSchV [3] Kenngrößen auf Basis von Jahres-, Tages- und Stundenmittelwerten festgelegt. Mit den im Rahmen dieser Untersuchungen durchgeführten Modellrechnungen werden ausschließlich Jahresmittelwerte der genannten Stoffe ermittelt. Die Kurzzeitwerte werden gemäß [18] gebildet. Grundlage der im Folgenden vorgestellten Gleichungen waren Auswertungen von Messergebnissen aus dem gesamten Messnetz des Bundes und der Länder. Danach gibt es einen statistischen Zusammenhang zwischen den jeweiligen Jahresmittelwerten und den Kurzzeitwerten.

### *NO<sub>2</sub>-Stundenmittelwert*

Für Stickstoffdioxid wird in der 39. BImSchV [3] ein Immissionsgrenzwert von 200 µg/m<sup>3</sup> mit 18 zulässigen Überschreitungen genannt (vgl. Abschnitt 4). In [18] wurde eine funktionale Beziehung zwischen der Wahrscheinlichkeit für die mindestens 19malige Überschreitung des Stundenmittelwertes von 200 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> gefunden:

$$p = \frac{1}{1 + \exp(-(A + B \cdot c_{NO_x}))}$$

In der Gleichung steht  $p$  für die Wahrscheinlichkeit. Für  $p > 1$  ist eine Überschreitung des Immissionsstundengrenzwerts wahrscheinlich.  $c_{NO_x}$  ist der berechnete Jahresmittelwert der Stickoxid-Konzentration. Die Koeffizienten  $A$  und  $B$  nehmen je nach Stationstyp folgende Werte an [18]:

Stationstyp	A	B
Stadt	-5.216	0.0228
Verkehr	-13.28	0.0444

Darüber hinaus liegt eine aktuelle Auswertung von Messdaten vor [Kapitel 3.8.3 aus: 19]. Danach kann gezeigt werden, dass eine Überschreitung des Immissionsgrenzwerts für die Stunden erst bei einer Jahresmittelwert-Konzentration von NO<sub>2</sub> von mehr als 60 µg/m<sup>3</sup> wahrscheinlich ist.

### *Schwebstaub (PM-10)-Tagesmittelwert*

Für Schwebstaub (PM-10) wird in der 39. BImSchV [3] der Immissionstageswert von 50 µg/m<sup>3</sup> mit 35 zulässigen Überschreitungen genannt. Mithilfe der Ausbreitungsrechnung werden Jahresmittelwerte der Schwebstaub (PM-10)-Konzentration berechnet. In [20] wurde die folgende funktionale Beziehung zwischen dem Wert der Immissionsjahres-Gesamtbelastung (IJG) und der Anzahl der Tagesmittelwerte von Schwebstaub (PM-10) > 50 µg/m<sup>3</sup> ( $A_{TMW}$ ) gefunden:

$$A_{TMW} = (a + b \cdot IJG)^2$$

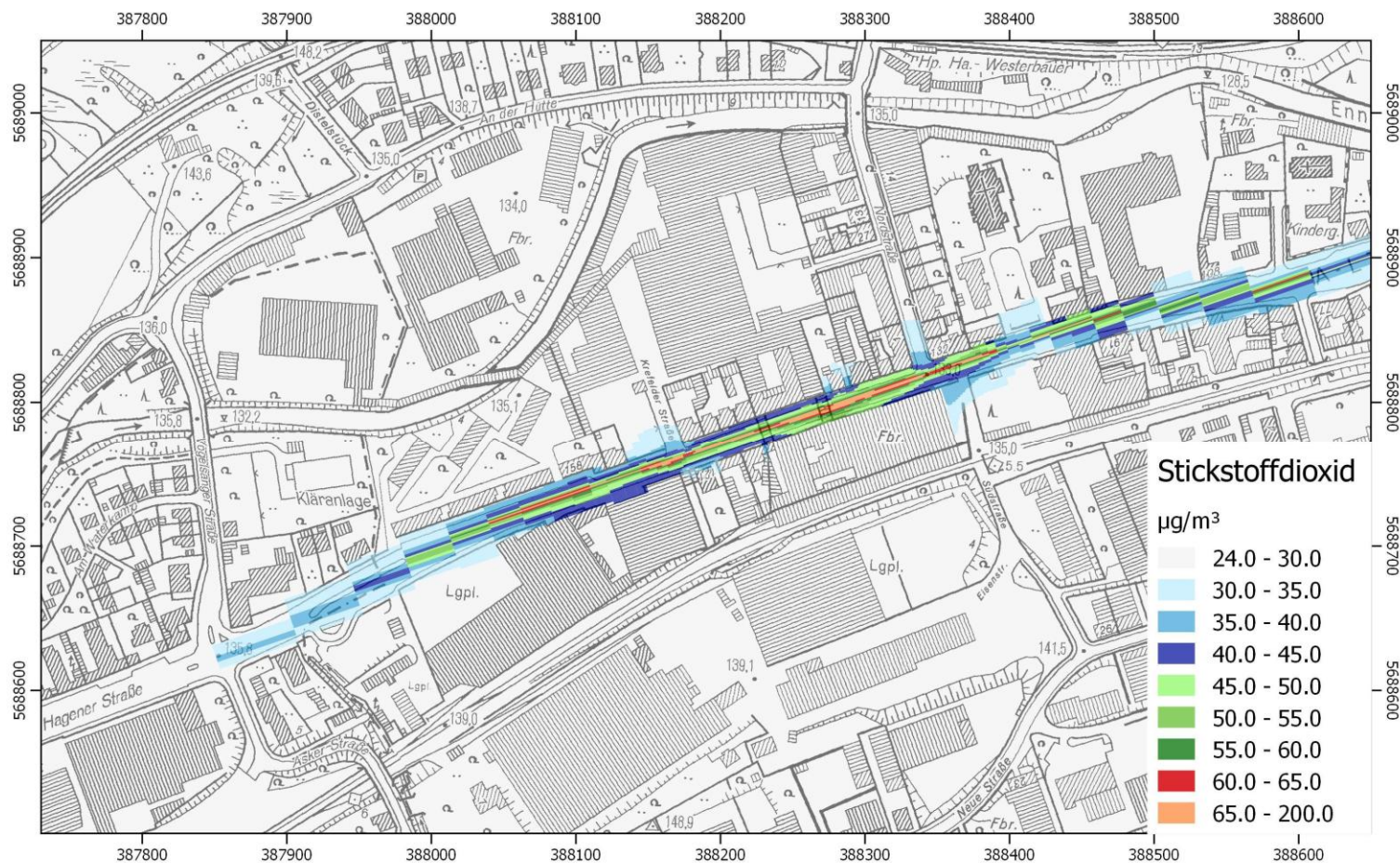
Grundlage dieser Beziehung ist eine Auswertung von 900 fehlerfreien Zeitreihen von Schwebstaub (PM-10)-Tagesmittelwerten aus den Messnetzen der Länder und des Bundes [20]. Die Koeffizienten  $a$  und  $b$  nehmen je nach Stationslage folgende Zahlenwerte an:

Typ der Messstation	$a$	$b$ [m <sup>3</sup> /μg]
Industrie	-3.35	0.316
Hintergrund	-3.21	0.306
Verkehr	-3.96	0.326

Auf Grundlage dieser Ergebnisse kann das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung (Jahresmittelwert) genutzt werden, um auf die Überschreitungstage des Tagesmittelwerts an den Immissionsorten zu schließen.

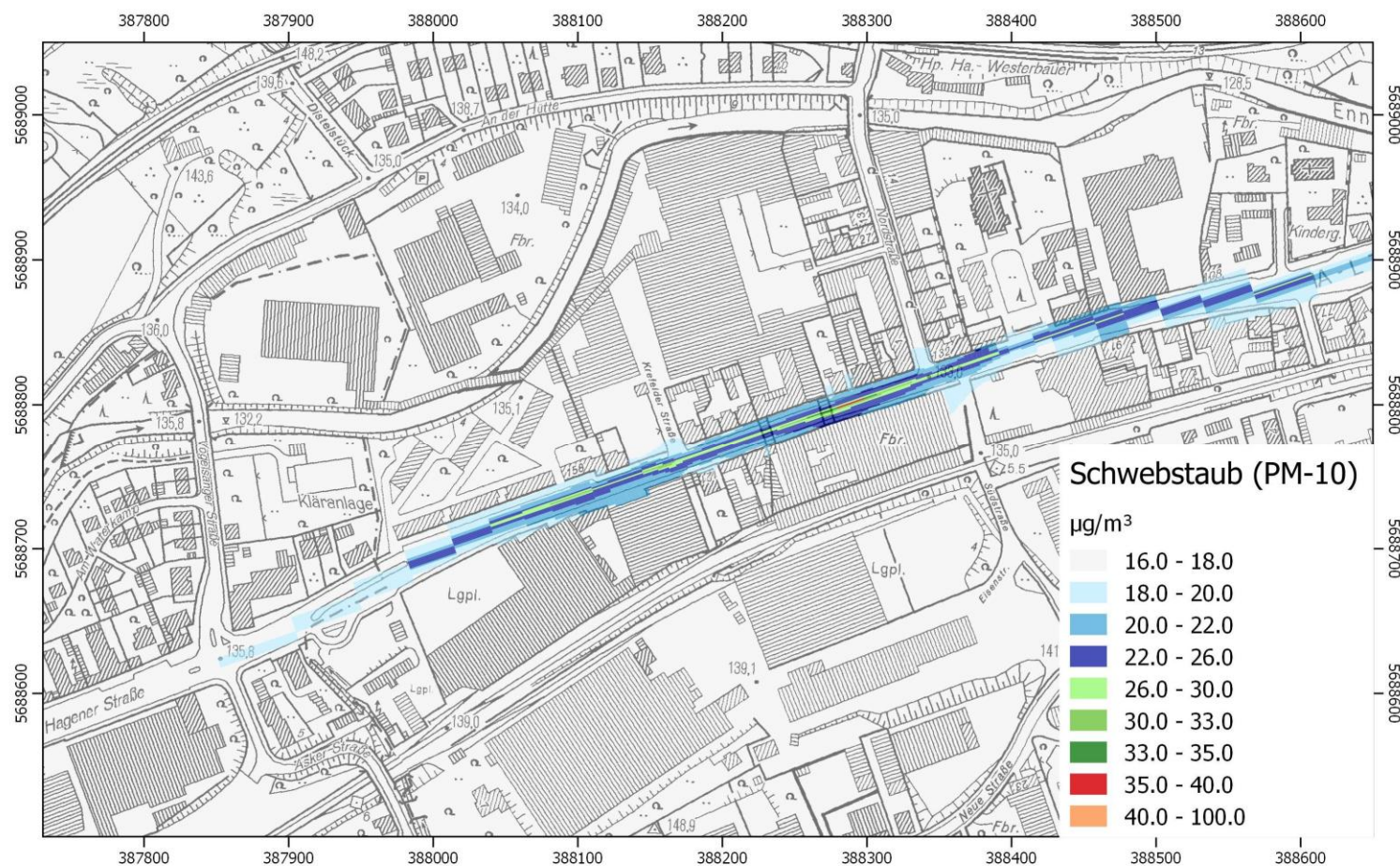
## **6      Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen**

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen das Ergebnis der Ausbreitungsrechnung als Gesamtbelastung in den unterschiedlichen Szenarien.



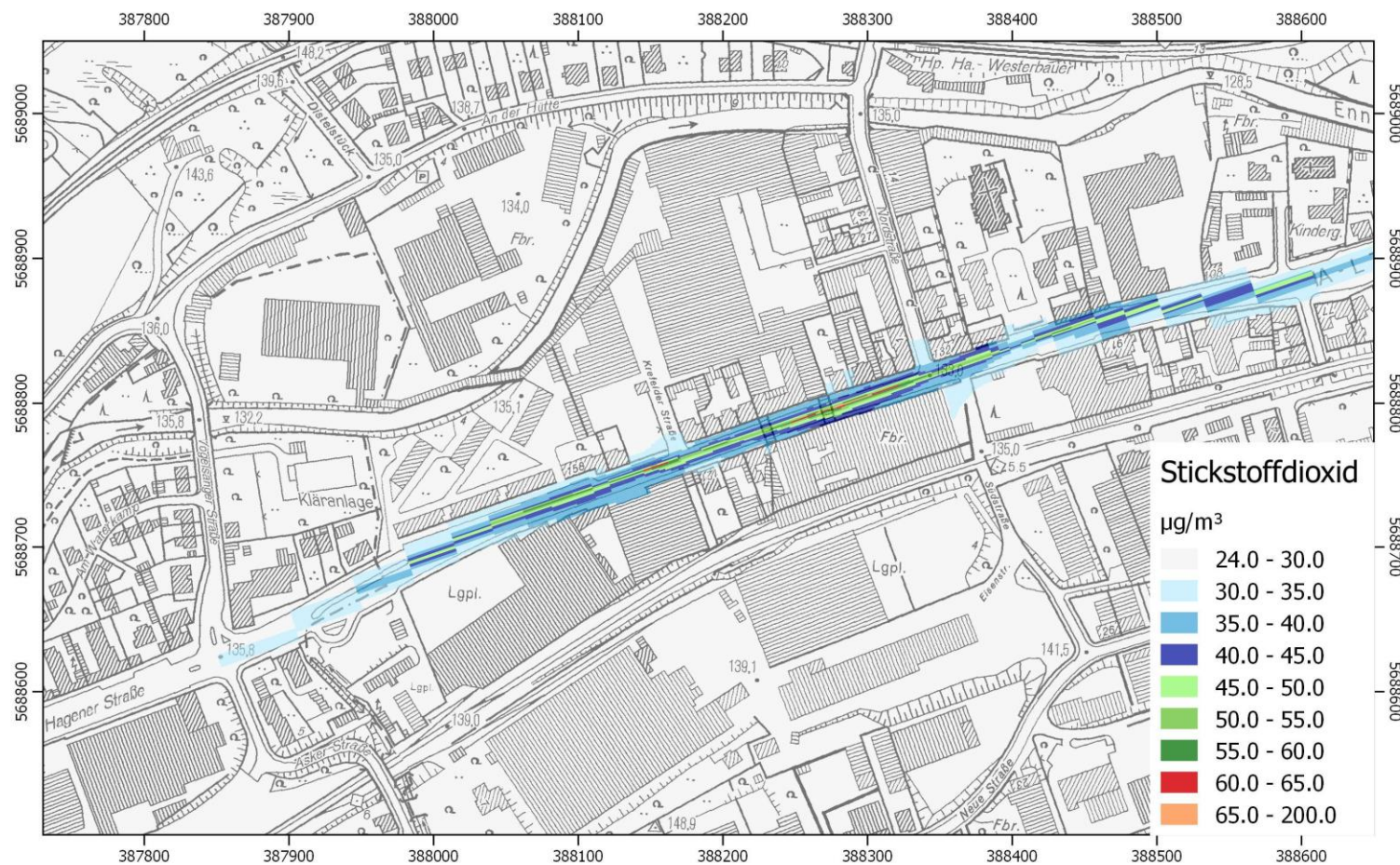
**Abbildung 8:** Stickstoffdioxid im Jahr 2015 – Istzustand. Kartenquelle: © Geobasis NRW.





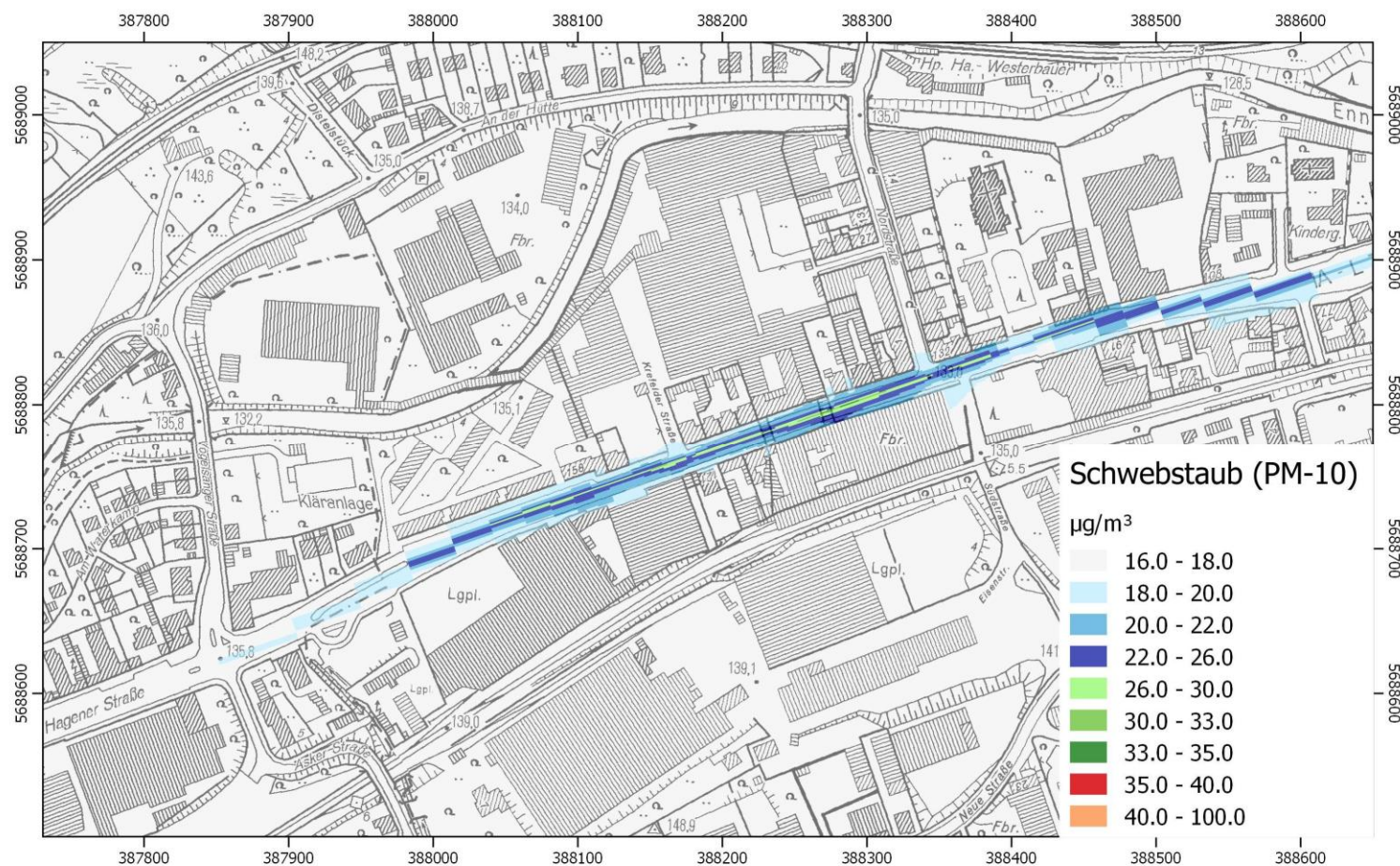
**Abbildung 9:** Schwebstaub (PM-10) im Jahr 2015 – Istzustand. Kartenquelle: © Geobasis NRW.





**Abbildung 10:** Stickstoffdioxid im Jahr 2020 – Prognosefall. Kartenquelle: © Geobasis NRW.





**Abbildung 11:** Schwebstaub (PM-10) im Jahr 2020 – Prognosefall. Kartenquelle: © Geobasis NRW.



Im Bereich der Messstelle HAES des LANUV NRW werden in den unterschiedlichen Szenarien folgende Konzentrationswerte im Vergleich zum Immissionswert der 39. BImSchV [3] ermittelt:

*Jahresmittelwert:*

Stoff / Stoffgruppe	Istzustand	Prognose Nullfall	Immissionswert
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Stickstoffdioxid	43.9	38.0	40
Schwebstaub (PM-10)	23.2	22.6	

Im Vergleich zum Messwert des LANUV NRW von  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (vgl. Abschnitt 3.4) sind die Prognoseergebnisse höher als das Messergebnis aus dem Jahr 2015. Dies kann in erster Linie an der zu hoch eingeschätzten Vorbelastung von Stickstoffdioxid liegen (vgl. Abschnitt 3.3). Die Prognoseergebnisse für das Zieljahr 2020 geben deshalb ein zu hohes Belastungsniveau wieder. Für zukünftige Planverfahren würde eine Messung der Stickstoffdioxid-Belastung im städtischen Hintergrund den Ansatz eines Vorbelastungswertes als Eingangswert für die Immissionsprognose deutlich sicherer machen.

Im Istzustand wird eine Überschreitung des Immissionswertes von Stickstoffdioxid ermittelt. Der Messwert betrug  $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$  im Jahr 2015. Im den Planfall werden deutlich niedrigere Werte berechnet. Dies ist eine Folge der voranschreitenden Emissionsminderungen im Verkehrssektor. Weitere Verbesserungen sind zu vermuten, wenn die städtische Hintergrundbelastung von Stickstoffdioxid durch die Luftreinhaltemaßnahmen reduziert wird.

Für Schwebstaub (PM-10) wird der Immissionsgrenzwert in allen betrachteten Fällen sicher eingehalten.

*Tagesmittel:*

Auf Grundlage der in Abschnitt 5.5 genannten Berechnungsformel wird für die Überschreitungstage von Schwebstaub (PM-10) folgendes erhalten:

Stoff / Stoffgruppe	Istzustand	Prognose Nullfall	Prognose Planfall	Immissionswert
	-	-	-	-
Schwebstaub (PM-10)	13	12	14	35

Der Immissionstageswert der 39. BImSchV ist in allen betrachteten Szenarien sicher eingehalten.

*Stundenwert:*

Wie in [19] gezeigt wurde, ist bei einem  $\text{NO}_2$ -Jahresmittelwert von  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  die Überschreitung des Immissionsstundenwerts wahrscheinlich. Die ermittelten jahresmittelwerte von Stickstoffdioxid sind jedoch deutlich niedriger als  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Eine Überschreitung des Immissionsstundenwertes ist daher sehr unwahrscheinlich.

Mithilfe der Ausbreitungsrechnungen kann auf Grundlage der Ergebnisse dieser Untersuchung festgestellt werden, dass sich die Luftqualität in der Enneper Straße bis zum Jahr 2020 weiter verbessern wird. Bei Schwebstaub (PM-10) machen sich die Minderungen bei der Abgastechnik und bei der Reduzierung der Staubbelastung im Hintergrund nicht in der gleichen Größenordnung bemerkbar wie bei Stickstoffdioxid. Die Belastung ist jedoch weit unterhalb der Immissionswerte für das Jahr und den Tag.

Bei der Interpretation dieser Ergebnisse muss beachtet werden, dass Minderungseffekte, die sich im städtischen Hintergrund ergeben, noch nicht betrachtet wurden. Außerdem werden die Messergebnisse aus der Enneper Straße durch die Ergebnisse Ausbreitungsrechnung überschätzt. Demnach sind die hier vorgestellten Ergebnisse tendenziell zu hoch (konservativ).

Für den Zeitpunkt der Neuaufstellung der Bebauungspläne kann festgestellt werden, dass die bisherigen Planungen nicht zu einer Verschlechterung der Luftqualität führen.

## 7 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Stadt Hagen plant die Neuaufstellung der Bebauungspläne Nr. 6/14 und 9/13 im Bereich der Enneper Straße (ehemaliges Gelände der Fa. Brandt in Hagen) Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind Aussagen über die Luftqualität erforderlich.

