



## ÖFFENTLICHE BESCHLUSSVORLAGE

**Amt/Eigenbetrieb:**

61 Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung

**Beteiligt:**

55 Fachbereich Jugend und Soziales  
60 Fachbereich Immobilien, Bauverwaltung und Wohnen  
69 Umweltamt

**Betreff:**

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz - Verfahren nach § 13a BauGB  
hier: Öffentliche Auslegung des Bebauungsplanentwurfes

**Beratungsfolge:**

19.11.2020 Bezirksvertretung Haspe  
08.12.2020 Ausschuss für Umwelt, Stadtsauberkeit, Sicherheit und Mobilität  
10.12.2020 Stadtentwicklungsausschuss  
17.12.2020 Rat der Stadt Hagen

**Beschlussfassung:**

Rat der Stadt Hagen

**Beschlussvorschlag:**

a) Der Rat der Stadt Hagen beschließt die Änderung des Geltungsbereiches des Bebauungsplanentwurfes

b) Der Rat der Stadt Hagen beschließt den im Sitzungssaal ausgehängten und zu diesem Beschluss gehörenden Entwurf des Bebauungsplanes Nr. 7/19 (693) Markanaplatz – Verfahren nach § 13a BauGB und beauftragt die Verwaltung, den Plan einschließlich der Begründung vom 16.10.2020 gemäß § 3 Abs. 2 BauGB für die Dauer eines Monats öffentlich auszulegen. Die Begründung vom 16.10.2020 wird gemäß § 9 Abs. 8 BauGB dem Bebauungsplan beigelegt und ist als Anlage Gegenstand der Niederschrift.

**Geltungsbereich:**

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 7/19 (693) Markanaplatz – Verfahren nach § 13a BauGB liegt im Stadtbezirk Haspe, in der Gemarkung Haspe, Flur 21 und umfasst das Flurstück 71 (Markanaplatz) sowie einen Teil des Flurstücks 194 (Corbacher Straße).

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



Nächster Verfahrensschritt:

Die öffentliche Auslegung des Bebauungsplanentwurfes soll nach dem Ratsbeschluss durchgeführt werden. Parallel dazu erfolgt die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB.



## Kurzfassung

Auf dem Markanaplatz im Stadtteil Haspe soll entlang der Corbacher Straße eine neue Kita errichtet werden. Anstelle des zurückzubauenden Markanaheims soll zusätzlich ein an die Kita angebauter multifunktional genutzter Quartiersraum geschaffen werden. Das Plangebiet liegt im rechtsverbindlichen Bebauungsplan Nr. 2/91 (458) Südumgehung Haspe Teil I. Da die Festsetzungen dieses Plans den projektierten Nutzungen nicht entsprechen, ist die Änderung des bestehenden Planungsrechts erforderlich. Nach dem Ratsbeschluss wird der Bebauungsplanentwurf für die Dauer eines Monats öffentlich ausgelegt. Parallel dazu erfolgt die Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange.

## Begründung

### Zu a)

Der Geltungsbereich wird aufgrund aktualisierter Vermessungen geringfügig nördlich im Bereich des Kreisverkehrs der Corbacher Straße sowie südlich entlang des Gehweges der Leimstraße und dem Übergang zur Grünfläche angepasst. Die neue Grenze orientiert sich nördlich an bestehenden Grenzpunkten sowie dem Geltungsbereich des rechtsverbindlichen Bebauungsplanes Nr. 2/91 (458) Südumgehung Haspe Teil I und südlich an der topographischen Geländeaufnahme durch den Fachbereich Geoinformation und Liegenschaftskataster.

### Zu b)

#### Ziel und Zweck der Planung

Zur dringenden Reduzierung des Fehlbedarfs an Betreuungsplätzen in Haspe soll auf dem Markanaplatz eine neue vierzügige Kita gebaut werden. Die gewählte Fläche bietet sich aufgrund der guten Erreichbarkeit, der zentralen Lage sowie der schnellen Verfügbarkeit an. Darüber hinaus ist der vorgesehene Spielplatz bis zum heutigen Zeitpunkt nicht umgesetzt worden und wird auch in Zukunft an dem Standort nicht mehr benötigt, was die Fläche für die Planung entbehrlich erscheinen lässt, so dass sich die Zuführung einer neuen Nutzung als Kita-Standort anbietet. Im Zuge des Vorhabens soll gleichsam das Markanaheim neu arrangiert werden. Die Flächen der geplanten Kita und des Quartiersraums liegen im Bebauungsplan Nr. 2/91 (458) Südumgehung Haspe Teil I. Weil die Festsetzungen dieses Plans den projektierten Nutzungen entgegenstehen, ist die Änderung bestehenden Planungsrechts erforderlich.

Ziel des Bebauungsplans Nr. 7/19 (693) Markanaplatz ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzung für die Kita und den Quartiersraum. Der städtebauliche Entwurf sieht vor, die öffentliche Kita entlang der Corbacher Straße zu errichten. Anstelle des Markanaheims soll nach dessen Rückbau ein an die Kita angebauter multifunktional genutzter Quartiersraum realisiert werden. Die räumliche Nähe zur Kita ergibt sich aufgrund der engen Abhängigkeit der angedachten kulturellen, sozialen und bildungsfördernden Nutzungen in dem Quartiersraum. Die Anordnung der Kita und des Quartiersraums soll so gestaltet werden, dass ein möglichst großer Teil der bestehenden Grünfläche ausgenutzt und als öffentliche



Grünfläche beibehalten werden kann. Darüber hinaus wird wo möglich der Baumbestand erhalten. Die Kita soll Platz für vier Gruppen mit insgesamt 75 Kindern bieten. Das Gebäude soll über zwei Vollgeschosse verfügen. Die Grundfläche beträgt ca. 450 m<sup>2</sup>. Der Quartiersraum soll eine Grundfläche von ca. 150 m<sup>2</sup> erhalten und in eingeschossiger Bauweise errichtet werden.