Die durch den Straßenverkehr beeinflusste Luftschadstoffsituation ist zu ermitteln und zu bewerten. Zur Ermittlung der erforderlichen Luftqualitätsdaten werden Ausbreitungsrechnungen zur Immissionsprognose von Stickstoffdioxid und Schwebstaub (PM-10) durchgeführt. Dies sind die im Rahmen der Luftreinhaltung nach der 39. BImSchV maßgebenden Stoffe / Stoffgruppen. Die Berechnungen werden für die derzeitige Situation und die zukünftige Situation durchgeführt. Messergebnisse, die durch das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW im Rahmen der allgemeinen Luftüberwachung ermittelt werden, werden berücksichtigt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen,

- dass die derzeit vorherrschende Luftqualität den Grenzwerten zur Beurteilung der Luftqualität entspricht. So unterschreiten die derzeit gemessenen Stickstoffdioxid-Konzentrationen den zulässigen Grenzwert.
- Die Messergebnisse werden durch die Ergebnisse der Immissionsprognose überschätzt. Es zeigt sich, dass die im Rahmen des Luftreinhalteplans Hagen angesetzten Werte der Hintergrundbelastung vermutlich zu hoch sind. Dies kann nur durch eine in Hagen messtechnisch erhobene Datenbasis über die städtische Hintergrundbelastung von Stickstoffdioxid verbessert werden. Im Hinblick auf den Aussagegehalt der Immissionsprognose kann festgestellt werden, dass die Ergebnisse der Immissionsprognose äußerst konservativ sind.
- Durch die fortschreitende Verbesserung der Abgastechnik an Fahrzeugen wird sich die Luftqualität im Prognosefall weiter verbessern.

Es ist im Plangebiet keine Verschlechterung der Luftqualität im Bereich der Enneper Straße zu erwarten, so dass keine weiteren über diese Planung hinausgehenden verkehrlichen oder baulichen Maßnahmen erforderlich sind. Dies ergibt sich aus der im Rahmen der Erstellung dieser Immissionsprognose äußerst konservativen Vorgehensweise, die deswegen der sichere Beleg für die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV ist. Somit ist sicher davon auszugehen, dass die Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Schwebstaub (PM-10) im Rahmen dieser Untersuchungen eingehalten sein werden.

## 8 Literatur

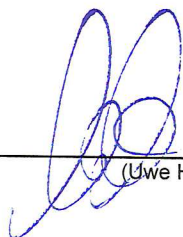
- [1] Bescheid über die Bekanntgabe als Messstelle nach § 29b Bundes-Immissions-schutz-gesetz (BImSchG) in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung (41. BImSchV) des Lan-desamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Recklinghausen vom 05.08.2014
- [2] Bundes-Immissionsschutzgesetz:  
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Ge-räusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740) geändert worden ist
- [3] 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 02. August 2010
- [4] Umweltbundesamt, 2015: Luftqualität 2014 – Vorläufige Auswertung. [www.uba.de](http://www.uba.de), Des-sau-Roßlau, 21. Januar 2015.
- [5] Planungsgruppe MWM, 2015: Verkehrsgutachten Projekt: Nachnutzung Brandt-Gelände. Bericht vom 27. Januar 2015, Aachen, im Auftrag der HD Investitions- und Verwaltungs GmbH, Siegburg.
- [6] Rexeis, M., S. Hausberger, J. Kühlwein und R. Luz, 2013: Update of Emission Factors for EURO 5 and EURO 6 vehicles for the HBEFA Version 3.2. Abschlussbericht der TU Graz.
- [7] Schmidt, W., I. Düring und A. Lohmeyer, 2011: Einbindung des HBEFA 3.1 in das FIS UMWELT UND VERKEHR sowie Neufassung der Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb des Straßenverkehrs. Abschlussbericht des Ingenieurbüros Lohmeyer, Dresden, im Auftrag des Sächsischen Landesamts für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.
- [8] Bezirksregierung Arnsberg, 2008: Luftreinhalteplan Hagen. Hausdruckerei der Bezirksre-gierung Arnsberg, 95 S.
- [9] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Essen: Trends - Langjährige Entwicklungen ausgewählter Schadstoffkomponenten. [http://www.lanuv.nrw.de/luft-/immissionen/ber\\_trend/Trend%20kontinuierliche%202012.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/luft-/immissionen/ber_trend/Trend%20kontinuierliche%202012.pdf)
- [10] Bruckmann, P. und M. Lutz, 2009: Wie effektiv sind Umweltzonen? KRdL-Expertenforum, 07. Oktober 2009, Bonn.
- [11] Bruckmann, P., A. Brandt, S. Wurzler und K. Vogt, 2011: Verbessern Umweltzonen die Luftqualität? In: Neue Entwicklungen bei der Messung und Beurteilung der Luftqualität. VDI-Berichte 2113, Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL, Düsseldorf, 3-23.
- [12] Pfäfflin, F., V. Diegmann und L. Neunhäuserer, 2014: Flächendeckende Ermittlung der Immissions-Vorbelastung für Baden-Württemberg 2010 – Ausbreitungsrechnungen unter des landesweiten Emissionskatasters und unter Berücksichtigung von gemessenen Immis-sionsdaten. Endbericht der IVU Umwelt, Freiburg, im Auftrag des LUBW, Karlsruhe
- [13] RLUS, 2012: Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RluS 2012. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf.
- [14] Eichhorn, J., A. Kniffka: 2010: The Numerical Flow Model MISCAM: State of Development and Evaluation of the Basic Version. Meteorol. Zeitschrift, 19/1, 81-90..

- [15] Umweltmeteorologie - Prognostische mikroskalige Windfeldmodelle - Evaluierung für Gebäude- und Hindernisumströmung. Richtlinie VDI 3783 Blatt 9, Kommission Reinhaltung der Luft, Band 1b, Düsseldorf, Beuth-Verlag, Berlin
- [16] Romberg, E., Bössinger, R., Lohmeyer, A., Ruhnke, R., Röth, E. (1996): NO-NO<sub>2</sub>-Umwandlungsmodell für die Anwendung bei Immissionsprognosen für Kfz-Abgase. Hrsg.: Gefahrstoffe-Reinhaltung der Luft, Band 56, Heft 6, S. 215-218.
- [17] Düring, I., W. Bächlin, M. Ketzel, A. Baum und S. Wurzler, 2010: Update of the Romberg-Approach and simplified NO/NO<sub>2</sub> conversion model under consideration of direct NO<sub>2</sub>-emissions. 13<sup>th</sup> conference on harmonisation within atmospheric dispersion modelling for regulatory purposes, 1.-4. Juni 2010, Paris.
- [18] Wiegand, G., 2002: Automatische Klassifizierung der Luftschadstoff-Immissionsmessungen aus dem LIMBA-Messnetz – Anwendung. Dritter Teilbericht der IVU Umwelt GmbH, Sexau (heute: Freiburg), im Auftrag des Umweltbundesamts Berlin (heute: Dessau-Roßlau), UFOPLAN Nr. 200 42 265, 34 S.
- [19] Diegmann, V., A. Mahlau, L. Neunhäuserer, F. Pfäfflin und H. Wursthorn, 2009: Modellierung verkehrsbedingter Immissionen – Anforderungen an die Eingangsdaten. Leitfaden der IVU Umwelt GmbH, Freiburg, im Auftrag des Landesamts für Natur, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe, 82 S.
- [20] Wiegand, G. und V. Diegmann, 2013: PM<sub>10</sub>-Anzahlüberschreitungen Tagesmittelwert-Grenzwert versus Jahresmittelwert. Teilbericht zum F&E-Vorhaben „Strategien zur Verminderung der Feinstaubbelastung – PAREST“ der IVU Umwelt GmbH, Freiburg, im Auftrag des Umweltbundesamts, Dessau-Roßlau, FZK 206 43 200/01.

**ANECO**  
**Institut für Umweltschutz GmbH & Co.**

Mönchengladbach, den 19. Juli 2016 UH/--

Für den Inhalt:

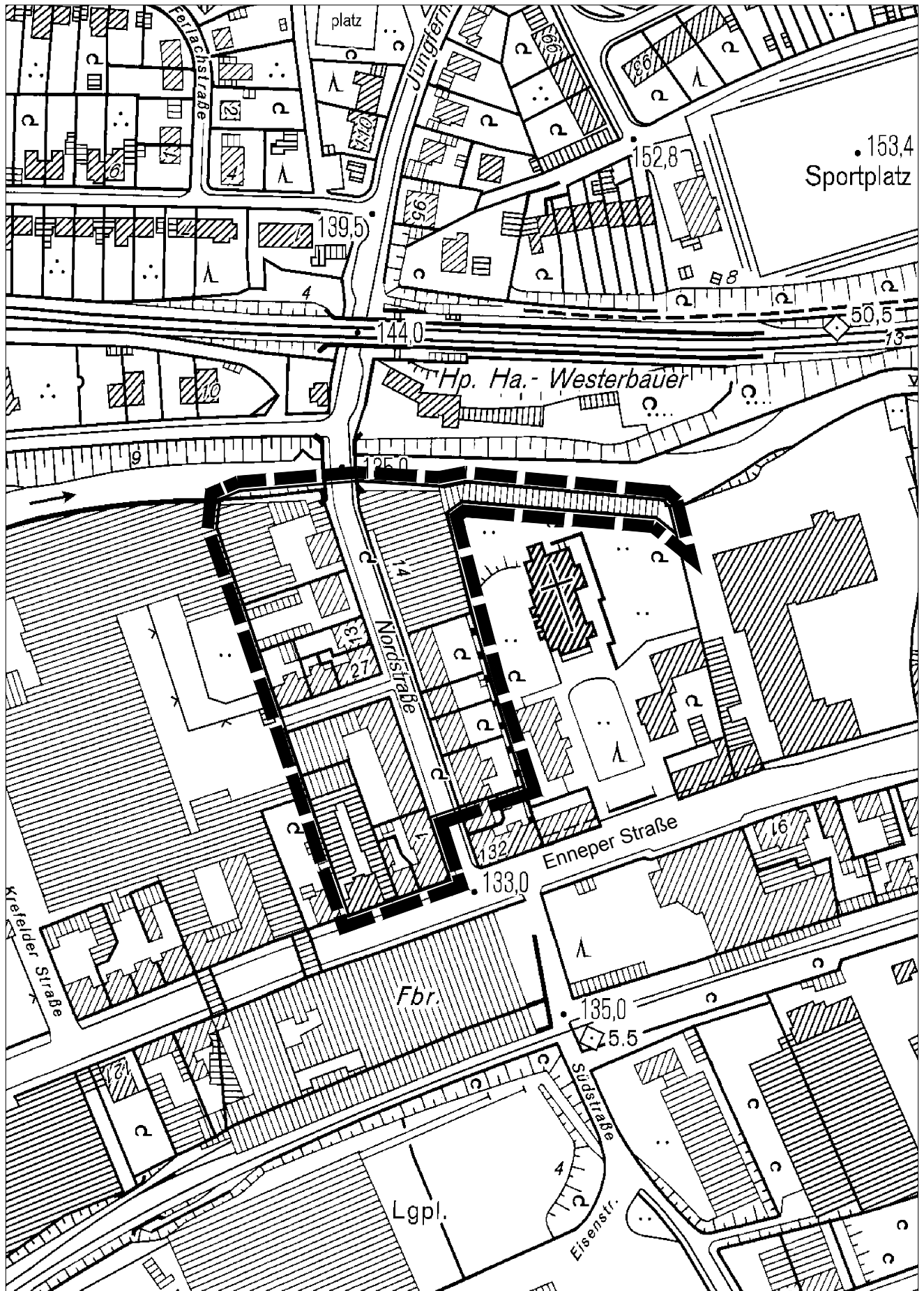
  
\_\_\_\_\_  
(Uwe Hartmann)  
\_\_\_\_\_  
(Nicole Borchering)

Bebauungsplan Nr. 6/14 (660)  
Mischgebiet Nordstraße  
Verfahren nach § 13 BauGB

**HAGEN**  
**Stadt der FernUniversität**  
Fachbereich Stadtentwicklung, -planung  
und Bauordnung



Drucksachen Nr. 0674 / 2016



Zusammenfassung der  
**ERGEBNISSE**  
der  
**Luftqualitätsuntersuchungen**  
im Rahmen der  
**der Bebauungsplans Nr. 3/14, 20/77, 9/13 und 6/14**  
im Bereich der  
**Enneper Straße**  
in  
**Hagen**

<b>Auftraggeber:</b>	Stadt Hagen Postfach 4249 58042 Hagen
<b>Bestell-Nr.:</b>	61/46
<b>Bestell-Datum:</b>	30. November 2015
<b>ANECO-Auftrags-/Berichts-Nr.:</b>	15 1008 P / Gesamt
<b>Projektbearbeiter:</b>	Uwe Hartmann Nicole Borchering
<b>Seitenanzahl:</b>	13 Seiten
<b>Datum:</b>	03. August 2016



## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1 Allgemeines und Aufgabenstellung .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Beschreibung der Umgebung und des Vorhabens .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Zusammenfassung der Untersuchungen zur Luftqualität .....</b>	<b>8</b>
3.1 Beurteilung der Luftqualität.....	8
3.2 Grundlagen für die Durchführung der Ausbreitungsrechnungen .....	8
3.3 Verkehrsdaten .....	8
3.4 Analyse und Entwicklung der Luftqualität für die großräumige Hintergrundbelastung .....	9
3.5 Meteorologische Daten.....	9
<b>4 Ergebniszusammenfassung .....</b>	<b>11</b>
<b>5 Literatur .....</b>	<b>12</b>

## **1 Allgemeines und Aufgabenstellung**

Die Stadt Hagen plant diverse Verfahren zur Aufstellung der Bebauungspläne Nr. 3/14, 20/77, 9/13 und 6/14. Hiermit soll die vorhandene Situation im Bereich der Enneper Straße, zwischen der Krefelder Straße im Westen und dem Eichenkampstraße im Osten, im Hager Stadtteil Haspe überplant werden. Die Planungen haben Einfluss u. a. auf die Luftqualitätssituation. Um die Auswirkungen dieser Planungen auf die Luftqualität zu ermitteln, hat die nach [1] gemäß § 29b des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) [2] bekannt gegebene ANECO Institut für Umweltschutz GmbH & Co. im Auftrag der HD Investitions- und Verwaltungs GmbH und der Stadt Hagen die Luftqualität mithilfe von Ausbreitungsrechnungen untersucht. Die Details dieser Untersuchungen sowie die Ergebnisse sind in verschiedenen Berichten dokumentiert [3,4,5]. Für eine Zusammenschau der Untersuchungen werden die Ergebnisse im vorliegenden Bericht zusammengefasst.

## 2 Beschreibung der Umgebung und des Vorhabens

Die Gebiete der Bebauungspläne Nr. 3/14 6/14, 9/13 und 20/77 befinden sich an der Enneper Straße im Hagener Stadtteil Haspe (Abbildung 1 bis Abbildung 3). Hagen ist eine kreisfreie Großstadt im südöstlichen Teil des Ruhrgebiets und wird aufgrund seiner Lage auch als „das Tor zum Sauerland“ bezeichnet, da dieses mit seinem Nordwestrand an Hagen grenzt.

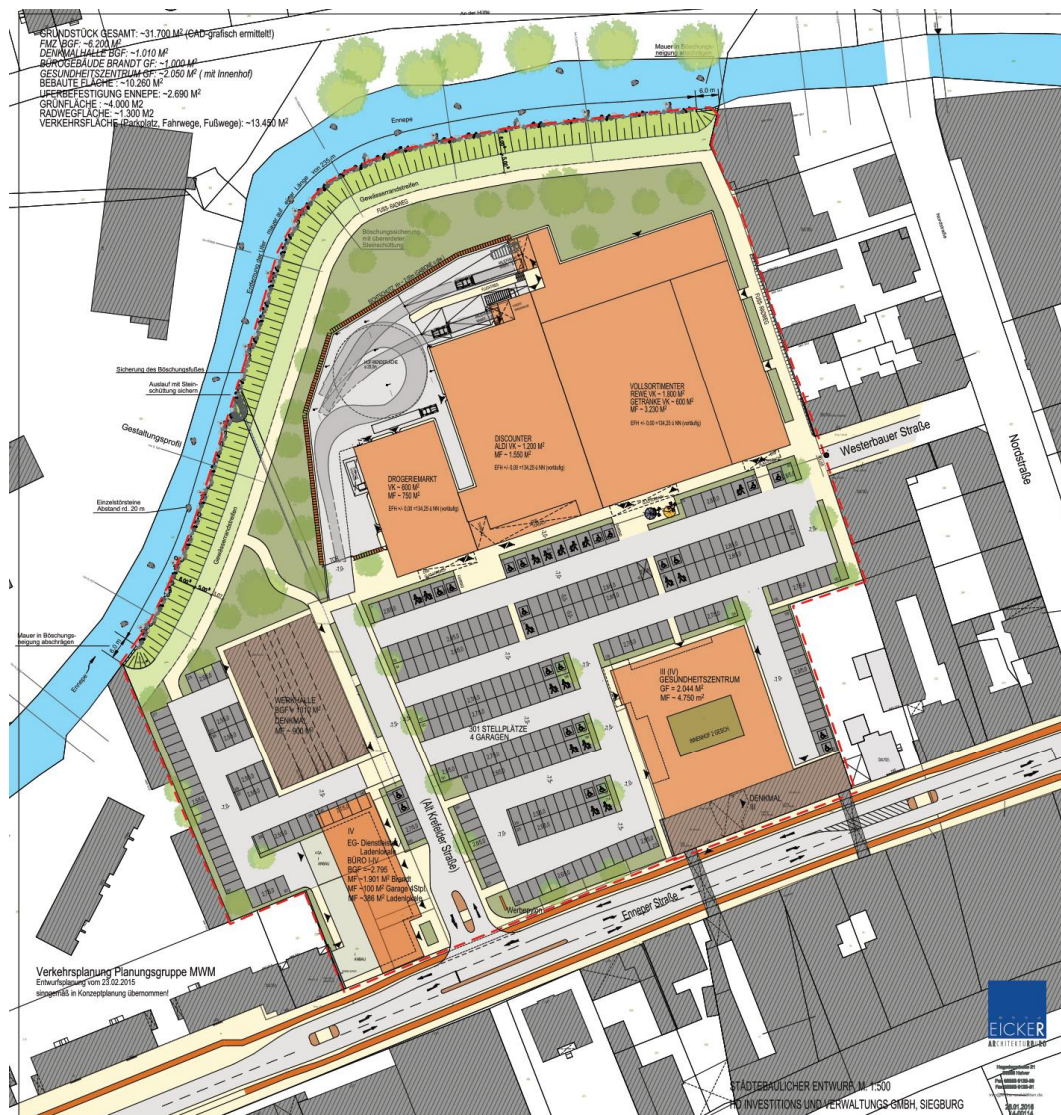


Abbildung 1: Vorläufig geplante Nutzungsänderung des Brandtgeländes, B-Plan 3/14.



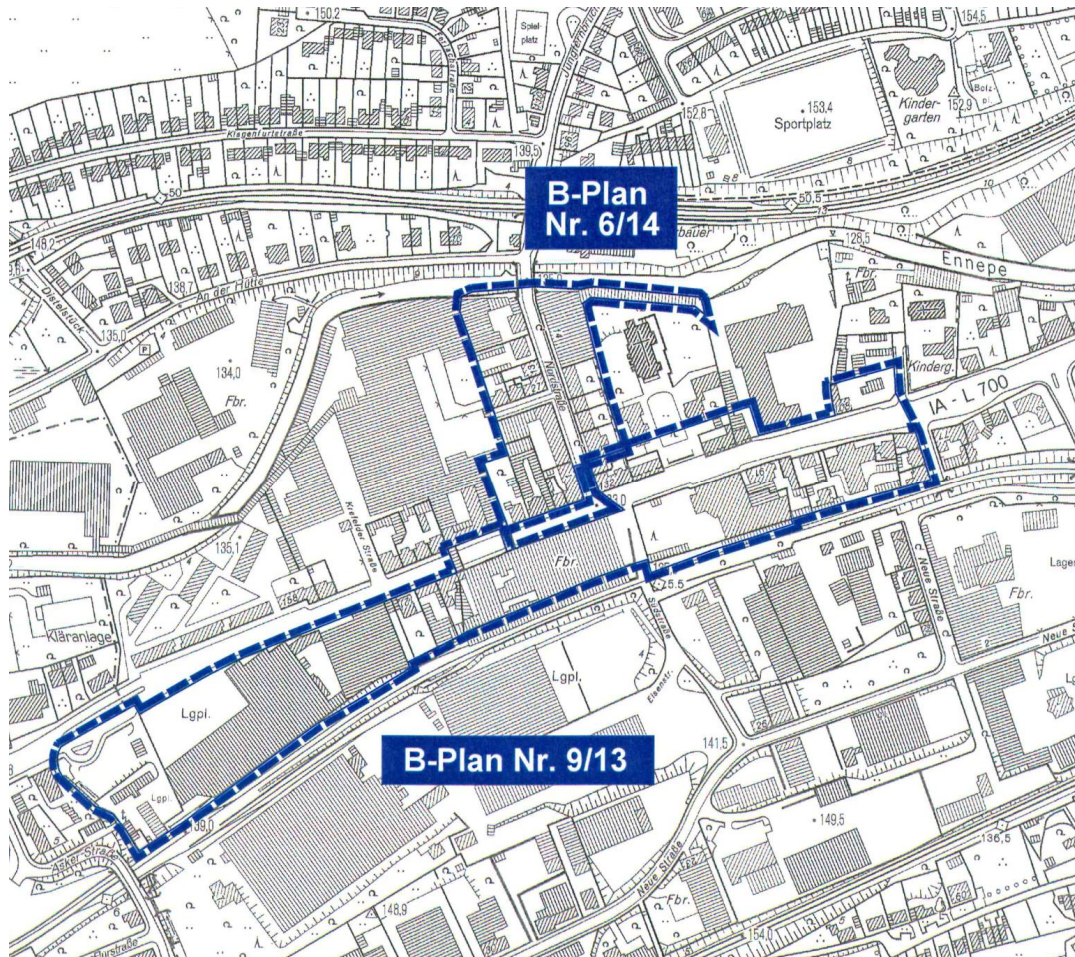
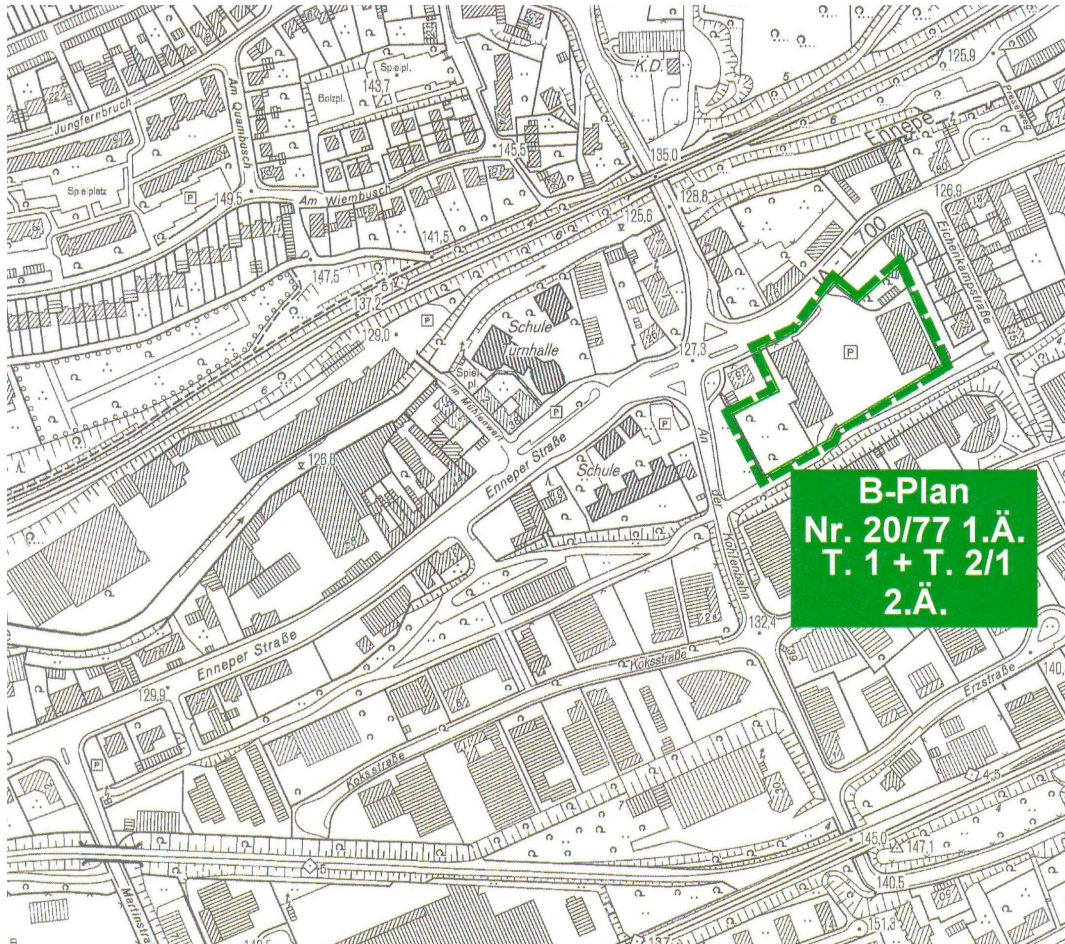


Abbildung 2: B-Pläne Nr. 6/14 und Nr. 9/13

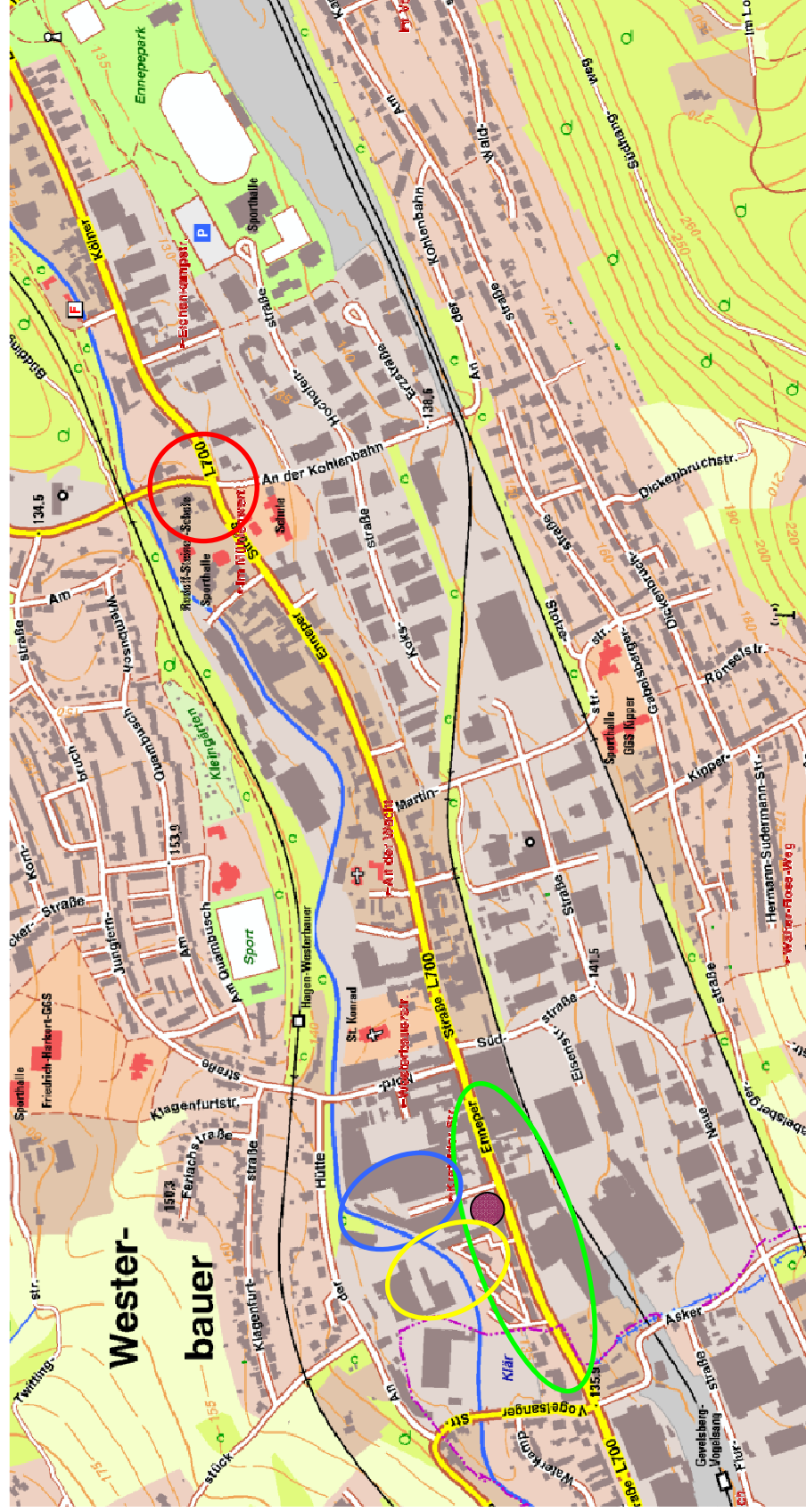




**Abbildung 3:** B-Plan Nr. 20/77.

Die Abbildung 4 zeigt den räumlichen Zusammenhang der Bebauungspläne. Im B-Plan 3/14 wird das ehemalige Gelände der Fa. Brandt einer neuen Nutzung überführt. Der B-Plan 20/77 überplant das Grundstück des jetzigen Aldi-Discounters an der Enneper Str. 9 im Osten. Mit den Neuaufstellungen der B-Pläne 6/14 und 9/13 soll die Ansiedlung von Vergnügungsstätten und Einzelhandel gesteuert werden. Bauliche Änderungen sind bisher nicht vorgesehen. Die Fragen zu dieser Genehmigung werden im Baugenehmigungsverfahren geklärt.

Durch diese Vorhaben werden sich die Verkehre und die Luftqualität im Zieljahr der B-Pläne ändern.



**Abbildung 4:** Räumlicher Zusammenhang der B-Pläne: Nr. 3/13 gelb, Nr. 6/14 blau, Nr. 9/13 grün und Nr. 20/77 rot. In lila: Lage der Messstation HAES des LANUV NRW. © Geobasis NRW.

In Hagen wurden ab dem 01. Januar 2012 in Folge der Luftreinhaltemaßnahmen der 39. BImSchV [6] verschiedene Maßnahmen eingeleitet und umgesetzt:

Katalog-Nr.	Maßnahme
5.2.1	LKW-Routenkonzept und dynamische immissionsgesteuerte Verkehrslenkung
5.2.2	Vorzeitige Umrüstung der Busse der Hagener Straßenbahn AG
5.2.4	Straßenbaumaßnahme "Bahnhofshinterfahung"
5.2.5	Temporäres Fahrverbot am Graf von Galen Ring für LKW
5.2.6	Verlegung der Bedarfsumleitung für den LKW-Autobahnverkehr
5.2.7	Verflüssigung des Verkehrsablaufs am Graf von Galen Ring
5.2.8	Fahrverbot am Graf von Galen Ring für Busse (außer Linienverkehr)
5.2.9	Einrichtung einer Umweltzone unter Vorbehalt der politischen Zustimmung der Stadt Hagen
5.2.10	Verlegung des Haltepunktes für Busse des internationalen Linienverkehrs
5.3.11	Maßnahmen im Straßengüterverkehrs-Management
5.3.12	Versuchsweise, punktuelle Geschwindigkeitsbegrenzung am prognostizierten Belastungsschwerpunkt Enneper Straße auf 30 km/h
5.3.13	Prüfung weiterer Potentiale zur Verkehrsverflüssigung
5.3.14	Einsatz von schadstoffarmen Reinigungs- und Entsorgungsfahrzeugen
5.3.15	Erstellung von betrieblichen Mobilitätskonzepten
5.3.16	Weitere Um-/Nachrüstung der Busflotte der Hagener Straßenbahn AG auf emissionsarme Antriebe
5.3.17	Umrüstung der städtischen Fahrzeugflotte
5.3.18	Schulungen von Fahrerinnen und Fahrern der Verkehrsbetriebe
5.3.19	Realisierung der Bahnhofshinterfahung in beiden Ausbaustufen
5.3.20	Verbindliche Berücksichtigung der Luftreinhalteplanung bei der Bauleitplanung
5.3.21	Erstellung bzw. Fortschreibung eines Radroutenkonzeptes
5.3.22	Beratung von privaten Transport- und Lieferfirmen zur Umrüstung auf schadstoffarme Antriebe
5.3.24	Kommunikation von Modellen zur Verringerung des Straßenverkehrs
5.3.25	Erstellung eines Wegweisers für energiesparendes Verhalten und finanzielle Fördermöglichkeiten
5.3.26	Weitere Qualitätsverbesserung / Angebotsverbesserung des ÖPNV
5.3.27	Teilnahme der Stadt Hagen am Zertifizierungsverfahren EEA
5.3.28	Intensivierung der Straßenbegrünung und Pflanzung staubfilternder Vegetation



Alle Maßnahmen haben zum Ziel, die Belastung im städtischen Hintergrund und an den Verkehrshotspots zu reduzieren. Im Besonderen ist hierbei die Maßnahme Nr. 5.3.12 zu nennen: die Durchfahrgeschwindigkeit in der Enneper Straße wurde im Zuge der Luftreinhalteplanmaßnahmen auf 30 km/h reduziert.

Eine wesentliche Maßnahme ist die Einrichtung einer Umweltzone (Maßnahme Nr. 5.2.9). Umweltzonen wurden bundesweit bisher in 56 Städten [7] eingerichtet, mit dem Ziel, die Luftqualität im Sinne der 39. BImSchV zu verbessern.

In der Enneper Straße betreibt das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV NRW) die Messstation HAES zur Erfassung der Belastung durch Stickstoffdioxid. Die Lage in der Enneper Straße ist in Abbildung 4 dargestellt. Die dort ermittelten Messergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Jahr	Einheit	Stickstoffdioxid
2009	µg/m <sup>3</sup>	45
2010	µg/m <sup>3</sup>	45
2011	µg/m <sup>3</sup>	43
2012	µg/m <sup>3</sup>	40
2013	µg/m <sup>3</sup>	40
2014	µg/m <sup>3</sup>	36
2015	µg/m <sup>3</sup>	35

In den letzten sieben Jahren ist ein signifikanter Trend zu geringeren Stickstoffdioxidgehalten in der Enneper Straße erkennbar. So konnte die lokale Belastung durch die in Hagen umgesetzten Maßnahmen und unter Berücksichtigung der allgemeinen Entwicklung der Luftqualität um 10 µg/m<sup>3</sup> in den letzten 7 Jahren deutlich reduziert werden. Im Jahr 2014 wird der Immissionsgrenzwert von Stickstoffdioxid erstmals unterschritten. Die Einhaltung wurde im Jahr 2015 bestätigt.

### 3 Zusammenfassung der Untersuchungen zur Luftqualität

#### 3.1 Beurteilung der Luftqualität

Zur Bewertung der Luftqualität werden die Regelungen der 39. Bundesimmissionsschutz-Verordnung (39. BImSchV, [6]) angewendet.

In der Verordnung werden sog. Immissionsgrenzwerte für einzelne Schadstoffe festgelegt. Die Verordnung schreibt für die Bundesländer vor, dass die Luftqualität anhand dieser Immissionswerte beurteilt und dass die Immissionsgrenzwerte bis zu einem Zieldatum eingehalten werden müssen.

Für die im Rahmen dieser Untersuchungen relevanten Schadstoffe werden in der 39. BImSchV [6] folgende Immissionsgrenzwerte festgelegt. Sie beziehen sich auf Auswertungen über ein Kalenderjahr:

Schadstoff	Kenngroße	Immissionsgrenzwert [µg/m³]	zulässige Überschreitungen
Stickstoffdioxid	Jahr	40	-
	Stunde	200	18
Schwebstaub (PM-10)	Jahr	40	-
	Tag	50	35

Zum Vergleich der berechneten Immissionen mit den Immissionsgrenzwerten der 39. BImSchV ist die Gesamtbelastung zu bilden. Sie setzt sich aus der Immissionszusatzbelastung und der Vorbelastung zusammen. Die Zusatzbelastung wird mithilfe der Ausbreitungsrechnungen ermittelt. Die Vorbelastung wurde anhand von Messdaten geschätzt.

Im Bereich des Straßenverkehrs sind Stickstoffdioxid und Schwebstaub (PM-10) die für die Luftreinhaltung maßgeblichen Stoffe / Stoffgruppen. Die Immissionswerte von Schwebstaub (PM-10) werden in Hagen seit Jahren eingehalten. Daher waren die Betrachtung der Immissionen von Schwebstaub (PM-10) und die Beurteilung von Schwebstaub (PM-10) im Rahmen der Untersuchungen entbehrlich.

#### 3.2 Grundlagen für die Durchführung der Ausbreitungsrechnungen

Zur Prognose der Belastung durch Luftschadstoffe wurden spezielle numerische Strömungs- und Ausbreitungsmodelle entwickelt, um die Auswirkungen unterschiedlicher Planungsvorhaben auf die Umgebung einschätzen zu können. Mit Hilfe von Modellrechnungen lässt sich die Luftschadstoffbelastung ermitteln, die sich aufgrund der im Modell berücksichtigten Emissionen der luftgetragenen Schadstoffe ergibt.

Die nachfolgend vorgestellten Modellrechnungen werden mit dem Strömungs- und Ausbreitungsmodell MISKAM [8] durchgeführt. Das Modell beruht auf den Qualitätsstandards der Richtlinie VDI 3783 Blatt 9 [9] und wurde in zahlreichen, vergleichbaren Projekten, z. B. im Rahmen der Luftreinhalteplanung, eingesetzt.

#### 3.3 Verkehrsdaten

Für die Untersuchungsgebiete liegen Verkehrszahlen des LANUV NRW und der Planungsgruppe MWM vor. Nach den bisher vorhandenen Erfahrungen sind die Verkehrszah-

len des LANUV höher als die von der MWM aktuell erhobenen. Da die von der MWM ermittelten Zahlen auch die baulichen Änderungen auf dem Brandtgelände berücksichtigen, wurden diese Zahlen für die B-Pläne Nr. 3/14, Nr. 6/14 und 9/13 verwendet.

Für den B-Plan Nr. 20/77 wurden die Verkehrszahlen des LANUV verwendet, da dieser Datensatz neben den Verkehrszahlen der Enneper Straße in diesem Bereich auch die Zahlen der querenenden Straße An der Kohlenbahn enthält und somit vollständig ist für die Festlegung der verkehrlichen Emissionen.

Die Emissionsbestimmung erfolgt über diese Verkehrszahlen mit dem Handbuch für Emissionsfaktoren des Umweltbundesamts [10]. Die Emissionen ergeben sich aus der Anzahl der Kraftfahrzeuge und der jeweiligen Straßenkategorie in Verbindung mit dem entsprechenden Emissionsfaktor. Darüber hinaus sind die Emissionen von Schwebstaub (PM-10) infolge von Abrieb und Aufwirbelung zu berücksichtigen. Dies erfolgt über die Ansätze von Lohmeyer [11].

Für die Berechnungen im Rahmen der Pläne 3/14, 6/14 und 9/13 werden die Emissionsfaktoren für eine innerstädtische Sammelstraße mit flüssigem Verkehr und einem Tempolimit von 30 km/h aufgrund der Luftreinhaltemaßnahme Nr. 5.3.12 angesetzt (Agglo/Erschließung/30/flüssig). Im Bereich des B-Plan Nr. 20/77 liegt eine andere Verkehrssituation vor. Hier werden die Emissionsfaktoren für eine innerstädtische Sammelstraße mit flüssigem Verkehr und einem Tempolimit von 50 km/h angesetzt (Agglo/HVS/50/flüssig).

Als Bezugsjahre werden das Jahr 2015 (Istsituation) und 2020 (Prognosefall) angesetzt.

In den B-Plänen Nr. 3/14, 6/14 und 9/13 wird die Entwicklung in diesem Gebiet hinsichtlich der Verkehrszahlen berücksichtigt. Im B-Plan Nr. 20/77 liegt ein derartiges Szenario nicht vor. Daher werden die Verkehrszahlen in den beiden Bezugsjahren konstant gehalten, obwohl hier mit einer Abnahme des Verkehrs mit Umsetzung der Bebauungsplans zu rechnen ist. Hierdurch wird die Luftqualitätssituation im Jahr 2020 durch die Ergebnisse der Modellrechnungen überschätzt.

### **3.4 Analyse und Entwicklung der Luftqualität für die großräumige Hintergrundbelastung**

Grundlage der Festlegung der Hintergrundbelastung der Stickoxide sind Messdaten des NRW-weiten Luftqualitätsmessnetzes des LANUV NRW. Im Bereich der städtischen Hintergrundbelastung betreibt das LANUV NRW verschiedene Stationen. Messungen im städtischen Hintergrund von Hagen werden nicht durchgeführt.

Um eine geeignete Abschätzung über die Hintergrundbelastung von Stickstoffdioxid zu erhalten, wird analog zum Luftreinhalteplan Hagen [12] wie folgt vorgegangen: zur Abschätzung der städtischen Hintergrundbelastung wurden Messdaten der Stationen Bonn-Auerberg (BONN), Köln-Chorweiler (CHOR) und Hürth (HUE2) verwendet.

Für den Ansatz der eines Wertes für die Vorbelastung wird der Mittelwert dieser drei Stationen aus dem Jahr 2015 verwendet. Für die Prognosejahre wird davon ausgegangen, dass dieser Wert konstant bleibt. Somit bleiben weitere, auf die Luftqualität günstige Entwicklung unberücksichtigt. Die durch die Modellrechnungen ausgewiesenen Werte sind daher für das Prognosejahr sehr konservativ.

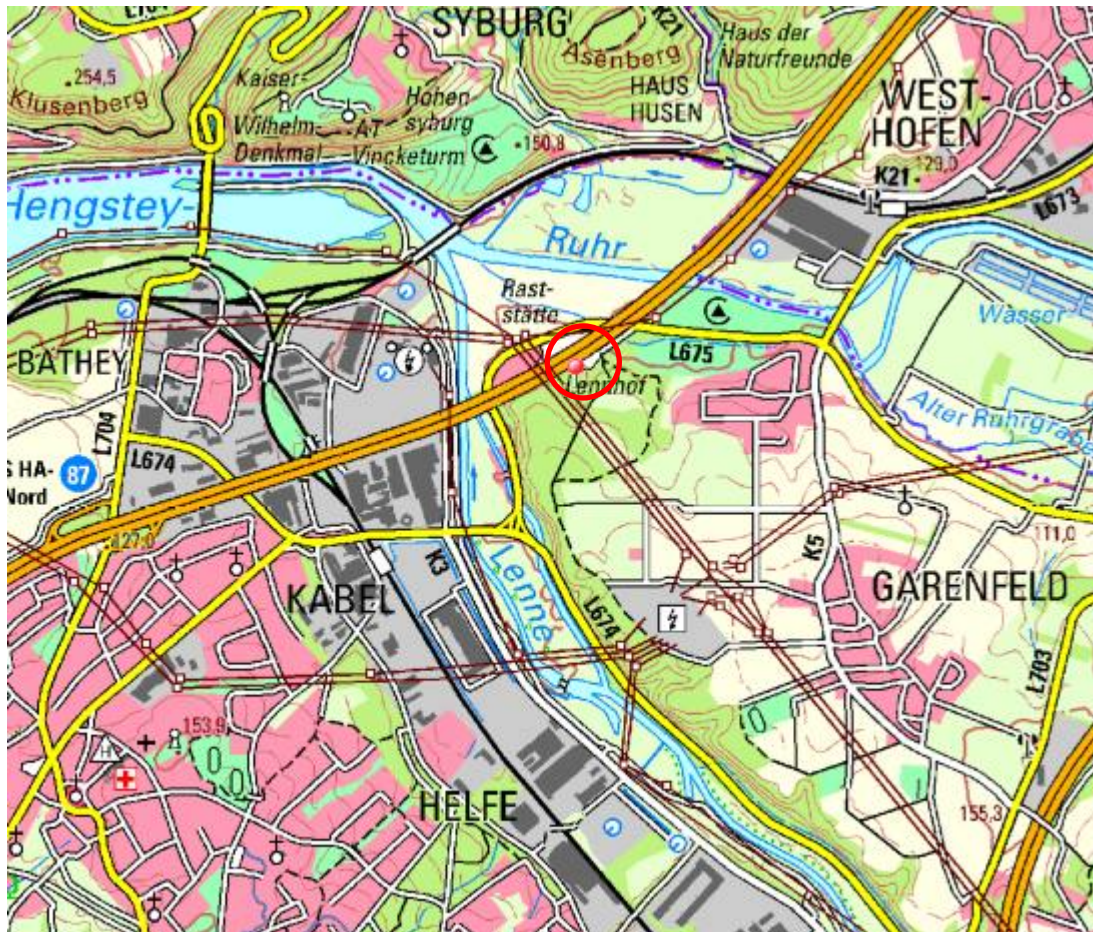
### **3.5 Meteorologische Daten**

Zur Immissionsprognose der erforderlichen Kenngrößen der 39. BImSchV [6] werden die Windverhältnisse in Form einer Ausbreitungsklassenstatistik berücksichtigt. Diese Statistik

enthält Auftrittshäufigkeiten von meteorologischen Situationen in Abhängigkeit der Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse.

Für die Bestimmung der Langzeitkonzentrationswerte werden die Daten der Station Hagen-Fley verwendet.

Abbildung 5 zeigt die Lage der Messstation des Deutschen Wetterdienstes.



**Abbildung 5:** Lage der DWD-Station Hagen-Fley gemäß Angaben des DWD. © Geobasis NRW.

#### 4 Ergebniszusammenfassung

Das Ziel der Modellrechnungen war, die Luftqualität im Zieljahr möglichst konservativ zu prognostizieren. Dies gelang durch die Festlegung der durch den Straßenverkehr hervorgerufenen Emission und insbesondere durch die Festlegung der Hintergrundbelastung in der Ist- und Plansituation. Realistischere Werte für die städtische Hintergrundbelastung in Hagen lassen sich durch Immissionsmessungen von Stickstoffdioxid, vergleichsweise einfach und kostengünstig ermitteln. Für zukünftige Planvorhaben ist die Schaffung einer geeigneten Datenbasis zu empfehlen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass die derzeit vorherrschende Luftqualität den Grenzwerten zur Beurteilung der Luftqualität entspricht. So unterschreiten die derzeit gemessenen Stickstoffdioxid-Konzentrationen den zulässigen Grenzwert in der Enneper Straße. Durch die fortschreitende Verbesserung der Abgastechnik an Fahrzeugen wird sich die Luftqualität im Prognosefall weiter verbessern. Beispielhaft zeigt die nachfolgende Tabelle die im Rahmen des B-Plan 3/14 ermittelten Prognosewerte:

Stoff / Stoffgruppe	Istzustand	Prognose Nullfall	Prognose Planfall	Immissionswert
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Stickstoffdioxid	43.9	38.0	38.8	40
Schwebstaub (PM-10)	23.2	22.6	23.6	

Es zeigt sich, dass im Istzustand eine Immissionsgrenzwertüberschreitung von Stickstoffdioxid prognostiziert wird. Die Messwerte (vgl. Tabelle auf Seite 7) belegen allerdings, dass der Immissionsgrenzwert eingehalten wird. Damit sind die mittels Prognose berechneten Immissionen tendenziell hoch (konservatives Vorgehen). In den Prognosefällen werden die Immissionsgrenzwerte von Stickstoffdioxid und Schwebstaub (PM-10) eingehalten. Im Vergleich des Prognose Nullfalls mit dem Prognose Planfall zeigt sich, dass im Planfall höhere Immissionen prognostiziert werden. Das liegt daran, dass durch die Planungen im B-Plan 3/14 die Verkehrszahlen erhöht werden. Ohne diese Planung im Prognose Nullfall bleiben die Verkehrszahlen und die fortschreitende Abgastechnik der Kraftfahrzeuge sorgt für die Minderung der Emission und Immission. Für die Beurteilung der Schwebstaub (PM-10)-Tagesmittel zeigt sich die gleiche Entwicklung der Prognosewerte. Der Immissionsgrenzwert wird jedoch in allen betrachteten Fällen sicher eingehalten.

Stoff / Stoffgruppe	Istzustand	Prognose Nullfall	Prognose Planfall	Immissionswert
	-	-	-	-
Schwebstaub (PM-10)	13	12	14	35

Es ist somit im Plangebiet keine Verschlechterung der Luftqualität im Bereich der Enneper Straße zu erwarten, so dass keine weiteren über diese Planung hinausgehenden verkehrlichen oder baulichen Maßnahmen erforderlich sind. Dies ergibt sich aus der im Rahmen der Erstellung dieser Immissionsprognose äußerst konservativen Vorgehensweise, die deswegen der sichere Beleg für die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV ist. Somit ist sicher davon auszugehen, dass die Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Schwebstaub (PM-10) im Rahmen dieser Untersuchungen eingehalten sein werden.

## 5 Literatur

- [1] Bescheid über die Bekanntgabe als Messstelle nach § 29b Bundes-Immissions-schutz-gesetz (BImSchG) in Verbindung mit der Bekanntgabeverordnung (41. BImSchV) des Lan-desamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Recklinghausen vom 05.08.2014
- [2] Bundes-Immissionsschutzgesetz:  
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Ge-räusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 76 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
- [3] Hartmann, U. und N. Borchering, 2016: Untersuchungen zur Luftgüte im Rahmen des Vorhabens zur Umgestaltung des ehemaligen Brandt-Geländes in Hagen. Bericht 15 0975 P der ANECO Institut für Umweltschutz GmbH, Mönchengladbach, im Auftrag der HD In-vestitions- und Verwaltungs GmbH, Siegburg.
- [4] Hartmann, U. und N. Borchering, 2016: Untersuchungen zur Luftgüte im Rahmen der Neuaufstellung der Bebauungspläne Nr. 6/14 und 9/13 in Hagen. Bericht 15 1008 P der ANECO Institut für Umweltschutz GmbH, Mönchengladbach, im Auftrag der Stadt Hagen.
- [5] Hartmann, U. und N. Borchering, 2016: Untersuchungen zur Luftgüte im Rahmen der Änderungen des Bebauungsplans Nr. 20/77 in Hagen. Bericht 15 1008 P der ANECO Insti-tut für Umweltschutz GmbH, Mönchengladbach, im Auftrag der Stadt Hagen.
- [6] 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen - 39. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 02. August 2010
- [7] Bruckmann, P. und M. Lutz, 2009: Wie effektiv sind Umweltzonen? KRdL-Expertenforum, 07. Oktober 2009, Bonn.
- [8] Eichhorn, J., A. Kniffka: 2010: The Numerical Flow Model MISKAM: State of Development and Evaluation of the Basic Version. Meteorol. Zeitschrift, 19/1, 81-90..
- [9] Umweltmeteorologie - Prognostische mikroskalige Windfeldmodelle - Evaluierung für Ge-bäude- und Hindernisumströmung. Richtlinie VDI 3783 Blatt 9, Kommission Reinhaltung der Luft, Band 1b, Düsseldorf, Beuth-Verlag, Berlin
- [10] Rexeis, M., S. Hausberger, J. Kühlwein und R. Luz, 2013: Update of Emission Factors for EURO 5 and EURO 6 vehicles for the HBEFA Version 3.2. Abschlussbericht der TU Graz.
- [11] Schmidt, W., I. Düring und A. Lohmeyer, 2011: Einbindung des HBEFA 3.1 in das FIS UMWELT UND VERKEHR sowie Neufassung der Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb des Straßenverkehrs. Abschlussbericht des Ingenieurbüros Lohmeyer, Dresden, im Auftrag des Sächsischen Landesamts für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden.

- [12] Bezirksregierung Arnsberg, 2008: Luftreinhalteplan Hagen. Hausdruckerei der Bezirksregierung Arnsberg, 95 S.

**A N E C O**  
**Institut für Umweltschutz GmbH & Co.**

Mönchengladbach, den 03. August 2016 UH/--

Für den Inhalt:

---

(Uwe Hartmann)

---

(Nicole Borchering)



Hagen, den 11.09.2014

## **PROTOKOLL ZUR BÜRGERANHÖRUNG**

**Teiländerung Nr. 98 – Brandt-Nord –  
des Flächennutzungsplans der Stadt Hagen**

**Bebauungsplan Nr. 6/14 (660)- Mischgebiet Nordstraße-**

**Bebauungsplan Nr. 9/13 (653) – Misch- und Gewerbegebiet südlich und  
nördlich der Enneper Straße von der Stadtgrenze bis zum Haus Enneper  
Str. 79, Sondergebiet Enneper Str. 91-95**

**Bebauungsplan Nr. 20/77 (326) 1. Änderung Teil 1 und Teil 2/1 2. Ände-  
rung – Sanierung Haspe –Freizeit-, Sportanlage und Gewerbe-**

**Bebauungsplan Nr. 24/77 (330) 2. Änderung – Sanierung Haspe- Gewer-  
begebiet zwischen Kipperstraße und der Straße „An der Kohlenbahn“**

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 3/14 8657) Misch- und Sonder-  
gebiet nördlich der Enneper Straße –Zwieback Brandt-**

**Rudolf Steiner Waldorfschule Hagen  
Enneper Str. 30  
58135 Hagen**

**Mittwoch, den 10.09.2014 um 19.00 Uhr**

**Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit  
gemäß § 3 Abs. 1 Baugesetzbuch (BauGB)**

**Hinweis:**

**Die Bürgeranhörung wurde für alle sechs vorgenannten Planverfahren durchgeführt. Aufgrund der sehr frühen Öffentlichkeitbeteiligung und der zum jetzigen Zeitpunkt noch zu beauftragenden Gutachten und fehlenden Planinhalte wurden zu nächst Übersichtspläne zu verschiedenen Themen ausgehängt:**

Pläne von Frau Thieser:

1. Gestaltungsplan
2. Perspektive

Pläne der Verwaltung:

1. Flächennutzungsplan Teiländerung Nr. 98 Brandt-Nord-(Strukturstudie 02/2014)
2. Übersichtsplan: Zielsetzung Standortverlagerung
3. Übersichtsplan zu den geplanten Bebauungsplanverfahren
4. Übersichtsplan: Stärken und Potentiale Westerbauer
5. Übersichtsplan: räumliche Schwächen-städtebauliche Mängel
6. Übersichtsplan: Entwicklungsziele Westerbauer

**Die Verwaltung wird durch folgende Mitarbeiter vertreten:**

Herr Grothe	Technischer Beigeordneter
Herr Bleja	Fachbereich Stadtentwicklung und Stadtplanung
Frau David	Fachbereich Stadtentwicklung und Stadtplanung
Frau Jacobs	Fachbereich Stadtentwicklung und Stadtplanung
Frau Heidasch	Fachbereich Stadtentwicklung und Stadtplanung
Frau Köhler	Fachbereich Stadtentwicklung und Stadtplanung (Protokollführerin)

## Außerdem:

Herr Scholle	plan-lokal Dortmund ( Moderation)
Frau Thieser	Projektleitung
Herr Lehnerdt	BBE.Köln Handelsberatung
Herr Herms	Investor

**Es erschienen ca. 180 Bürger.**

Herr Grothe eröffnet um 19.00 Uhr die Veranstaltung, begrüßt die anwesenden Bürgerinnen und Bürger, stellt den Investor, Herrn Herms, vor und erläutert den Zweck und die Rechtsgrundlage für die stattfindende Bürgeranhörung. Er verweist darauf, dass

dem vorliegende Nutzungskonzept für die Entwicklung der Brandt-Fläche vom Rat der Stadt Hagen im Jahr 2013 zugestimmt wurde. Das Hauptthema des Abends wird die Verträglichkeit des an dem Standort Brandt geplanten Einzelhandels sein.

Herr Scholle übernimmt die Moderation und betont die Kerninhalte der Veranstaltung, nämlich Information und Diskussion zu den anstehenden Planverfahren für den Stadtteil Westerbauer. Er fordert die Anwesenden auf, die Gelegenheit zu nutzen, um Sorgen, Nöte und Anregungen zu äußern und gibt Infos zum Programmablauf. Anschließend stellt er die Referenten Herrn Grothe, Herrn Lehnerdt, Frau Thieser und Herrn Bleja vor.

Herr Bleja erläutert anhand einer Power-Point-Präsentation die Rahmenbedingungen für die anstehenden Entwicklungen, nämlich die Ansiedlung von neuem Einzelhandel maßgeblich durch die Verlagerung von Kaufpark und Aldi bei gleichzeitiger Verhinderung von zentrenschädlichem Einzelhandel in den Bestandsimmobilien. Er gibt eine Übersicht über die verschiedenen Planungsebenen. Neben der beim RVR beantragten Regionalplanänderung soll die Zugänglichkeit der Ennepe in Form eines Fuß- und Radweges innerhalb eines Grünzuges ermöglicht werden. Er berichtet von den zeitgleich laufenden Bebauungsplanverfahren, deren Inhalte und Ziele er kurz erläutert.

Frau Thieser stellt sich kurz vor und betont dass sie bereits seit 1999 die Immobilien auf dem Brandt-Areal und nun auch die Planungen des Investors betreut. Sie setzt die Präsentation fort und erklärt die auf dem 32.000 qm großen Gelände vorgesehenen Nutzungen: Einzelhandelsnutzungen, Bürogebäude mit der Zentrale der Fa. Brandt, Verwaltung und ein 7000 qm großes Gesundheitszentrum mit Ärzten, Heimbewohnern, Bistro im Erdgeschoss, evtl. Apotheke, Orthopädie und ähnliche Nutzungen. Diese Planung folgt dem Beispiel des „PueD- Primärversorger unter einem Dach-“, einer Einrichtung der Fa. Iso-med in Dortmund-Eving, die federführend für Wohnen im Stadtbezirk ist. Die verkehrliche Erschließung des Geländes erfolgt über die „Krefelder Straße“ und die „Westerbauerstraße“. Die entstehende Freiflächen, die das bestehende Grün- und Radwegekonzept fortführen, sollen für die Allgemeinheit frei zugänglich sein. Die dazu erforderlichen Abbruchmaßnahmen der vorhandenen Gebäude umfassen ca. 220.000 cbm Material. Eine perspektivische Darstellung der geplanten Gebäude beendet die Power-Point-Präsentation.

Herr Scholle bedankt sich für die Vorstellung und übergibt das Wort an Herrn Lehnerdt zum Thema Einzelhandelsanalyse.

Herr Lehnerdt stellt sich vor und erläutert die von ihm erarbeitete Auswirkungsanalyse. Er präsentiert die projektierten Verkaufsflächen für die geplanten Einzelhandelsnutzungen auf der nördlichen Brandt-Fläche. Anhand einer Übersichtskarte ist das Einzugsgebiet des Planvorhabens mit den dort vorhandenen Einzelhandelsnutzungen dargestellt. Durch den Wettbewerb im Hasper Zentrum sind Neuansiedlungen nur bedingt möglich. Dabei spielen auch die Nutzungen auf der Gevelsberger Seite eine Rolle. Das Einzugsgebiet umfasst 32.00 Einwohner aus Hagen und 8.000 Einwohner aus Gevelsberg. Ein Kaufkraftverlust wird sich für die Hasper City nur für die Bereiche Lebensmittel und Drogerieartikel ergeben, denn nur diese beiden Branchen sind von der Entwicklung in Westerbauer betroffen. Sein Fazit lautet: Das Brandtgelände ist kein Ersatz für die Innenstadt. Hagen-Westerbauer übernimmt mit Gevelsberg-Vogelsang die Versorgungsfunktion der umliegenden Bevölkerung. Bei Aldi und Kaufpark handelt es sich um Standortverlagerungen mit geringfügigen Erweiterungen. Der geplante Drogeriemarkt wird für eine Wettbewerbsverschärfung sorgen. Die erforderlichen Investitionen in der Hasper City werden nicht durch das neue Einkaufszentrum erschwert. Er beendet seinen Vortrag mit der Prognose, dass es nicht zu

einer Gefährdung der Nahversorgung kommen wird und das geplante Konzept keine negativen städtebaulichen Auswirkungen haben wird.

Herr Scholle bedankt sich für die leichtgängige Präsentation.

Um 19.50 Uhr beginnt eine Pause, in der die Bürger die Gelegenheit haben, sich anhand der ausgehängten Pläne zu informieren und die zur Verfügung gestellten Wortmeldezettel zu nutzen, um Bedenken und Anregungen gegenüber den Referenten zu äußern.

Um 20.15 leitet Herr Scholle zur angekündigten Diskussion über, die zunächst auf der Grundlage der eingereichten Wortmeldezettel eröffnet wird. Aufgrund der Vielzahl der Zettel werden die Inhalte themenbezogen zusammengefasst.

*Die Fragen und Diskussionsbeiträge der Bürger sind in kursiv geschrieben.*

*1 Bleiben die Gebäude und die Fassaden südlich der Enneper Straße weiterhin als Brache bestehen? Wird es eine Bushaltestelle vor dem Einkaufszentrum geben? Was ist mit der vorhandenen Wohnsituation?*

Herr Grothe:

Die Gebäude südlich der Enneper Straße befinden sich in Privatbesitz. Die Verwaltung hat deshalb nur begrenzt Möglichkeiten, dort regulierend einzugreifen. Dies ist z.B. bei Verkehrssicherungsmaßnahmen der Fall ( herunterfallende Gebäudeteile, ungesicherte Zugänge).

Eine Bushaltestelle ist aktuell nicht vorgesehen. Es gibt allerdings ein Konzept zur Umgestaltung der Enneper Straße, so dass es eventuell noch zu einem Verlegen der Haltestelle kommen könnte.

Die vorhandene Wohnsituation bleibt unangetastet. Die für die Errichtung des Einkaufszentrums abzubrechenden Wohngebäude an der Enneper Straße werden von dem Investor erworben, welcher mit den Mietern in Kontakt steht.

*2. Bleibt die Tempo 30 Zone und die dort befindliche Blitzanlage erhalten?*

Herr Grothe informiert darüber, dass dies aus Gründen der Feinstaubbelastung erhalten bleiben muss. Diese Situation ist aktuell auch Thema in der Bezirksvertretung Haspe.

*3. Welche Auswirkungen wird das Vorhaben auf der Brandt-Fläche auf den Einzelhandel und die Umsätze haben? Was ist mit der Nachfolge im Bestand? Welche Wirkungen wird es auf den Netto-Markt am Quambusch haben? Wird es eine Metzgerei und einen Verkauf von Südfrüchten geben?*

Herr Lehnerdt

Der Ortskern Haspe leidet an Strukturschwächen. Die durch die Projektrealisierung hervorgerufenen Umsatzverlagerungen werden in erster Linie zu Lasten derjenigen Wettbewerber gehen, die eine vergleichbare Markt-positionierung und Angebotsausrichtung haben.

Die Altstandorte von Kaufpark und Aldi sollen durch Fachmärkte mit nicht-zentren-relevanten Sortimenten nachgenutzt werden.

Sowohl Südfrüchte, als auch Metzgereiprodukte werden von dem Vollsortimenter geführt.

Herr Bleja betont, dass der Netto- Markt an der Louise-Märcker-Straße nach der Auswirkungenanalyse kaum spürbar von der Umverlagerung des Kaufparks und des Aldis betroffen werden. Er wird Entwicklungsmöglichkeiten unabhängig von den Entwicklungen auf dem Brandt-Gelände suchen.

*4. Herr Vietmeier, Rechtsanwalt aus Münster und stellvertretend für die GWG anwesend, übt Kritik an den vorgetragenen Umsatzzahlen. Wie sind die Auswirkungen auf das Hasper Zentrum, auch vor dem Hintergrund von Internethandel und Demographie?*

Herr Lehnerdt erläutert, dass die Umsatzzahlen nicht automatisch in Abhängigkeit zur Verkaufsflächengröße zu sehen sind. Auch andere Faktoren wie Gesamtattraktivität des Standortes und Kaufkraftpotential im Einzugsgebiet spielen eine Rolle.

Die Hasper Kunden werden ihren Stammgeschäften treu bleiben, eine Umorientierung ist eher bei den Gevelsberger Bürgern zu erwarten.

Herr Bleja betont noch einmal den zukünftigen Ausschluss von zentrenschädlichen Sortimenten an den Altstandorten von Aldi und Kaufpark. Auch für die neuen Standorte wird es Sortimentsbeschränkungen geben.

Nach Aussage von Herrn Lehnerdt wird man sich mit den Auswirkungen von Internethandel und Demographie auseinandersetzen müssen. Für den Verbraucher wird der Wunsch, mit Menschen zu kommunizieren auch weiterhin wichtig sein. Deshalb sollte das Hasper Zentrum zukünftig mehr Erlebniswert bieten und fehlende Sortimente im Stadtbezirkszentrum aquirieren.

*5. Wie soll die Gebäudeanordnung auf der Brandtfläche aussehen? Was ist mit dem Verkehrslärm? Wie wird mit dem Denkmalschutz umgegangen und was ist mit der Integration von Fuß- und Radweg?*

Frau Thieser erklärt, dass es sich bei der Planung um eine Gemeinschaftsproduktion unter Berücksichtigung des Denkmalschutzes handelt. Weitere Details zum Denkmalschutz werden mit der im Verfahren zu beteiligenden Unteren Denkmalschutzbehörde abgestimmt. Neben dem Wunsch der Brandtzentrale, die Verwaltung dort anzusiedeln, gab es für die Anordnung der Gebäude u.a. städtebauliche Gründe, die z.B. ein Öffnen der Stellplatzflächen zur Enneper Straße aus Gründen der Feinstaubminimierung vorsahen und, so Herr Grothe, eine Öffnung des Geländes für die Öffentlichkeit über die Krefelder Straße und die Westerbauerstraße. Die Zugänglichkeit zur Ennepe soll sichergestellt werden, analog dem „Ennepebogen“ im Gevelsberg. Die zum Abbruch vorgesehenen Wohnhäuser an der Enneper Straße wurden vom Investor erworben.

Herr Bleja betont, dass die Planung für den Fuß- und Radweg steht und von der Unteren Wasserbehörde geprüft wird. Es handelt sich um eine mosaikartige Ergänzung zu dem Weg auf dem ehemaligen „Gummi-Becker“-Areal. Auch wenn zurzeit bestehende Gebäude in Ufernähe die Realisierung erschweren, sollte an einer langfristigen Planung festgehalten werden, da sich Grundstücke erfahrungsgemäß im Laufe der Zeit verändern.

*6. Wird anstelle des Brandlogos auch Fremdwerbung an den Brücken angebracht? Wie ist der zeitliche Ablauf für das Vorhaben? Was passiert, wenn das Projekt nicht realisiert wird?*

Herr Grothe erklärt, dass der Erhalt des Brandlogos wünschenswert ist. Auch für die Brückengestaltung sind denkmalrechtliche Belange zu prüfen. Aufgrund der Abstimmungsprozesse und Genehmigungsverfahren auf unterschiedlichen Ebenen kann mit einem Baubeginn frühestens 2016 gerechnet werden. Es gilt, die einzelnen Verfahren rechtssicher durchzuführen.

Herr Bleja informiert, dass es eine vertragliche Vereinbarung zur Umsetzungssicherheit gibt, die auch Konventionalstrafen enthält.

*7. Der beschriebene Abbruch von 220.000 cbm Material und die Entsorgung der Altlasten bedeuten Lärm- und Staubimmissionen für die Anwohner. Gibt es hierzu noch Informationen?*

Herr Grothe bietet an, dass zu gegebener Zeit eine weitere Bürgerinformation stattfinden kann, in welcher auch die Ergebnisse und Inhalte der zu beauftragenden Gutachten präsentiert werden können.

*8. Warum soll auf dem Brandtgelände ein Gesundheitszentrum entstehen, obwohl im Hasper Kreisel ausreichend Ärzte und Apotheken vorhanden sind? Warum sollen Senioren- und Behinderteneinrichtungen in nächster Nähe zu Vollsortimenter und Discounter angesiedelt werden? Mit der Planung des Torhauses wurde eine Aufwertung des Hasper Kreisels versprochen. Warum schadet man dem Kreisel jetzt?*

Herr Bleja verdeutlicht, dass das Gesundheitszentrum an diesem Standort auch ohne die Aufstellung des Bebauungsplans zulässig wäre. Ein Konkurrenzschutz kann dabei nicht gewährleistet werden. Frau Thieser erläutert noch einmal die Funktionsweise des „PueD“, die dem geplanten Konzept zugrunde liegt und erklärt, dass zurzeit eine genaue Flächennutzung noch nicht geklärt ist. Zielsetzung ist aber dabei u.a., angestammte Bewohner in ihrem Stadtteil zu belassen. Herr Bleja ergänzt, dass das bald fertiggestellte Torhaus sehr wohl eine Aufwertung für den betreffenden Bereich bedeutet.

Abschließend merkt Herr Grothe an, dass das vorgestellte Projekt vermutlich eine letzte Chance zur Aufwertung der Gewerbebrache bedeutet. Der Mix aus Gewerbe, Dienstleistung und Einzelhandel ist dabei zu akzeptieren, da sich die geplanten Nutzungen auch wirtschaftlich tragen müssen.

Herr Scholle bedankt sich bei den Anwesenden und beendet die Veranstaltung um 21.45 Uhr.

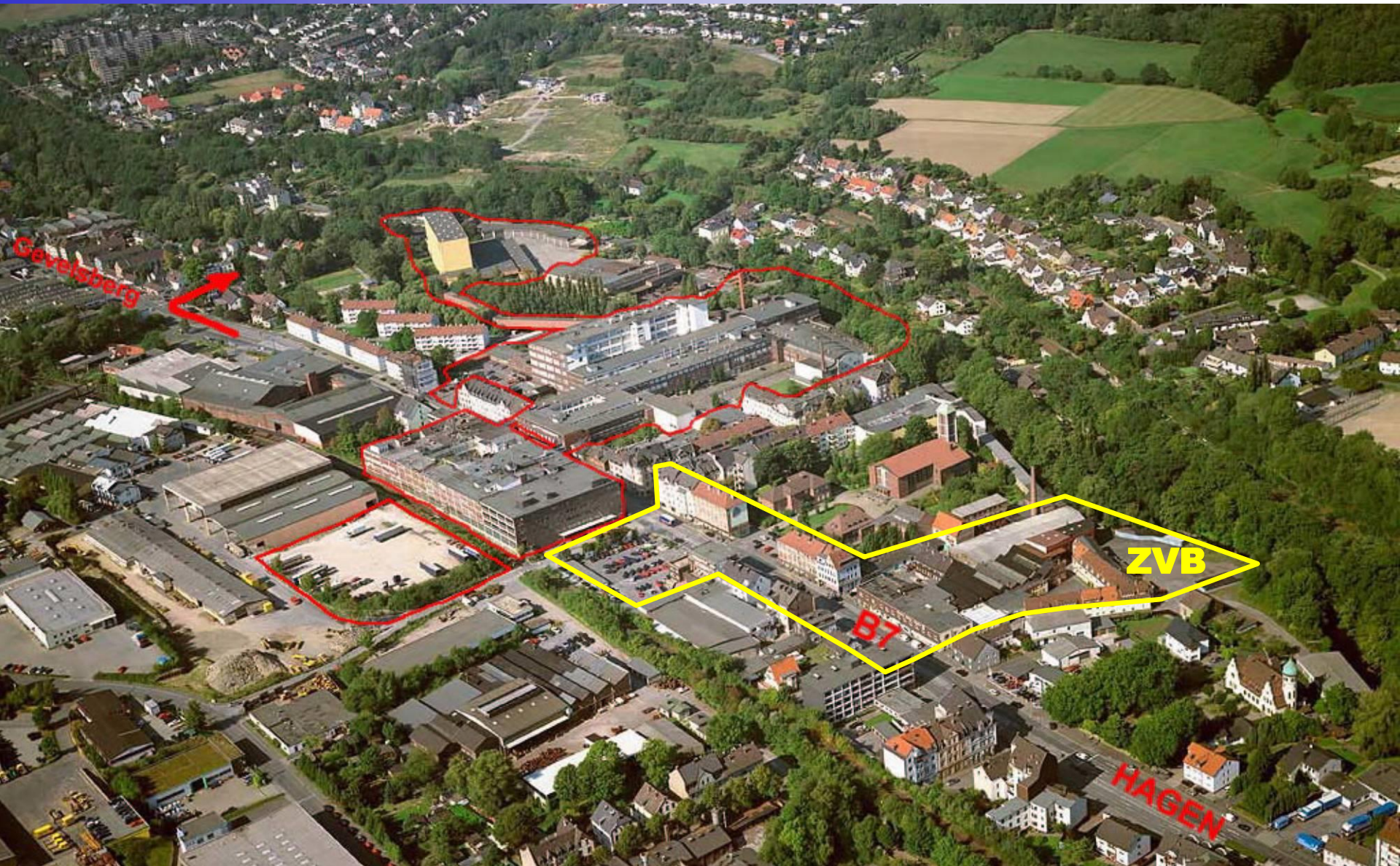
gez. Jutta Köhler  
Protokollführerin



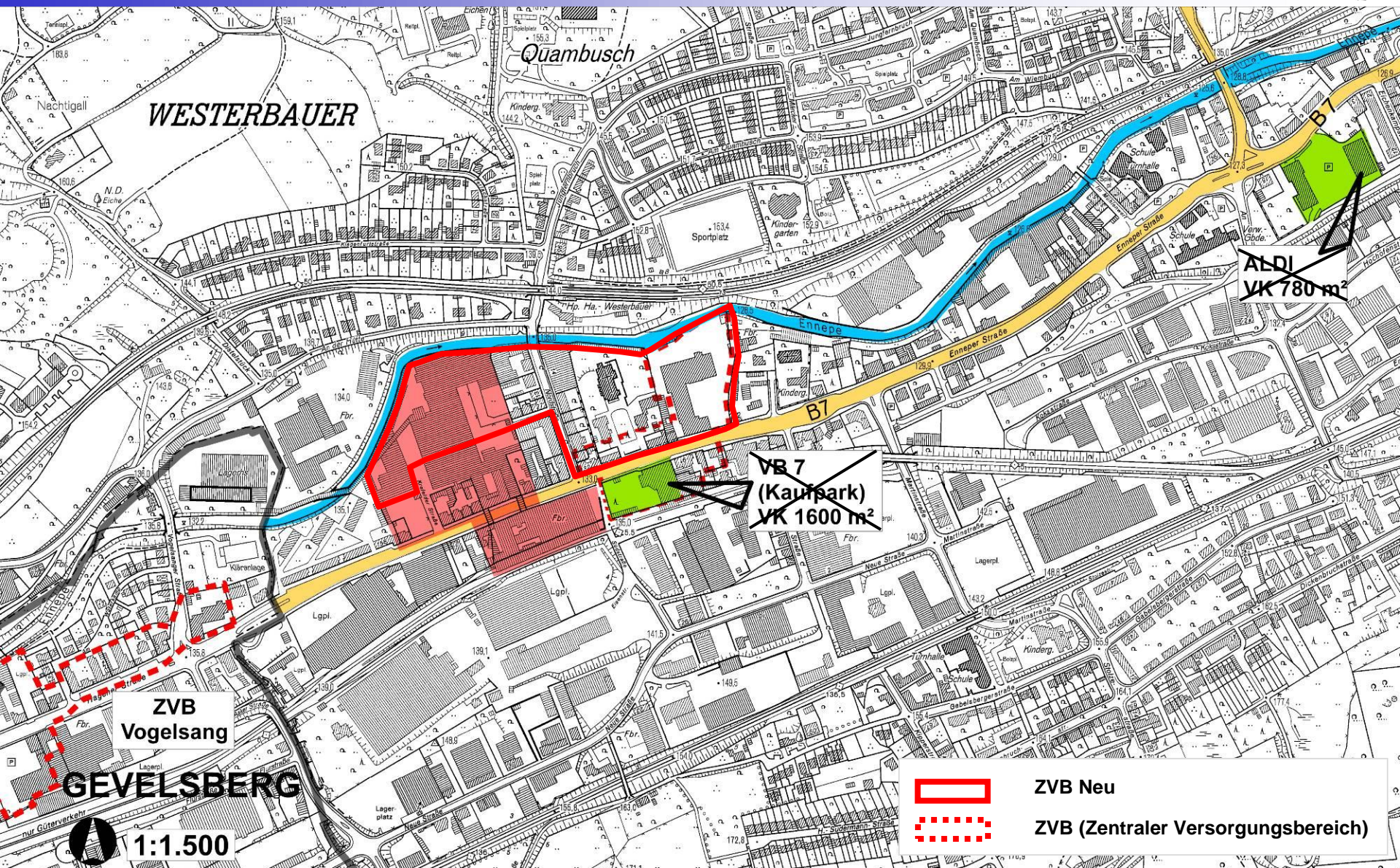


## Frühzeitige Öffentlichkeits- beteiligung

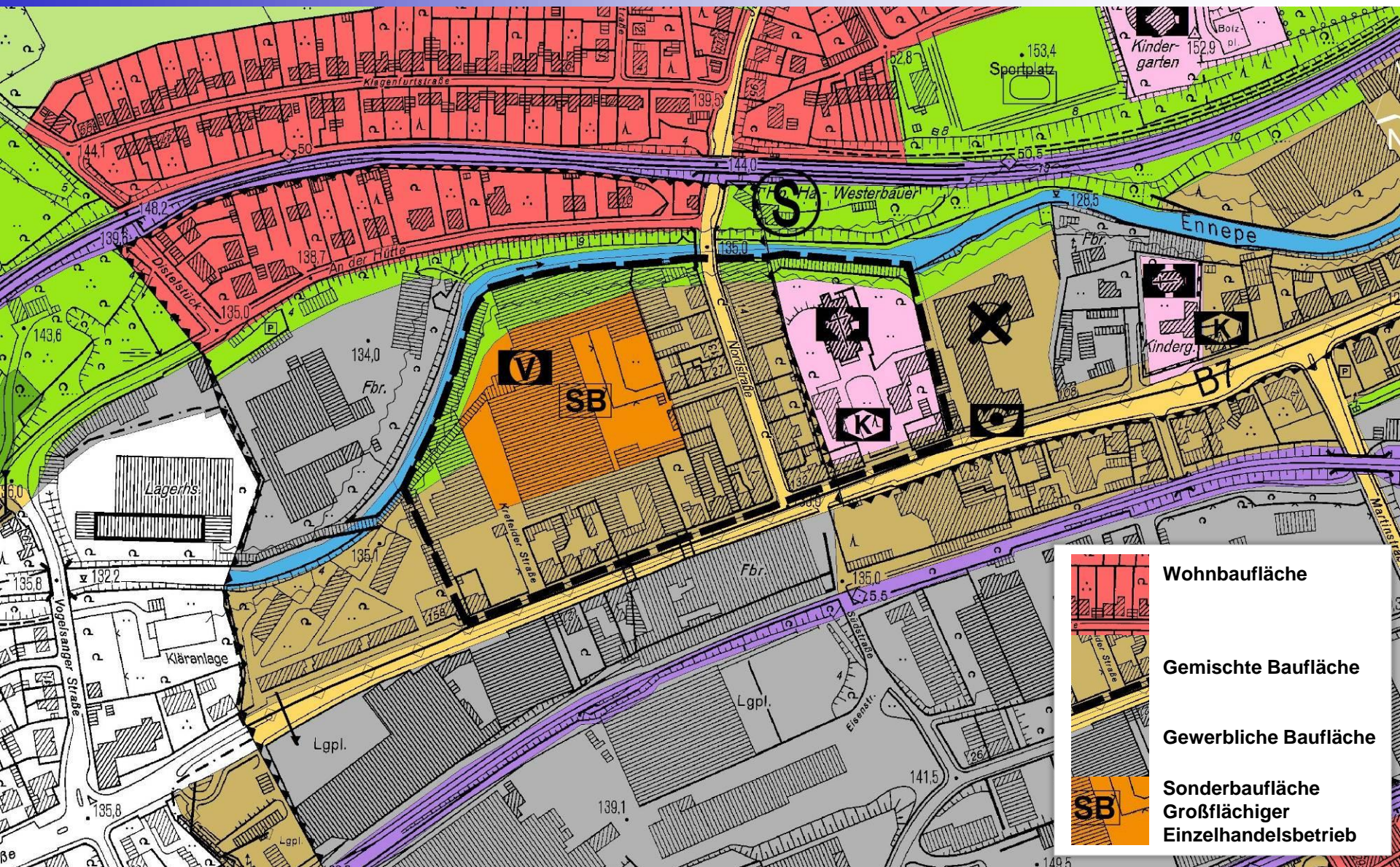




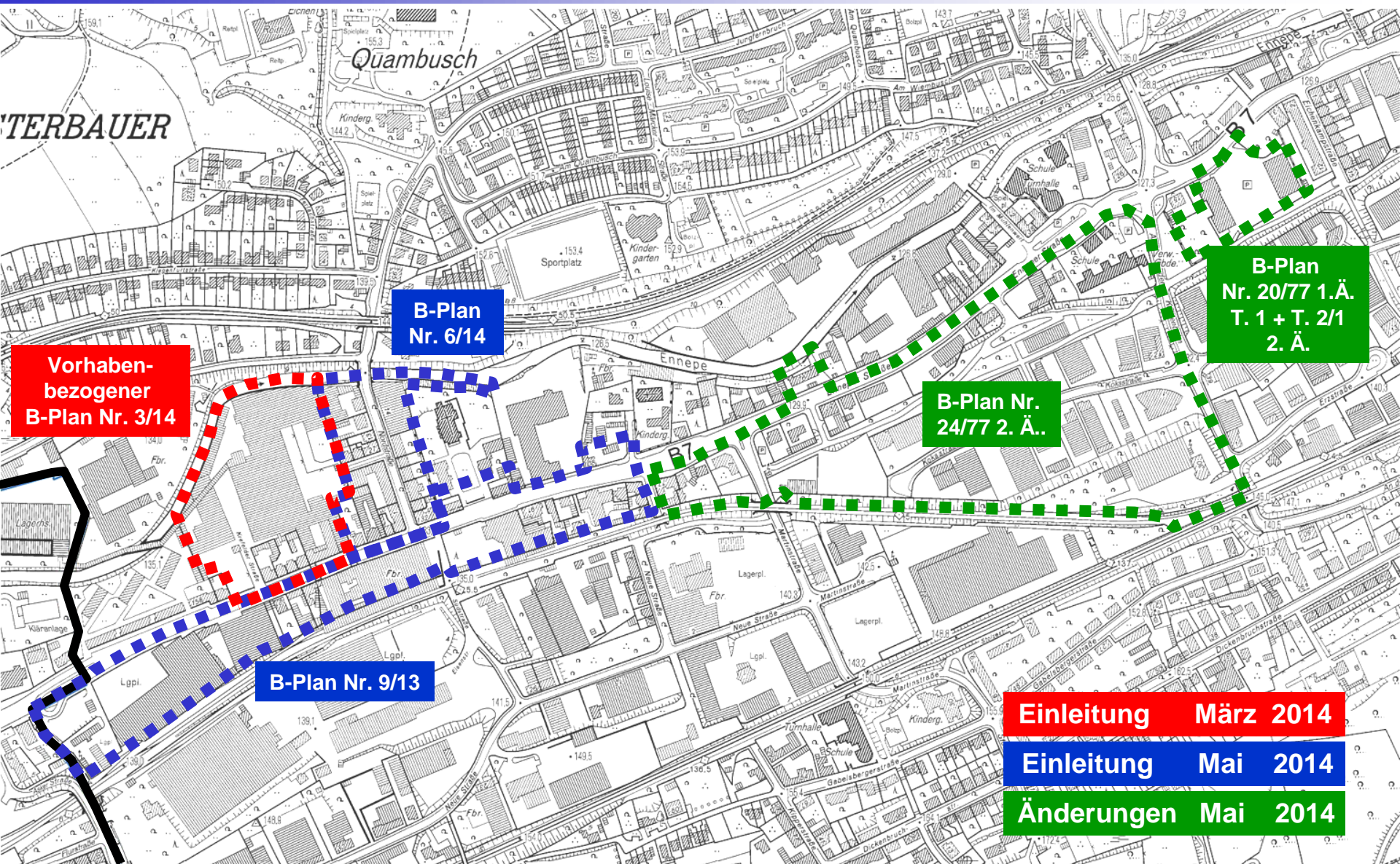

















BRANDT GELÄNDE

14.02.2014





**Vielen Dank  
für ihre Aufmerksamkeit**



Wissen schafft Zukunft.

# Auswirkungsanalyse Hagen-Westerbauer Brandt-Gelände

Bürgerinfo  
10. September 2014

**Jörg Lehnerdt**  
BBE-Handelsberatung GmbH

**BBE**  
Handelsberatung

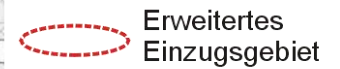


# Projektskizze



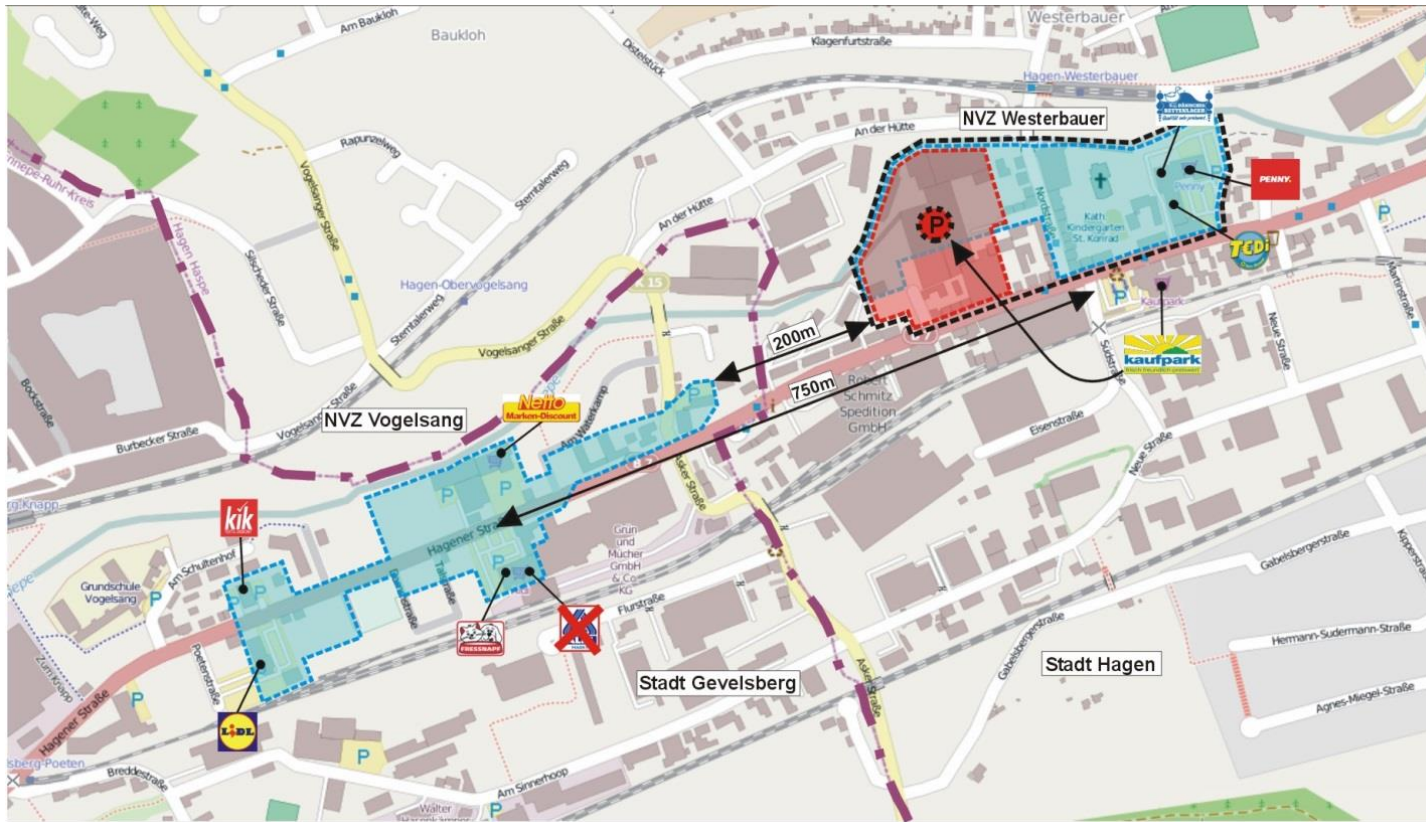
# Projektierte Verkaufsflächen

	Plan	bisher	Änderung
■ Supermarkt (Kaufpark)	2.000 m <sup>2</sup>	1.700 m <sup>2</sup>	+ 300 m <sup>2</sup>
■ Lebensmittel-Discounter (Aldi)	1.200 m <sup>2</sup>	800 m <sup>2</sup>	+ 400 m <sup>2</sup>
■ Drogeriemarkt (dm)	600 m <sup>2</sup>	-	+ 600 m <sup>2</sup>
■ Heimtierfachmarkt (Tiergarten)	750 m <sup>2</sup>	-	+ 750 m <sup>2</sup>
■ <b>Summe Planvorhaben</b>	<b>4.550 m<sup>2</sup></b>	<b>2.500 m<sup>2</sup></b>	<b>+ 2.050 m<sup>2</sup></b>





# Standortsituation „Brandt-Gelände“



## Mikrostandort

-  Projektstandort
-  Nahversorgungszentrum (NVZ) gemäß Einzelhandelskonzept
-  Projektareal
-  Räumliche Abgrenzung Nahversorgungszentrum (NVZ) gemäß BBE-Vorschlag
-  Stadtgrenze

- im Einzugsgebiet 37.200 Ew., davon rd. 8.000 Ew. in Gevelsberg

Umsatzprognose		Veränderung
- Supermarkt (Kaufpark)	8,5 Mio. €	(+ 0,8 Mio. €)
- Discounter (Aldi)	6,7 Mio. €	(+ 1,0 Mio. €)
- Drogeriemarkt	3,9 Mio. €	(+ 3,9 Mio. €)
- Heimtierfachmarkt	0,6 Mio. €	(+ 0,6 Mio. €)
<b>Gesamtvorhaben</b>	<b>19,6 Mio. €</b>	<b>(+ 6,3 Mio. €)</b>

- Kaufpark und Aldi nehmen rd. 12 Mio. € vom Altstandort mit

Umsatzumverteilung gegenüber		
- <b>Nebenzentrum Haspe</b>	<b>1,1 Mio. €</b>	<b>- 5 %</b>
- Hagen sonst	1,0 Mio. €	- 1 %
- Gevelsberg	2,4 Mio. €	- 4 %
- Ennepetal	0,4 Mio. €	- 1 %

- „Brandt-Gelände“ wird Nahversorgungszentrum – keine „Innenstadt“
- Hagen-Westerbauer und Gevelsberg-Vogelsang nehmen gemeinsam Versorgungsfunktion wahr (Schwerpunkt Westerbauer)
- Kaufpark und Aldi sind in erster Linie als Verlagerung zu bewerten
- wichtige Voraussetzung: keine zentrenschädliche Nachnutzung der alten Verkaufsflächen von Kaufpark und Aldi
- Drogeriemarkt führt zu Wettbewerbsverschärfung v.a. für Haspe (Rossmann), Aufgabe ist aber nicht zu erwarten
- erforderliche Investitionen im Stadtbezirkszentrum Haspe werden nicht durch Planvorhaben wesentlich erschwert oder unmöglich gemacht
- keine negativen städtebaulichen Auswirkungen, keine Gefährdung der Nahversorgung



Borchert Ingenieure · Steeler Straße 529 · 45276 Essen

Stadt Hagen  
FB Stadtentwicklung und Stadtplanung  
Postfach 4249  
58042 Hagen

Borchert Ingenieure GmbH & Co. KG  
Steeler Straße 529 · 45276 Essen

Geschäftsführender Gesellschafter  
Dipl.-Ing. Christoph Borchert  
Öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für Bodenmechanik,  
Erd- und Grundbau der Industrie- und  
Handelskammer zu Essen  
Staatlich anerkannter Sachverständiger für Erd-  
und Grundbau der Ingenieurkammer-Bau NRW

fon 0201 43555-0  
fax 0201 43555-43  
info@borchert-ing.de  
www.borchert-ing.de

Projekt 7463/47  
Zeichen KI  
Datum 25.05.2016

**PROJEKT:** B-Plan 6/14 Nordstraße 14  
Sanierungskonzept

## Altlastenverdachtsflächenuntersuchung und Gefährdungsabschätzung

### - Orientierende Erkundung

**AUFTRAGGEBER:** Stadt Hagen

**PROJEKTLEITER:** Dipl.-Geol. Thomas Kellner

7463-g.docx

**GUTACHTEN UMFASST:** 19 Textseiten  
4 Anlagen

**VERTEILER:** Frau Köhler:  
3 x analog  
1 x digital (jutta.koehler@stadt-hagen.de)



## Inhaltsverzeichnis

## Seite

1.	Vorbemerkungen .....	1
1.1	Vorgang und Aufgabenstellung .....	1
1.2	Verwendete Unterlagen .....	1
1.3	Vorgehensweise .....	2
2.	Ergebnisse der beprobungslosen Vorerkundung .....	3
2.1	Historische Entwicklung .....	3
2.2	Standortverhältnisse .....	3
2.3	Zusammenfassung der vorliegenden Untersuchungen .....	5
2.4	Bewertung der Untersuchungsergebnisse .....	6
3.	Durchgeführte Untersuchungen .....	7
3.1	Allgemeines .....	7
3.2	Feldarbeiten .....	7
3.2.1	Kleinrammbohrungen .....	7
3.2.2	Entnahme von Bodenproben .....	8
3.2.3	PID-Messungen / Bodenluftbeprobung .....	8
3.2.4	Klimatische Bedingungen .....	9
3.3	Chemische Untersuchungen .....	9
3.3.1	Allgemeines .....	9
4.	Untersuchungsergebnisse .....	10
4.1	Bodenaufbau .....	10
4.2	Grundwasser .....	12
4.3	Ergebnisse der chemischen Analysen .....	12
4.3.1	Prüfwerterkriterien .....	12
4.3.2	Analysenergebnisse .....	13
5.	Gefährdungsabschätzung .....	15
5.1	Allgemeines .....	15
5.2	Wirkungspfad Boden-Mensch .....	16
5.3	Wirkungspfad Boden-Grundwasser .....	16
5.4	Handlungsbedarf .....	17
5.5	Auswirkungen auf die Planung des Geh- und Radweges .....	18
6.	Schlussbemerkungen .....	19



## Anlagenverzeichnis

Anlage 1-1:	Übersichtsplan
Anlage 1-2:	Bohrplan
Anlage 2:	Geologische Bohrprofile
Anlage 3:	Chemische Prüfberichte
Anlage 4:	Bodenluftprobennahmeprotokoll

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Untersuchungsergebnisse Santech-Fuchs (2002).....	5
Tabelle 2:	Untersuchungsprogramm Feldarbeiten .....	8
Tabelle 3:	Chemische Untersuchungsprogramm .....	10
Tabelle 4:	Organische Schadstoffgehalte .....	14
Tabelle 5:	Anorganische Schadstoffgehalte.....	14





## **1. Vorbemerkungen**

### **1.1 Vorgang und Aufgabenstellung**

Im Rahmen des B-Plan-Verfahrens Nr. 6/14 wurden die Borchert Ingenieure von der Stadt Hagen, Fachbereich Stadtentwicklung und Stadtplanung der Stadt Hagen mit der Ausarbeitung eines Sanierungskonzeptes für das Grundstück Nordstraße 14 in Hagen beauftragt.

Die Lage des Grundstücks kann dem Übersichtsplan, Anlage 1-1, entnommen werden.

Die durchgeführten Untersuchungen werden in diesem Gutachten dargestellt und bewertet.

### **1.2 Verwendete Unterlagen**

Für die Ausarbeitung des vorliegenden Gutachtens wurden folgende Unterlagen verwendet:

[U1] Lageplan zum B-Plan 6/14 Maßstab 1:1000

[U2] Katasterplan, 1:1000; Amt für Geoinformation und Liegenschaftskataster, Stadt Hagen.

[U3] Katasterauszüge GEOportal NRW ([www.geoportal.nrw.de](http://www.geoportal.nrw.de))

[U4] Geologische Karte von Preußen und benachbarter Länder, 1:25.000, Blatt Hagen

[U5] Geologische Karte von NRW 1:100.000, Blatt Dortmund

[U6] Unterlagen des Bauamtes und des Umweltamtes



### **1.3 Vorgehensweise**

Das hier untersuchte Grundstück Nordstraße 14 in Hagen wurde früher durch eine Räderfabrik genutzt. Für das Grundstück liegen altlastenspezifische Untersuchungen vor, die auf das Vorhandensein schädlicher Bodenveränderungen hinweisen. Aus diesem Grund sollte durch die Borchert Ingenieure ein Sanierungskonzept ausgearbeitet werden.

Für die Ausarbeitung eines Sanierungskonzeptes bzw. eines Sanierungsplans gem. §6, Abs. 2, BBodSchV, muss zunächst das Vorliegen einer sanierungsbedürftigen, schädlichen Bodenveränderung vorliegen. Gleichzeitig ist für eine Sanierungsplanung eine Sanierungsuntersuchung gem. §6, Abs. 1, 3 BBodSchV sowie Anhang 3 BBodSchV durchzuführen.

Aus diesem Grund wurden zunächst die Akten beim Bauamt und beim Umweltamt der Stadt Hagen eingesehen, und die Datenlage zusammengefasst. Anschließend erfolgte eine Ortsbesichtigung.

Im Rahmen der Ortsbesichtigung wurde der Untersuchungsraum durch Frau Köhler, FB Stadtentwicklung, -planung u. Bauordnung der Stadt Hagen, der Untersuchungsbereich auf die Fläche des geplanten Geh- und Radweges entlang der Ennepe eingegrenzt.

Daraufhin wurde beschlossen, auf diesem Geländestreifen Bodenuntersuchungen zur altlastenspezifischen Gefährdungsabschätzung durchzuführen.

#### **Projektablauf:**

1. Einsichtnahme in die Akten beim Umweltamt/Bauamt
2. Standortbesichtigung
3. Ausarbeitung eines Untersuchungskonzeptes und Festlegung der Untersuchungspunkte
4. Durchführung der Feldarbeiten (Abteufen von Kleinrammbohrungen)
5. Chemische Analysen an Bodenproben und Bodenluftproben
6. Auswertung der Untersuchungsergebnisse und Erstellung des Gutachtens



## **2. Ergebnisse der beprobungslosen Vorerkundung**

### **2.1 Historische Entwicklung**

Auf Grundlage der Akteneinsicht ergibt sich für das Grundstück Nordstraße 14 inkl. Verbindungsweg entlang der Ennepe folgende Grundstücksentwicklung:

1945	Erwerb eines Gartengeländes durch die ABH August Becker GmbH
1946-1960	Neubau Werk III
	Nutzungsbereiche:
	Galvanische Verzinkerei
	Entfettung
	Blechpressung
	Rädermontage
	Versand
2002	Einstellung der Produktion

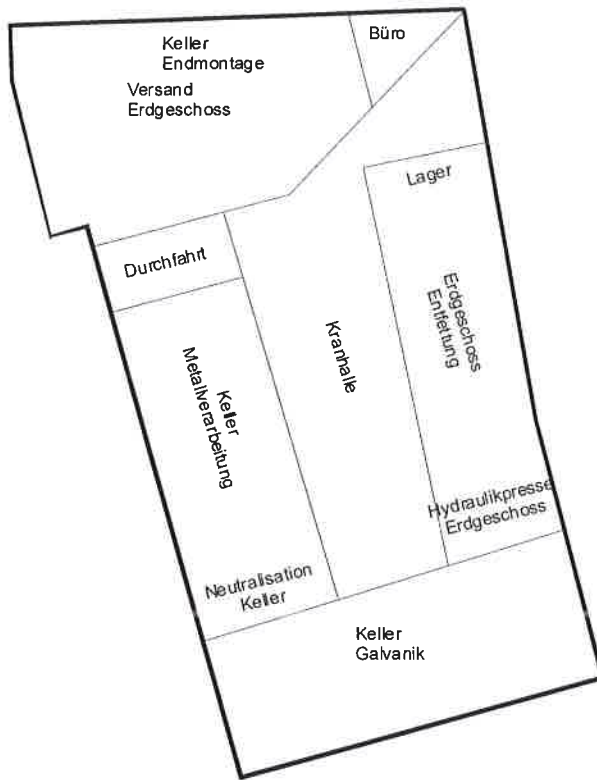
Das Werk III stellt einen Teilbereich der ehemaligen Produktionsanlage dar. Die Werke I und II befinden sich an der Enneper Straße und werden durch einen überdachten Verbindungsgang mit dem Grundstück an der Nordstraße verbunden.

Die Fa. ABH August Becker GmbH beschäftigte sich mit der Gummifertigung, der Gum-miverarbeitung und der Runderneuerung von Kfz-Reifen.

### **2.2 Standortverhältnisse**

Bei dem Grundstück Nordstraße 14 handelt es sich um ein vollständig überbautes, teilun-terkellertes Gebäude.

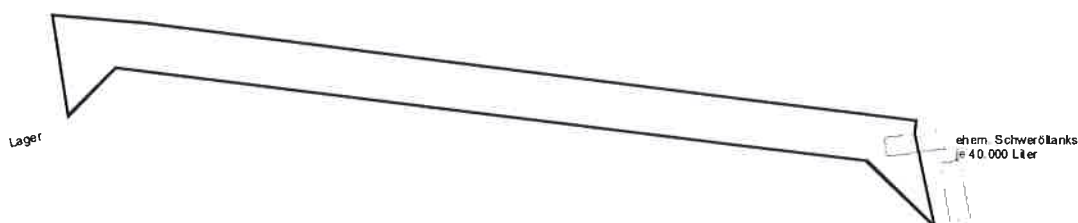
Die gewerblichen, erdberührenden Nutzungsbereiche können der nachfolgenden Skizze entnommen werden.



**Abbildung 1: Nutzungsbereiche Nordstraße 14**

Die altlastenrelevanten Nutzungen befinden sich im mittleren bzw. südlichen Gebäudebereich. Der durch die Stadt Hagen geplante Geh- und Radweg verläuft auf einer Breite von ca. 10 m entlang des Ennepeufers. Nach den vorliegenden Informationen ist hier nicht mit umweltrelevanten Stoffen umgegangen worden. Die Nutzungen beziehen sich hier auf den Versand und die Endmontage.

Östlich an das oben beschriebene Gebäude folgt ein überdachter Verbindungsweg, der auf dem östlichen ehemaligen Werksgelände endet. Nach den vorliegenden Unterlagen haben sich am östlichen Ende früher zwei unterirdische Schweröltanks (Fassungsvermögen jeweils 50.000 Liter) befunden.



**Abbildung 2: Skizze des Verbindungsweges zw. Werk III und Werk I/II**



Der Verbindungsweg weist eine durchgehende Betonsohle auf. Hier haben keine gewerblichen Tätigkeiten stattgefunden. Altlastenrelevant sind hier daher der in das B-Plangebiet hineinragende Schweröltank und ggf. Anschüttungen unterhalb der Betonsohle.

## 2.3 Zusammenfassung der vorliegenden Untersuchungen

Zum Grundstück liegen folgende Gutachten vor:

### Gutachten 1:

***Boden- Bodenluft und Grundwasseruntersuchungen auf dem Betriebsgelände der ABH August Becker GmbH, Gutachten des Büros Santech-Fuchs vom 20.11.2002***

Das Gutachten umfasst den Gesamtstandort der Fa. Becker. Die auf dem Grundstück Nordstraße 14 abgeteuften Bohrungen werden zusammen mit den Untersuchungsergebnissen in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Aufschluss	Untersuchungsbereich	Teufe	Auffälligkeit	auffällige Schadstoffgehalte.
RKS 12	Galvanik	1,8-2,0 m	leichter Ölgeruch	
RKS 13	Galvanik			
RKS 14	Hydraulikpresse	0,15-0,3 m 1,0-1,4 m 1,4-2,0 m	Ölgeruch Ölgeruch unauffällig	1244 mg/kg KW
RKS 15	Entfettung	0,2-1,4 m	Lösungsmittelgeruch	7,42 mg/kg Per 19 mg/m³ Per

**Tabelle 1: Untersuchungsergebnisse Santech-Fuchs (2002)**

**Gutachten 2:*****Bericht zur Nachuntersuchungen / Kontrolluntersuchungen; Frank Wienkoop M.A.  
(V.D.I.) Bericht vom 23.07.2004***

Der Bericht umfasst Bodenluftabsaugversuche bei RKS 15, bei dem die Bodenluftbelastung von 33 mg/m<sup>3</sup> LHKW nach 5 Tagen auf 3-4 mg/m<sup>3</sup> LHKW gesunken ist. Des Weiteren wurde ein weiterer Bodenluftpegel eingerichtet, an dem eine LHKW-Belastung von 52 mg/m<sup>3</sup> Per (52,77 mg/m<sup>3</sup> LHKW) festgestellt wurde. Die Lage dieses Pegels konnte nicht den vorgelegten Unterlagen entnommen werden.

Zusätzlich wurden 4 Kleinrammbohrungen im Bereich der Neutraanlage, der Metallverarbeitung und zwei Aufschlüsse im Montagebereich abgeteuft. Chemische Analysen hierzu lagen nicht vor.

Eine Grundwasseruntersuchung hat eine nach Süden bis Südosten gerichtete Grundwasserfließrichtung (influyente Fließverhältnisse) ergeben.

## **2.4 Bewertung der Untersuchungsergebnisse**

Auf Grundlage der vorliegenden Untersuchungsergebnisse ergeben sich am Standort deutliche Hinweise auf schädliche Bodenveränderungen. Betroffen ist hier vor allem der Wirkungspfad Boden-Grundwasser, da die organoleptischen Auffälligkeiten bei RKS 12 bereits im wassergesättigten Bodenhorizont nachgewiesen wurden und die CKW-Belastungen als äußerst mobile Schadstoffgruppe ebenfalls zu einer vertikalen Ausbreitung tendieren und damit eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Grundwasser darstellen. Daher wird hier aus Sicht des Gutachters eine Grundwasseruntersuchung empfohlen.

Der Wirkungspfad Boden-Mensch kann bei einer sensibleren Nachfolgenutzung durch die LHKW-Belastungen gefährdet werden, da diese Schadstoffe durch Betondecken migrieren können und sich in erdberührenden Räumen/Kellern anreichern können. Hier sind weitere Boden- und Bodenluftuntersuchungen zur Bestimmung der aktuellen Schadstoffsituation und zur Eingrenzung der Belastungen notwendig.





Für den Bereich des geplanten Geh- und Radweges liegen keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen vor.

### **3. Durchgeführte Untersuchungen**

#### **3.1 Allgemeines**

Nach Absprache mit Frau Köhler, Stadt Hagen, erfolgten die Untersuchungen ausschließlich auf dem durch die Stadt Hagen überplanten Geländestreifen entlang der Ennepe. Es wurden fünf Kleinrammbohrungen bis in den gewachsenen Boden abgeteuft. Die Endteufe der Bohrungen schwankt zwischen 2,5 und 3,0 m.

#### **3.2 Feldarbeiten**

##### **3.2.1 Kleinrammbohrungen**

Die Feldarbeiten zur Durchführung von Kleinrammbohrungen und Entnahme von Boden- und Bodenluftproben erfolgte durch einen Feldtrupp der Borchert Ingenieure am 21.04.2016.

Die Kleinrammbohrungen (KRB, gem. DIN EN ISO 22475-1) wurden mit einem Elektrobohrhammer durchgeführt. Der Schappendurchmesser der Rammkernsonden betrug 80 - 36 mm. Die Versiegelungsflächen aus Beton oder Asphalt wurden mit einem Kernbohrgerät durchteuft.

Die Aufschlusspunkte (KRB 1 bis KRB 5) wurden nach Lage und Höhe eingemessen und im Lageplan, Anlage 1-2 eingetragen. Als Bezugspunkt für das Nivellement dient die Schotterfläche bei KRB 5.

Der aufgeschlossene Boden wurde geologisch und organoleptisch angesprochen und in Schichtenverzeichnissen erfasst, die in der Anlage 2 nach DIN 4023 als geologische Bohrprofile dargestellt sind.



Nach Abschluss der Feldarbeiten wurden die Bohrlöcher mit dem überschüssigen, sauberen Probenmaterial und Quellton angefüllt und im Bereich von Versiegelungsflächen mit Zement/Kaltasphalt verschlossen.

Die Bohrung KRB 5 wurde wegen eines Bohrhindernisses einmal versetzt.

Bohrung KRB	Ansatzpunkt	Endtiefe [m u. GOK]	Anschüttung [bis m]	Auffälligkeiten	PID-Messung [ppm] – max.
1	Montage	2,6	0,7		0,3
2	Montage	2,1	0,9		0,8
3	Verbindungsweg	3,0	1,7	hohe Reststoffanteile in der anthropogenen Auffüllungsschicht	0,3
4	Verbindungsweg	3,0	1,5		0,2
5	Schweröltank	1,3	1,3		0,2
5a	Schweröltank	2,5	1,3		0,7
5b	Schweröltank	2,3	0,5		0,6

**Tabelle 2: Untersuchungsprogramm Feldarbeiten**

### 3.2.2 Entnahme von Bodenproben

Die Entnahme von Bodenproben erfolgte schichtweise nach der geologischen und organoleptischen Ansprache, sowie bei größeren Schichtmächtigkeiten zusätzlich je Meter. Auf Grund der flächendeckenden Oberflächenversiegelung bzw. der gewerblichen Standortnutzungen wurde auf eine Probennahmehorizontierung gem. BBodSchV (0,0-0,1 m, 0,1-0,35 m und 0,35-0,6 m) verzichtet.

### 3.2.3 PID-Messungen / Bodenluftbeprobung

An allen Aufschlussstellen erfolgten zunächst halbquantitative Messungen leichtflüchtiger Schadstoffe im Boden mit einem Photoionisationsdetektor (PID). Hierfür wurde eine ca. 1,0 m lange Edelstahlanze in das Bohrloch eingeführt und zur Geländeoberkante abgedichtet. Anschließend wurde die Bodenluft im Bohrloch mit einer Unterdruckpumpe abgesaugt. Die PID-Messungen erfolgen direkt im Luftstrom über einen Bypass.



Die Aufschlussstelle KRB 2 befindet sich im potenziellen Abstrombereich LHKW-Belastung im Bereich der Entfettung. Da sich ggf. LHKW über den Grundwasserpfad ausbreiten, wurde hier eine Bodenluftprobe entnommen und auf die Parameter BTEX und LHKW untersucht.

Während der Probennahme wurden Messungen der Vorort-Parameter Methan ( $\text{CH}_4$ ), Sauerstoff ( $\text{O}_2$ ), Schwefelwasserstoff ( $\text{H}_2\text{S}$ ) und Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) durchgeführt. Nach Erreichen konstanter  $\text{CO}_2$ -Werte wurde eine 1 Liter Alu-Can an das Probenahmesystem angeschlossen und die Bodenluftprobe durch den in der Flasche vorliegenden Unterdruck entnommen. Der Unterdruck bzw. der Druckausgleich während der Probennahme wurde durch ein zwischengeschaltetes Manometer kontrolliert. Das Verfahren entspricht der VDI-Richtlinie 3865.

Das Bodenluftprobennahmeprotokolle ist als Anlage 4 dem Gutachten beigelegt.

### **3.2.4 Klimatische Bedingungen**

Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten herrschten folgende klimatischen Bedingungen:

- Lufttemperatur: 19°C
- Luftdruck: 1010 hPa
- Rel. Luftfeuchtigkeit: 30%

## **3.3 Chemische Untersuchungen**

### **3.3.1 Allgemeines**

Da keine organoleptischen Kontaminationshinweise angetroffen wurden beziehen sich die chemischen Analysen auf eine Überprüfung der Schadstoffgehalte der anthropogenen Auffüllungsschicht. Zusätzlich wurde die Sohlprobe am Schweröltank auf die Schadstoffgruppe auf Ölrückstände untersucht. Das chemische Untersuchungsprogramm ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.



Bohrung KRB	Ansatzpunkt	Teufe [m u. GOK]	Material	Analytik
1	Montage	0,2-0,7 m	Auffüllung	PAK <sub>16</sub> , Schwermetalle (KVO+As), KW C10-C40)
2	Montage	0,21-0,9 m	Auffüllung	
3	Verbindungsweg	0,19-1,7 m	Auffüllung	
4	Verbindungsweg	0,2-1,1 m	Auffüllung	
5a	Schweröltank	0,3-0,9	Auffüllung	
5a	Schweröltank	2,1-2,4 m	gewachsener Boden	
BL KRB 2	Montage	Bodenluft	-	LHKW, BTEX

**Tabelle 3: Chemische Untersuchungsprogramm**

## 4. Untersuchungsergebnisse

### 4.1 Bodenaufbau

Der ungestörte Bodenaufbau setzt sich aus Hangschutt der südlich angrenzenden Erhöhungen des Rheinischen Schiefergebirges (Grauwacken des Mitteldevons) bzw. aus Flusssedimenten (aufbereiteter Hangschutt) zusammen. Dabei handelt es sich i.W. um schluffige Kiese bzw. kiesige Schluffe, wobei die Kiesanteile aus Grauwackensandsteinen und ggf. Tonsteinen bestehen. Oberflächennah können geringmächtige Hochflutsedimente (Schluff, feinsandig) vorhanden sein.

Auf Grund der ubiquitären Überprägung des Untersuchungsgebietes ist oberflächennah mit anthropogenen Anschüttungen zu rechnen. Hierbei sind umgelagerte natürliche Böden mit wechselnden Anteilen an industriellen und bautechnischen Reststoffen (Schlacke, Asche, Bauschutt) zu erwarten.

Das unterlagernde Festgestein kann aus den Gesteinsbildungen des Mitteldevon (Grauwackensandsteinen oder aus denen Oberkarbons (Tonsteine mit Grauwackensandsteinbän-



ken) bestehen. Da sich der Standort in einem Störungsgebiet zwischen beiden Gesteinsfolgen befindet kann hier keine genaue Zuordnung erfolgen.

Bei den Feldarbeiten wurden folgender Bodenaufbau angetroffen (vgl. Anl. 2):

**Oberflächenversiegelung:**

Mit Ausnahme des Eingangsbereiches zum Verbindungsweg (KRB 5 – Schweröltank) ist der Untersuchungsbereich vollständig mit einer Betonsohle versiegelt.

**Anthropogene Anschüttungen:**

Die anthropogenen Anschüttungen im Bereich des Gebäudes Nordstraße 14 (KRB 1 und KRB 2) bestehen i.W. aus umgelagertem Boden mit geringen Anteilen an Kohlenresten. Die Auffüllungsmächtigkeit liegt hier bei 0,7 bis 0,9 m.

Im Bereich des Verbindungsweges und des Schweröltanks steigt die Auffüllungsmächtigkeit auf eine Stärke von 1,3 bis 1,7 m an. Die Zusammensetzung weist hier einen hohen Anteil an anthropogenen Reststoffen von ca. 90% auf. Die Reststoffanteile setzen sich i.W. aus Ziegelbruch, Betonbruch, Schlacken und Natursteinen zusammen.

**Gewachsene Böden:**

Die gewachsenen Böden bestehen aus kiesigen, sandigen Schluffen (Flussablagerungen). Die Kiesanteile setzen sich aus Sandsteinen und Schluffsteinen zusammen.

Im Bereich der Endteufen der Bohrungen wurde der Verwitterungshorizont des Festgesteins aufgeschlossen. Hierbei handelt es sich schluffige Kiese (Sandsteine / Schluffsteine). An den Aufschlusspunkten 1,2 und 5 deuten die Bohrhindernisse auf schwach verwitterten Fels hin, der mit dem Kleinrammbohrverfahren nicht durchteuft werden kann.



## 4.2 Grundwasser

Die Bohrungen KRB 1 und KRB 2 wurden im Keller ausgeführt und weisen daher einen tiefer liegenden Ansatzpunkt auf. In diesen Bohrlöchern konnte Grundwasser mit dem Lichtlot bei ca. 1,6 m unter Kellersohle bzw. 1,99 m unter Kellersohle, entsprechend ca. 3,5 m bzw. 3,8 m unter Bezugspunkt, gemessen werden. Bei KRB 1 könnte der Wasserstand dem Druckwasserspiegel entsprechen.

Als Vorfluter dient die Ennepe. Je nach Wasserstand der Ennepe liegen influente oder effluente Grundwasserverhältnisse vor. Das heißt bei Hochwasserlagen wird Flusswasser in den Aquifer drücken und temporär eine südlich ausgerichtete Grundwasserfließrichtung erzeugen. Ansonsten ist mit einer Fließrichtung nach Norden in Richtung Ennepe zu erwarten.

## 4.3 Ergebnisse der chemischen Analysen

### 4.3.1 Prüfwertkriterien

Das Gefahrenpotenzial der nachgewiesenen Schadstoffkonzentrationen im Boden wird unter Berücksichtigung der Nutzungssituation mit Hilfe der Prüfwerte gemäß **Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)** vom 12.07.1999 bewertet. Auf Grundlage §8 Bundes-Bodenschutzgesetzes sind hier Prüf- und Maßnahmenwerte festgelegt

**Prüfwerte:** Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt

**Maßnahmenwerte:** Werte für Einwirkungen oder Belastungen, bei deren Überschreitung unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung i.d.R. von einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast auszugehen ist und Maßnahmen erforderlich sind.





Liegen die Schadstoffgehalte unterhalb der Prüfwerte, ist der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung ausgeräumt. Wird ein Prüfwert überschritten, wird an Hand der möglichen Wirkungspfade der Schadstoffe weiter geprüft, ob für die einzelnen Schutzgüter (menschliche Gesundheit, Pflanzen, Grundwasser) ein Sanierungs- oder Sicherungsbedarf vorliegt oder eine Nutzungsbeschränkung notwendig ist.

Bezüglich des Schutzgutes **Grundwasser** werden Feststoffanalysen mit Hilfe der **LAWA-Liste** „Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden“ eingeordnet. In der Tabelle 3 werden Prüfwerte und Maßnahmenschwellenwerte für einige Leitparameter aufgeführt, die ein erhöhtes Grundwassergefährdungspotenzial besitzen. Bei einer Überschreitung der Prüfwerte ist ein Gefährdungsverdacht vorhanden. Liegen die Analysenergebnisse über den Maßnahmenschwellenwerten kann ein Sanierungserfordernis vorliegen.

Die Ergebnisse der **Bodenluftanalysen** werden bezogen auf den Wirkungspfad Boden-Grundwasser mit den Maßnahmenwerten der LAWA (1994) und für den Wirkungspfad Boden-Mensch mit dem Sanierungsschwellenwert der AllastVVwV des Landes Hessen verglichen.

#### **4.3.2 Analysenergebnisse**

Die Analysenergebnisse werden in den nachfolgenden Tabellen aufgelistet und mit den verwendeten Prüfwerten verglichen.

Erhöhte Schadstoffgehalte wurden in der anthropogenen Auffüllungsschicht unterhalb des Verbindungsweges und im Bereich der ehemaligen Schweröltanks angetroffen. Betroffen sind die Schadstoffgruppen der PAK und der Schwermetalle.



KRB	Ansatzpunkt	Teufe [m u. GOK]	KW <sub>C10-C22</sub> [mg/kg]	KW <sub>C10-C40</sub> [mg/kg]	PAK <sub>15</sub> [mg/kg]	BaP [mg/kg]	Naphthalin [mg/kg]
		[m u. GOK]	[mg/kg]				
1	Montage	0,2-0,7 m	<40	<40	1,68	0,11	<0,05
2	Montage	0,21-0,9 m	<40	<40	0,07	<0,05	<0,05
3	Verbindungsweg	0,19-1,7 m	<40	53	15,31	1,3	0,09
4	Verbindungsweg	0,2-1,1 m	84	150	101,45	6,4	0,55
5a	Schweröltank	0,3-0,9	590	790	1712,8	100	7,2
5a	Schweröltank	2,1-2,4 m	<40	<40	-	-	-
Prüfwert BBodSchV Wirkungspfad: Boden-Mensch Park- und Freizeitanlagen			-	-	-	10	
Maßnahmschwellenwert LAWA			-		10-100	-	5
Abkürzungen: PAK <sub>15</sub> = Summe der PAK nach EPA ohne Naphthalin BaP = Benzo(a)pyren							

**Tabelle 4: Organische Schadstoffgehalte**

KRB	Ansatzpunkt	Teufe	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
		[m u. GOK]	[mg/kg]							
1	Montage	0,2-0,7 m	9,5	37	0,3	23	31	35	0,08	98
2	Montage	0,21-0,9 m	9,2	31	0,3	23	56	35	0,07	106
3	Verbindungsweg	0,19-1,7 m	16,1	87	1,5	41	63	37	0,1	2570
4	Verbindungsweg	0,2-1,1 m	13,3	72	1,2	41	265	33	0,08	2250
5a	Schweröltank	0,3-0,9	73,7	206	12,2	47	127	69	0,18	8230
Prüfwert BBodSchV Wirkungspfad: Boden-Mensch Park- und Freizeitanlagen			125	1000	50	100	-	350	50	-
Abkürzungen: As = Arsen // Pb = Blei // Cd = Cadmium // Cr = Chrom gesamt // Cu = Kupfer // Ni = Nickel // Hg = Quecksilber Zn = Zink										

**Tabelle 5: Anorganische Schadstoffgehalte**



An der Bodenluftprobe aus dem Bohrloch der Kleinrammbohrung KRB 2 wurden folgende Schadstoffgehalte bestimmt:

BTEX:	nicht nachweisbar	Prüfwert LAWA: 5-10 mg/m <sup>3</sup>
LHKW:	0,8 mg/m <sup>3</sup>	Prüfwert LAWA: 5-10 mg/m <sup>3</sup>
davon Per:	0,2 mg/m <sup>3</sup>	
Tri:	0,6 mg/m <sup>3</sup>	

## 5. Gefährdungsabschätzung

### 5.1 Allgemeines

Für die Gefahrenbeurteilung von Bodenkontaminationen werden nachfolgend die Wirkungspfade Boden-Mensch und Boden-Grundwasser betrachtet. Dabei sind die vorgefundenen Schadstoffgehalte, das chemisch/physikalische Verhalten in den entsprechenden Medien (Schadstoffcharakteristik) und die Standortverhältnisse zu berücksichtigen. Der Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze fällt wegen der gewerblichen Standortnutzungen aus der Bewertung heraus.

Im Bereich des Verbindungsweges deuten die hohen Anteile an Reststoffen bereits auf erhöhte Schadstoffgehalte hin. Dies konnte durch die Untersuchungen bestätigt werden. Hier wurden erhöhte PAK und Schwermetallgehalte festgestellt.

Der fehlende Bohrfortschritt bei KRB 5 in einer Tiefe von ca. 1,3 m kann darauf hinweisen, dass sich hier noch ein Schweröltank im Boden befindet. Im direkten Umfeld bzw. unterhalb des Tanks können noch Bodenverunreinigungen durch KW und PAK vorliegen. Eine Erfassung dieser Schadstoffe ist durch Kleinrammbohrungen nicht möglich und kann nur über direkte Baggeraufschlüsse erfolgen.



## 5.2 Wirkungspfad Boden-Mensch

Hinweise auf eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch liegen für den Verbindungsweg sowie die unversiegelte Freifläche an dessen östlichen Ende vor.

Die Gefährdung ist vor allem auf die z.T. sehr hohen PAK-Gehalte (BaP bis 100 mg/kg) bezogen. Die hohen Zinkgehalte sind hierbei nur zweitrangig zu betrachten da Zink eine geringe Humantoxizität aufweist.

Bei der aktuellen Nutzung ist nur im unversiegelten Geländeteil ein direkter Schadstoffkontakt sowie eine Schadstoffaufnahme möglich. Da die Schadstoffexposition ausschließlich über den oberflächennahen Bodenhorizont erfolgt, sollten weitere Untersuchungen durchgeführt werden. Hierbei ist bei der aktuellen Nutzung vor allem der Tiefenbereich von 0,0-0,1 m zu betrachten.

Im Rahmen der angestrebten Nachfolgenutzung ist damit zu rechnen, dass der Geh- und Radweg mit einer ungebundenen Tragschicht überdeckt wird. In den Randbereichen sollte ein Auftrag mit einer ca. 60 cm starken, kulturfähigen Bodenschicht erfolgen. Durch die Überdeckung wird der direkte Aufnahmepfad unterbunden und somit liegt eine ausreichende Sicherung vor.

## 5.3 Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Die belasteten Anschüttungen enden auf einer Kote von ca. -1,0 m (BZP) und liegen damit ca. 3,0 m über dem gemessenen Grundwasserspiegel bei ca. -3,8 m (BZP). Der Grundwasserkörper wird durch eine ausreichend starke, bindige Bodenschicht geschützt, so dass eine relevante Ausbreitung der immobilen Schadstoffe PAK und Zink aus der Anschüttung in diesen Aquifer nicht zu erwarten ist.

Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass sich auf dem bindigen, gewachsenen Boden und damit innerhalb der belasteten Anschüttungen, nach längeren Niederschlägen ein temporäres Grundwasserstockwerk ausbildet. In diesem Fall könnten Schadstoffe gelöst werden und dann unmittelbar dem Flusswasser zugeführt werden.



Ob in diesem Fall eine relevante Schadstofffracht möglich ist, ist auf Grundlage der vorliegenden Datenbasis einer orientierenden Erkundung nicht zu beurteilen. Hierzu sollte das Lösungsvermögen der Schadstoffe über Eluatanalysen untersucht werden und eine Frachtberechnung durchgeführt werden.

Die Frachtberechnung ist auch für die Standortsituation nach der Standortumnutzung vorzunehmen. Der bislang versiegelte Belastungsbereich des Verbindungsweges wird entsiegelt, wodurch ein vermehrter Sickerwasserdurchfluss und dadurch ggf. eine Schadstofflösung ermöglicht wird.

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse kann eine Sanierung bzw. Sicherung der Kontaminationen notwendig werden.

In der Bodenluftprobe die bei KRB 2 entnommen wurde, wurde ein LHKW-Gehalt von  $0,8 \text{ mg/m}^3$  festgestellt. Dieser Schadstoffgehalt deutet zwar nicht auf eine relevante Schadstoffkonzentrationen im Boden der Untersuchungsstelle hin, kann aber ein Hinweis auf eine mögliche Schadstoffausbreitung aus dem Bereich der Entfettung der ehemaligen Fa. Augst Becker sein. Da die Bohrung das Grundwasser angeschnitten hat, könnten hier Schadstoffe aus dem Wasser ausgegast sein und durch die Bodenluftprobennahme erfasst worden sein. Auf die gemäß historischer Erkundung festgestellte Grundwassergefährdung im Grundstücksbereich außerhalb der Radwegetrasse wird hier noch einmal hingewiesen. Weitere Untersuchungen werden hier empfohlen. In Bezug auf die Begrenzung des Untersuchungsauftrages auf die Fläche des geplanten Geh- und Radweges wird hier aber nicht weiter darauf eingegangen.

## **5.4 Handlungsbedarf**

Zur weiteren Untersuchung der PAK- und Zinkbelastungen sollten oberflächennahe Beprobungen im unversiegelten Grundstücksbereich durchgeführt werden. Dabei ist auf Grundlage der aktuellen Standortnutzung vor allem der Tiefenbereich von 0,0-0,1 m zur Beurteilung eines möglichen direkten Schadstoffkontaktes von Bedeutung. Die chemischen Analysen sind gemäß BBodSchV auf den Körnungsbereich  $<2 \text{ mm}$  zu beziehen. Ggf. kann hier eine Versiegelung oder Überdeckung des Schadensbereiches notwendig werden.





Die PAK- und Schwermetallbelastungen der tieferen Auffüllungsschicht sollten ebenfalls noch einmal beprobt werden. An Bodenproben mit den maximalen Schadstoffbelastungen sollten Eluatanalysen durchgeführt werden.

PAK:	Eluataufschluss über Säulenversuch oder 2:1 Schütteluat gem. DIN 19527
Schwermetalle:	Eluataufschluss über Bodensättigungsextrakt

Aus den dem Gutachter vorliegenden Unterlagen geht nicht hervor, ob die Schweröltanks nach der Stilllegung ausgebaut wurden. Da sich im direkten Umfeld der Tanks noch Schadstoffanhaftungen vorliegen können, die ggf. zu Entsorgungskosten bei dem Bau des Geh- und Radweges führen und die Tanks auch aus geotechnischer Sicht negative Auswirkungen auf eine Umgestaltung der Böschung haben können, wird empfohlen im Bereich der Tanks einen Baggerschurf anzulegen um diese Fragestellung zu klären.

## **5.5 Auswirkungen auf die Planung des Geh- und Radweges**

In Bezug auf die Planung des Geh- und Radweges ergeben sich auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen folgende Auswirkungen:

1. Im Bereich des Verbindungsweges liegen erhöhte Schadstoffgehalte im Anschüttungshorizont vor.
2. Bei den Erdarbeiten zur Herstellung des Weges sind Mehrkosten für die Entsorgung von Bodenaushub einzuplanen.
3. Die Erdarbeiten sind unter Berücksichtigung der TRGS 524 „Arbeiten in kontaminierten Bereichen“ auszuschreiben, zu planen und auszuführen.
4. Sollten die Schweröltanks noch vorhanden sein, sind diese zu reinigen, abzubauen und zu entsorgen. Eventuelle Restbelastungen im Umfeld des Tanks sind unter gutachterlicher Begleitung auszukoffern und zu entsorgen.



5. Ob die belasteten Anschüttungen unterhalb des Verbindungsweges nach der Entsiegelung gegen Sickerwasserdurchfluss gesichert werden müssen, ist auf Grundlage weiterer Untersuchungen zu entscheiden.
6. Es liegen keine kulturfähigen Böden vor, so dass außerhalb der Wegetrasse der Aufbau einer kulturfähigen Bodenschicht einzuplanen ist.
7. Auf Grundlage der notwendigen Bodenaufbauten zur Herstellung des Weges und der Grünflächen wird eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch unterbunden, weitere Maßnahmen sind dies bezüglich aus Gutachtersicht nicht erforderlich.

## 6. Schlussbemerkungen

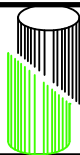
- (1) Ergeben sich im Zuge der weiteren Planungen andere als die im vorliegenden Bericht beschriebenen Randbedingungen, bitten wir um eine entsprechende Benachrichtigung.
- (2) Das vorliegende Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich und bezieht sich ausschließlich auf den uns zum Zeitpunkt der Ausarbeitung des Gutachtens bekannten Planungsstand.

Dipl.-Ing. Christoph Borchert  
Geschäftsführung



Dipl.-Geol. Thomas Kellner  
Projektleiter

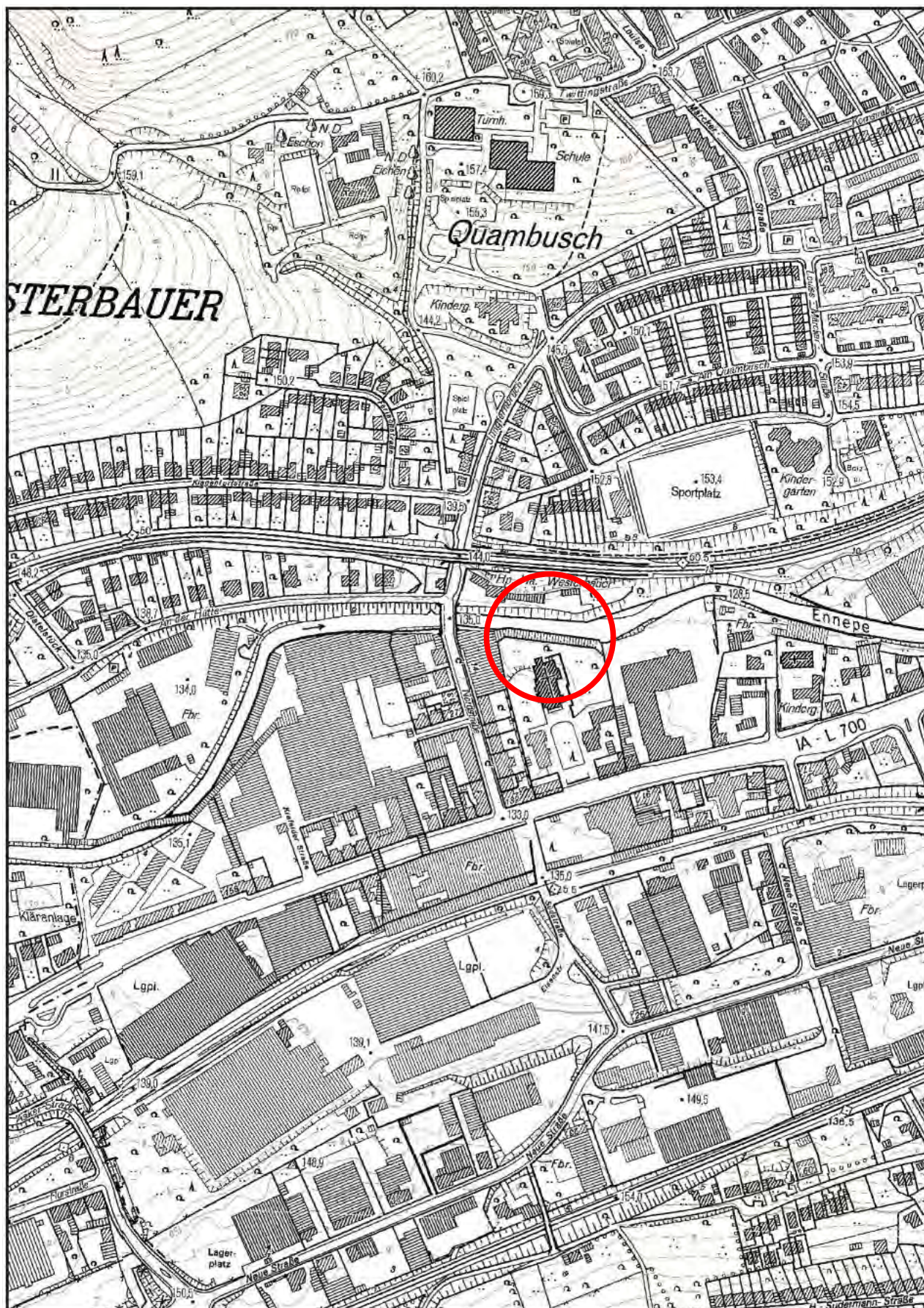




BORCHERT INGENIEURE  
Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor  
Steeler Straße 529 D-45276 Essen  
Tel.: 0201/43555-0 Fax: 0201/43555-43

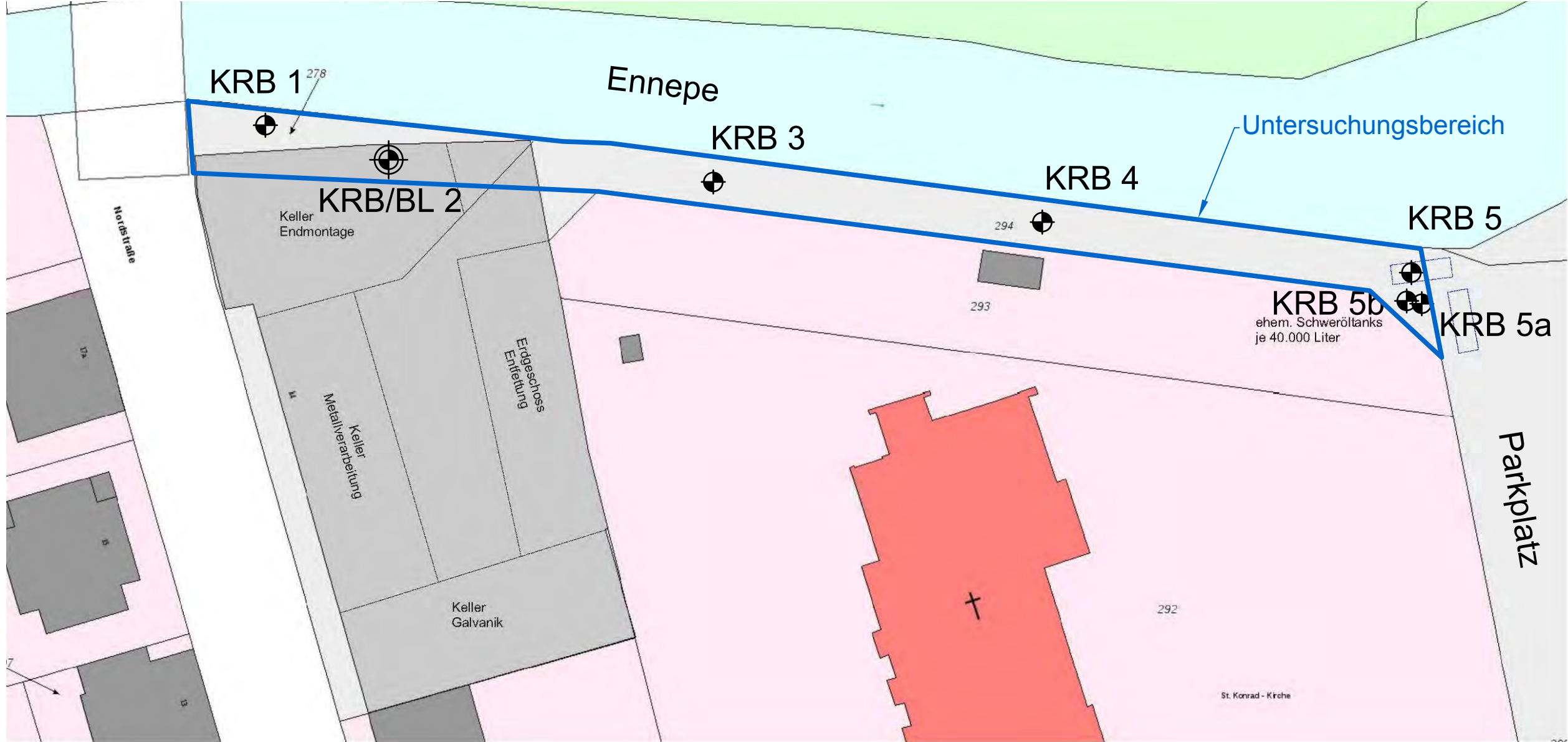
Projekt-Nr.:	7463/47
Anlage:	1/1
Maßstab:	1:5000
Datum:	25/04/2016



## Übersichtslageplan





C:\Program Files\DC-Bodenmechanik\Daten\7463\7463-a11.dwg



-  Kleinrammbohrung (KRB)
-  Bodenluftmessstelle (BL)

Index	Datum	Änderung

## BORCHERT INGENIEURE

Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor

Steeler Straße 529    D-45276 Essen

fon 0201/43555-0  
fax 0201/43555-43

info@borchert-ing.de  
www.borchert-ing.de



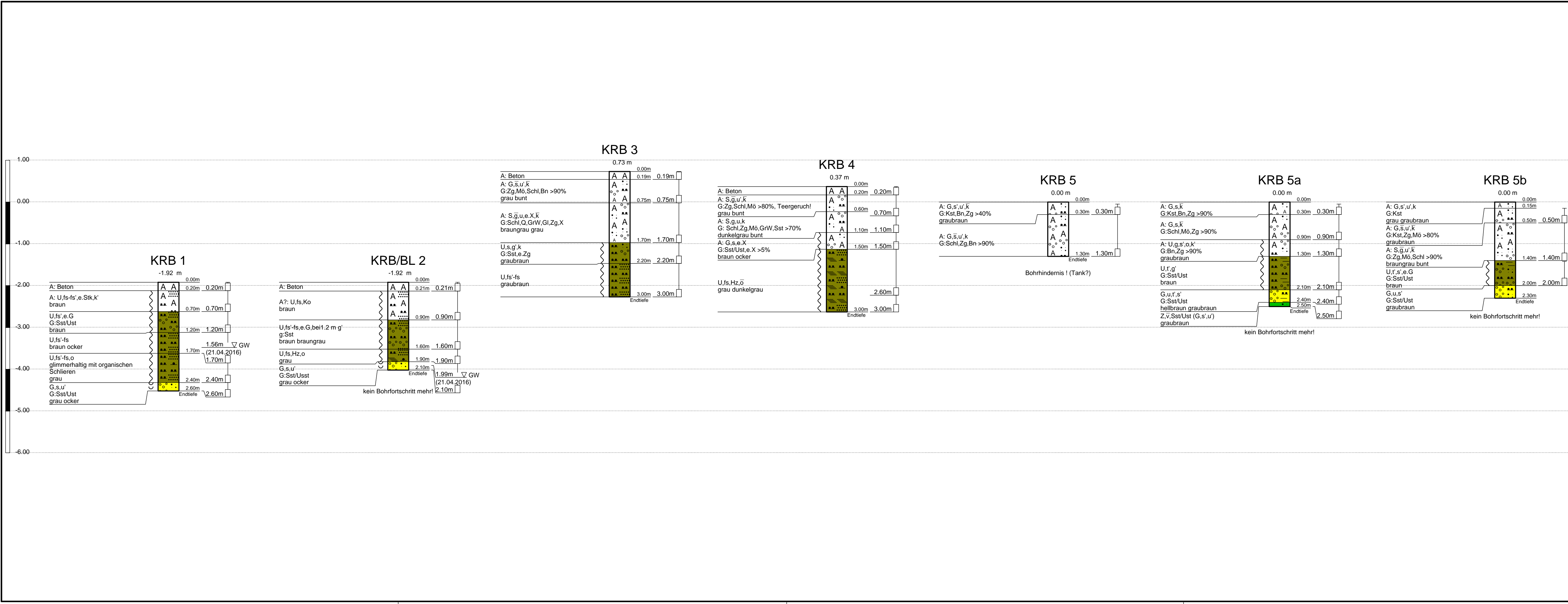
Auftraggeber: Stadt Hagen

Ort: Nordstraße 14, Hagen

Projekt: Altlastenuntersuchung, Nordstraße 14, Hagen

Bezeichnung: Bohrplan

Maßstab: 1:500	Datum: 25/04/2016	Projekt-Nr.: 7463/47	Anlage: 1/2
Bearbeiter: Kellner	25/04/2016	7463/47	1/2
Gezeichnet: Stange	25/04/2016		
Geprüft:			



### Legende

<div>A A</div> <div>A A</div>	A = Auffüllung	<div>fs fs</div>	fs = feinsandig	<div>Z Z</div> <div>Z Z</div>	Z = Fels	<div>Hz Hz</div>	Hz = Holz
<div>G G</div> <div>g g</div>	G = Kies g = kiesig	<div>o o</div>	o = org. Beimengung	<div>S S</div> <div>s s</div>	S = Sand s = sandig	<div>Sst Sst</div>	Sst= Sandstein
<div>U U</div> <div>u u</div>	U = Schluff u = schluffig	<div>t t</div>	t = tonig				

Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023	Verwitterungsstufen
<div>Sonderprobe</div>	<div>GW</div> GW angebohrt	<div>nass</div>   <div>halbfest</div>   <div>locker</div>	<div>schwach verwittert</div>
<div>Gestörte Probe</div>	<div>GW</div> Änderung des WSP	<div>breiig</div>   <div>fest</div>   <div>mitteldicht</div>	<div>mäßig-stark verw.</div>
<div>Kernprobe</div>	<div>GW</div> Ruhewasserstand	<div>weich</div>   <div>klüftig</div>   <div>dicht</div>	<div>vollständig verw.</div>
<div>Wasserprobe</div>	<div>SW</div> Sickerwasser	<div>steif</div>   <div>sehr dicht</div>	

Zg=Ziegelstücke  
Bn=Betonstücke  
Mö=Mörtelstücke  
Schl=Schlacke  
Ko=Kohlestücke  
Stk=Steinkohle  
Q=Quarz  
Sst=Sandsteinstücke  
Kst=Kalksteinstücke  
Ust=Schluffsteinstücke  
GrW=Grauwacke  
e=einzelne  
o=organisch  
k=kalkig

Bodenluftmesssstelle (BL)

Kleinrammborung (KRB) nach DIN EN ISO 22475-1.  
Bohrinnendurchmesser (Schappen): 80-33 mm

Index	Datum	Änderung

## BORCHERT INGENIEURE

Umwelt - Geotechnik - Baugrundlabor

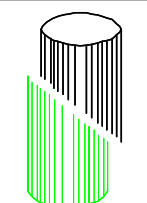
Steeler Straße 529 D-45276 Essen

fon 0201/43555-0  
fax 0201/43555-43

info@borchert-ing.de  
www.borchert-ing.de

Auftraggeber: Stadt Hagen  
Ort: Nordstraße 14, Hagen  
Projekt: Altlastenuntersuchung, Nordstraße 14,Hagen  
Bezeichnung: Bohrprofile

Maßstab: 1:50	Datum: 25/04/2016	Projekt -Nr.: 7463/47	Anlage: 2
Bearbeiter: Kellner	25/04/2016		
Gezeichnet: Stange	25/04/2016		
Geprüft:			







## **Chemische Prüfberichte**

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

**Borchert Ingenieure GmbH & Co. KG**  
**Steeler Straße 529**

**45276 Essen**



**Titel:** Prüfbericht zu Auftrag 01619510  
**Prüfberichtsnummer:** Nr. 11955008  
**Projektnummer:** Nr. 11955  
**Projektbezeichnung:** 201607607 -B-Plan 6/14-Nordstraße, Hagen  
**Probenumfang:** 3 Proben  
**Probenart:** Boden  
**Probeneingang:** 25.04.2016  
**Prüfzeitraum:** 25.04.2016 - 04.05.2016

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 06.05.2016

M. Sc. Karolina Schulz  
Prüfleiterin  
Tel.: +49 2236 897 205



Projekt: 201607607 -B-Plan 6/14-Nordstraße, Hagen

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	KRB 1/1 (0,2-0,7 m)	KRB 2/1 (0,21-0,9 m)	KRB 5a/5 (2,1-2,4 m)
			Labornummer	016076994	016076995	016076997
			Methode			

**Bestimmung aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	81,5	80,1	88,9
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	< 40	< 40	< 40
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	-
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	-
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	-
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	-
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,19	0,07	-
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	-
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,36	< 0,05	-
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,29	< 0,05	-
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,18	< 0,05	-
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,16	< 0,05	-
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,19	< 0,05	-
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,07	< 0,05	-
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,11	< 0,05	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,06	< 0,05	-
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	< 0,05	-
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,07	< 0,05	-
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	1,68	0,07	-

**Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss**

Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	9,5	9,2	-
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	37	31	-
Cadmium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	0,3	0,3	-
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	23	23	-
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	31	56	-
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	35	35	-
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)	0,08	0,07	-
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	98	106	-

**Anmerkung:**

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

EUROFINS Umwelt West GmbH · Vorgebirgsstraße 20 · D-50389 Wesseling

**Borchert Ingenieure GmbH & Co. KG**  
**Steeler Straße 529****45276 Essen**

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 01620210**  
Prüfberichtsnummer: **Nr. 11955010**

Projektnummer: **Nr. 11955**  
Projektbezeichnung: **201607607 - B-Plan: 6/14 -Nordstr, Hagen**  
Probenumfang: **3 Proben**  
Probenart: **Feststoff**  
Probeneingang: **27.04.2016**  
Prüfzeitraum: **27.04.2016 - 06.05.2016**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie jederzeit unter <http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx> einsehen.

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Prüfverfahren.

Wesseling, den 06.05.2016



Dr. T. Henk  
Prüfleiter  
Tel.: 02236 / 897 360



EUROFINS Umwelt West GmbH  
Vorgebirgsstraße 20  
D-50389 Wesseling

Tel. +49 2236 897-0  
Fax +49 2236 897-555  
[info.wesseling@eurofins-umwelt.de](mailto:info.wesseling@eurofins-umwelt.de)  
[www.eurofins.de/umwelt.aspx](http://www.eurofins.de/umwelt.aspx)

Geschäftsführer: Dr. Tilman Burggraef, Dr. Thomas Henk  
Dr. Hartmut Jäger, Veronika Kutscher  
Amtsgericht Köln HRB 44724  
USt-ID.Nr. DE 121 85 3679  
BIC/SWIFT NOLA DE 2HXXX

Bankverbindung: NORD LB  
BLZ 250 500 00  
Kto 199 977 984  
IBAN DE23 250 500 00 0199 977 9 84



Projekt: 201607607 - B-Plan: 6/14 -Nordstr, Hagen

Parameter	Einheit	BG	Probenbezeichnung	KRB 3/2 + 3/3 (0,19- 1,7m)	KRB 4/2 + 4/3 (0,2-1,1 m)	KRB 5a/2 (0,3-0,9m)
			Labornummer	016080346	016080347	016080348
			Methode			

**Bestimmung aus der Originalsubstanz**

Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346 (AN-LG004)	84,8	88,7	81,2
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	< 40	84	590
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039, LAGA KW 04 (AN-LG004)	53	150	790
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,09	0,55	7,2
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,17	0,27	1,9
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	< 0,05	1,0	32
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,11	1,1	30
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	1,2	12	200
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,38	2,0	36
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	2,5	23	370
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	1,8	16	290
Benz(a)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	1,5	9,5	190
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	1,6	8,6	140
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	2,0	9,7	150
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,70	3,1	49
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	1,3	6,4	100
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,90	3,9	58
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,23	0,98	14
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287 (AN-LG004)	0,90	3,5	51
Summe PAK (EPA)	mg/kg TS		berechnet (AN-LG004)	15,4	102	1720

**Bestimmung aus dem Königswasseraufschluss**

Arsen	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	16,1	13,3	73,7
Blei	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	87	72	206
Cadmium	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	1,5	1,2	12,2
Chrom, gesamt	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	41	41	47
Kupfer	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	63	265	127
Nickel	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	37	33	69
Quecksilber	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (AN-LG004)	0,10	0,08	0,18
Zink	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (AN-LG004)	2570	2250	8230

**Anmerkung:**

Erklärung zu Messstandorten und Akkreditierungen

Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die mit LG004 gekennzeichneten Parameter sind nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.



AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

BORCHERT INGENIEURE GMBH&CO.KG  
STEELER STR. 529  
45276 ESSEN



Datum 04.05.2016  
Kundenr. 27025124

## PRÜFBERICHT 1881093 - 828861

Auftrag 1881093 201607607 Nordstraße, Hagen  
Analysennr. 828861 Gase/Luft  
Probeneingang 03.05.2016  
Probenahme keine Angaben  
Probennehmer Keine Angabe  
Kunden-Probenbezeichnung KRB 2  
Bodenluft-Probenahme Minican

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert	Methode
<b>Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe</b>					
Vinylchlorid	mg/m <sup>3</sup>	<0,3	0,3		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
Dichlormethan	mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
1,1-Dichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
1,2-Dichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
1,1-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
Trichlormethan	mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
1,1,1-Trichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
Trichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	0,6	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
Tetrachlormethan	mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
Tetrachlorethen	mg/m <sup>3</sup>	0,2	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
LHKW - Summe	mg/m <sup>3</sup>	0,8 <sup>x)</sup>			VDI 3865 Bl.4, GC/MS

### BTEX-Aromaten

Benzol	mg/m <sup>3</sup>	<0,2	0,2		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
Toluol	mg/m <sup>3</sup>	<0,2	0,2		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
Ethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
m,p-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	<0,2	0,2		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
o-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	<0,2	0,2		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
Cumol	mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
Styrol	mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
Mesitylen	mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
1,2,3 - Trimethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
1,2,4 - Trimethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	<0,1	0,1		VDI 3865 Bl.4, GC/MS
BTX-Summe	mg/m <sup>3</sup>	n.b.			VDI 3865 Bl.4, GC/MS

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-24  
barbara.bruckmoser@agrolab.de  
Kundenbetreuung

# AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany  
Fax: +49 (08765) 93996-28  
www.agrolab.de



# AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 04.05.2016  
Kundennr. 27025124

## PRÜFBERICHT 1881093 - 828861

Beginn der Prüfungen: 03.05.2016

Ende der Prüfungen: 04.05.2016

*Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Bei Proben unbekannten Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.*





## **Bodenluftprobenahmeprotokoll**



Bodenluftprobennahmeprotokoll				
Projekt: B-Plan 6/14, Hagen.		Projekt-Nr.: 7463/47		
Datum: 21.04.2016		Probennehmer: Mietke/Strehl		
<b>Messstelle</b>				
Bezeichnung der Entnahmestelle:		KRB 2		
Beschaffenheit der Geländeoberfläche:		Beton		
Bodenschichtung:		0,9 m Anschüttung 1,9 m Schluff, kiesig 2,1 m Kies		
Aufschlusstiefe:		2,1 m		m
Ausbau der Messstelle:		-		
Ausbautiefe / zugefallen bei:		-		m u. GOK
Filterstrecke / Einbautiefe der Sonde:		- / 1,2 m		m u. GOK
Abdichtung durch:		Packer		
Grundwasserstand:		1,99		m u. GOK
<b>Probenahme</b>				
Art der eingesetzten Pumpe:		DESAGA		
Volumenstrom:		2		l/min
Pumpdauer:		8		min
Gesamtfördervolumen:		16		l
Rel. Luftfeuchte:		30		%
Luftdruck:		1010,6		mbar
Lufttemperatur:		17,9		°C
<b>Online-Messungen</b>				
Zeit [min]	2	4	6	8
PID-Messung [ppm]	0,8	0,6	0,5	0,2
CH <sub>4</sub> [%]	0,0	0,0	0,0	0,0
O <sub>2</sub> [%]	17,9	18,0	18,1	18,2
H <sub>2</sub> S [ppm]	0,1	0,1	0,1	0,1
CO <sub>2</sub> [%]	1,13	1,16	1,13	1,09
<b>Proben</b>				
Probengefäß:	Alucan X	Headspace	A-Kohle	
	Druck vorher: -0,85 bar nachher: 0,0 bar	20 ml Anzahl:	Volumen: ..... l	
Auffälligkeiten / sonstiges		-		



## Zwischenstand der faunistischen Erfassungen „Nordstraße 14“, Stand: 25. Juli 2016

### 1. Erfassungsmethoden

Bezüglich einer möglichen Funktion der zum Abriss vorgesehenen Gebäude als Lebensstätte von Fledermäusen wurde am 19. April 2016 eine Gebäudekontrolle durchgeführt. Die Untersuchungen erfolgten mit drei Personen gleichzeitig. Während der Begehung wurde insbesondere auf Hinweise bezüglich einer Funktion als Lebensstätte planungsrelevanter Arten (insbes. Vögel und Fledermäuse) geachtet (z.B. Fraß- oder Kotspuren, Neststandorte, Lebendbeobachtungen, Totfunde, ...). An und im Gebäude wurden soweit erreichbar sämtliche Fassaden, Innenräume und Keller begangen und Spalten und Hohlräume untersucht.

Zudem werden im Jahr 2016 im Zeitraum Juni bis September insgesamt vier Detektorbegehungen durchgeführt. Verwendet werden Fledermausdetektoren der Firmen Pettersson (D240x) und Laar (TR30) mit der Möglichkeit der Aufzeichnung von Rufen und PC-gestützter Rufanalyse. Zwei der Erfassungen sind bereits erfolgt (siehe Tab.)

Die Fledermausaktivität wurde dabei jeweils durch drei Personen gleichzeitig erfasst, um mögliche Quartierein- bzw. -ausflüge oder Schwärmaktivitäten möglichst großflächig erfassen zu können.

**Tab. 1: Kartierzeiträume der Detektorbegehungen und Witterungsbedingungen**

Datum	Uhrzeit		Temperatur	Wind	Bewölkung	Niederschlag
	von	bis				
28. Juni 2016	21:50	23:00	18 – 20°C	schwach	90 %	-
25. Juli 2016	04:35	05:45	22 - 23°C	schwach	60 %	-

Während der Detektorbegehungen wurden parallel stationäre Fledermauserfassungsgeräte im Gebäude ausgebracht, um Fledermausrufe an verschiedenen Stellen gleichzeitig erfassen zu können. Zum Einsatz kamen Horchboxen des Typs 2.0 der Firma Albotronic. Diese liefern zeitgedehnte Aufnahmen von Fledermausrufen, deren computer-gestützte Analyse in vielen Fällen eine artgenaue Bestimmung ermöglicht. Zudem erfolgt eine automatische Registrierung der Uhrzeit pro Ruf sowie von Umweltdaten, die die Parameter Temperatur und Lichtintensität umfassen.

Während der Erfassungen werden auch Hinweise auf Vorkommen von Brutvögeln im Gebäude mit erfasst.

## 2. Ergebnisse

### Gebäudekontrolle am 19. April 2016

Im Rahmen der Gebäudekontrollen wurde eine Reihe von Hohlräumen und Spalten als potenzielle Fledermausquartiere festgestellt. So befinden sich im Bereich des östlich gelegenen Tunnels mehrere hohle Steine mit Öffnungen und viele Spalten und Löcher im Mauerwerk innerhalb des Gebäudes. Auch die hölzerne Dachkonstruktion weist zahlreiche potenzielle Spaltenquartiere auf. Das Gebäude ist bereits recht auffällig. Fledermäusen und Vögeln stehen viele Einflugmöglichkeiten durch defekte Fenster o.ä. zur Verfügung.

Hinweise auf ein Vorkommen planungsrelevanter Vogelarten ergaben sich im Rahmen der Kontrollen nicht. Hingegen wurde eine Reihe von Nestern nicht planungsrelevanter Arten festgestellt sowie die Anwesenheit der Arten Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*) und Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*) im Gebäude.

### Begehung 1 am 28. Juni 2016

Am 28. Juni 2016 wurde eine abendliche Ausflugkontrolle durchgeführt. Ab 21:55 Uhr wurden bis zu 3 Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) stetig jagend über der Ennepe beobachtet.

Zum Teil wurden auch jagende Tiere innerhalb der Gebäude festgestellt. So durchflogen mehrmals Einzeltiere den Tunnel im Westen der Gebäude, zweimal wurden Einflüge in die Kellerräume von der Ennepe aus beobachtet. Eine Zwergfledermaus jagte im Innenhof bzw. Erdgeschoss des Gebäudes. Im südlichen Teil der westlichen Halle im 1. Obergeschoss wurde um 22:08 Uhr ein Ruf der Zwergfledermaus aufgezeichnet.

Außerdem jagte um ca. 22:15 und 22:30 Uhr jeweils kurz ein Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) über dem Fluss.

An der Westseite der südlich an die zum Abriss vorgesehenen Gebäude anschließenden Wohnhäuser wurde eine Mauerseglerkolonie (*Apus apus*) festgestellt.

### Begehung 2 am 25. Juli 2016

Am 25. Juli erfolgte eine morgendliche Einflugkontrolle. Bereits bei Beginn der Erfassung um 04:35 Uhr jagten zwei bis drei Zwergfledermäuse über der Ennepe, die Jagdaktivitäten hielten bis ca. 05:20 Uhr an. Im Tunnel flog um 04:50 Uhr eine Zwergfledermaus umher. Um 04:44 Uhr flogen 2 bis drei Zwergfledermäuse kurz im südlichen Teil der westlichen Halle im Obergeschoss (Horchboxaufzeichnung).

Im Keller wurde um 04:44 Uhr eine Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) beobachtet, die mehrmals die Räume durchflog. Um 04:55 Uhr wurde auch über der Ennepe eine jagende Mückenfledermaus registriert. Um 05:24 Uhr zeichnete die Horchbox im nördlichen Bereich des Kellers einen Ruf auf, der wahrscheinlich ebenfalls der Art zuzuordnen ist (vermutlich über der Ennepe jagendes Tier). Im südlichen Teil des Kellers wurden von der dort ausgebrachten Horchbox keine Rufe registriert.

Um 05:28 Uhr jagte ein Großer Abendsegler über der Ennepe.

Im 1. Obergeschoss wurde unter der hölzernen Deckenkonstruktion an zwei Stellen Fledermauskot unter von zwei Balken gebildeten Spalten gefunden, so dass an dieser Stelle von einem zeitweise besetzten Fledermausquartier auszugehen ist.

Nach Sonnenaufgang wurden entsprechende Strukturen in dem Bereich auf Besatz kontrolliert. Es konnten allerdings keine Tiere gesichtet werden.

Bezüglich der Avifauna wurde im Keller des Gebäudes an der nördlichen Außenwand eine schlafende Wasseramsel beobachtet. Im Innenhof wurde ein eindrücklich warnender Zaunkönig festgestellt.

### **3. Zwischenfazit**

Nach bisherigem Stand liegen keine Hinweise auf eine Bedeutung des Gebäudes als Lebensstätte planungsrelevanter Vogelarten vor. Hinsichtlich der Avifauna sind aus artenschutzrechtlicher Sicht Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Tötungen nicht planungsrelevanter Arten (wie den festgestellten Arten Rotkehlchen, Zaunkönig und Wasseramsel) absehbar. Empfohlen wird aufgrund der speziellen Habitatansprüche der Wasseramsel eine Installation eines Wasseramselkastens an geeigneter Stelle in der Nähe.

Bezüglich der Fledermäuse kann eine letztendliche Aussage erst nach Abschluss der Kartierungen erfolgen. Eine Quartierfunktion für Einzeltiere wurde bereits nachgewiesen, so dass von einer Erforderlichkeit vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen auszugehen ist. Hinweise auf Wochenstuben liegen nicht vor. Die Erfassung der herbstlichen Zug- und Schwärmzeit steht noch aus.