#### Verfahrensablauf

Mit Beschluss des Rates vom 26.09.2019 wurde das Bebauungsplanverfahren Nr. 7/19 (693) Markanaplatz – Verfahren nach § 13a BauGB eingeleitet. Auf eine frühzeitige Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung wurde verzichtet. Der Beschluss wurde am 11.10.2019 ortsüblich öffentlich bekannt gemacht. Anschließend hatte die Öffentlichkeit vom 21.10.2019 bis einschließlich 01.11.2019 im Rahmen der Unterrichtung der Öffentlichkeit die Gelegenheit, sich zur Planung zu äußern. In diesem Zeitraum sind keine Anregungen oder Stellungnahmen eingegangen.

#### Planungsrechtliche Vorgaben

Das Plangebiet liegt im Geltungsbereich des rechtsverbindlichen Bebauungsplans Nr. 2/91 (458) Südumgehung Haspe Teil I. Der Bebauungsplan setzt für das Plangebiet eine öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz und Grünanlage fest. Inmitten der Grünfläche befindet sich eine Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung Einrichtungen und Anlagen für soziale Zwecke, welche durch Baugrenzen gefasst wird. Die Erschließung erfolgt über die Corbacher Straße, die Leimstraße respektive über den Markanaplatz. Des Weiteren ist innerhalb des Plangebietes eine Verkehrsfläche mit der Zweckbestimmung Fußweg festgesetzt.

Im Flächennutzungsplan der Stadt Hagen ist die Fläche zum Großteil als Grünfläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz dargestellt. Dies entspricht nicht den aktuellen Zielsetzungen für das Plangebiet. Eine Änderung des Flächennutzungsplanes ist nicht in einem separaten Planverfahren erforderlich. Nach Abschluss des Verfahrens wird der Flächennutzungsplan gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 2 BauGB im Wege der Berichtigung angepasst.

#### **Bestandteile der Vorlagendrucksache**

- Übersichtsplan des Geltungsbereiches
- Begründung zum Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz – Verfahren nach § 13a BauGB vom 16.10.2020

#### **Anlagen der Beschlussvorlage**

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

- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag nach § 44 BNatSchG (Stufe I der ASP) für





den Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in Hagen vom 18.11.2019, erstellt durch „weluga umweltplanung Weber Ludwig Galhoff & Partner“

- Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in Hagen-Haspe – Orientierende Gefährdungsabschätzung – vom 10.12.2019, erstellt durch die „Ahlenberg Ingenieure GmbH“
- Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in Hagen-Haspe – Orientierende Gefährdungsabschätzung – ergänzende Untersuchung vom 30.09.2020, erstellt durch die „Ahlenberg Ingenieure GmbH“
- Geräuschimmissions-Untersuchung zur Lärmsituation im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in 58135 Hagen vom 16.07.2020, erstellt durch die „ITAB GmbH“

### Inklusion von Menschen mit Behinderung

Belange von Menschen mit Behinderung

☒ sind nicht betroffen

### Auswirkungen auf den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung

☒ negative Auswirkungen (-)

Kurzerläuterung und ggf. Optimierungsmöglichkeiten:

*(Optimierungsmöglichkeiten nur bei negativen Auswirkungen)*

Aufgrund des Flächenverbrauchs durch die Errichtung neuer Baukörper ist zunächst von einer negativen Auswirkung auszugehen. Um das Vorhaben hinsichtlich des Klimaschutzes und der Klimafolgenanpassung zu optimieren, wurden in dem aktuellen Bebauungsplanentwurf jedoch weitere Klimaschutz- und Klimaanpassungsfestsetzungen getroffen. Konkret geht es hierbei um Dachbegrünung, um Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern sowie Festsetzung von Solaranlagen zur Erzeugung, Nutzung und Speicherung von Strom/Wärme oder Nutzung anderer erneuerbarer Energien.

### Finanzielle Auswirkungen

☒ Es entstehen keine finanziellen und personellen Auswirkungen

gez. Erik O. Schulz  
Oberbürgermeister

gez. Henning Keune  
Technischer Beigeordneter  
gez. Christoph Gerbersmann  
Erster Beigeordneter und Stadtkämmerer



## Verfügung / Unterschriften

### Veröffentlichung

Ja

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

\_\_\_\_\_  
Oberbürgermeister

Gesehen:

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

\_\_\_\_\_  
Stadtsyndikus

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

### Amt/Eigenbetrieb:

61 Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung

55 Fachbereich Jugend und Soziales

60 Fachbereich Immobilien, Bauverwaltung und Wohnen

69 Umweltamt

### Die Betriebsleitung Gegenzeichen:

per Workflow 19.10.2020

per Workflow 27.10.2020

per Workflow 20.10.2020

per Workflow 23.10.2020

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

Beschlussausfertigungen sind zu übersenden an:

Amt/Eigenbetrieb:

Anzahl:

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

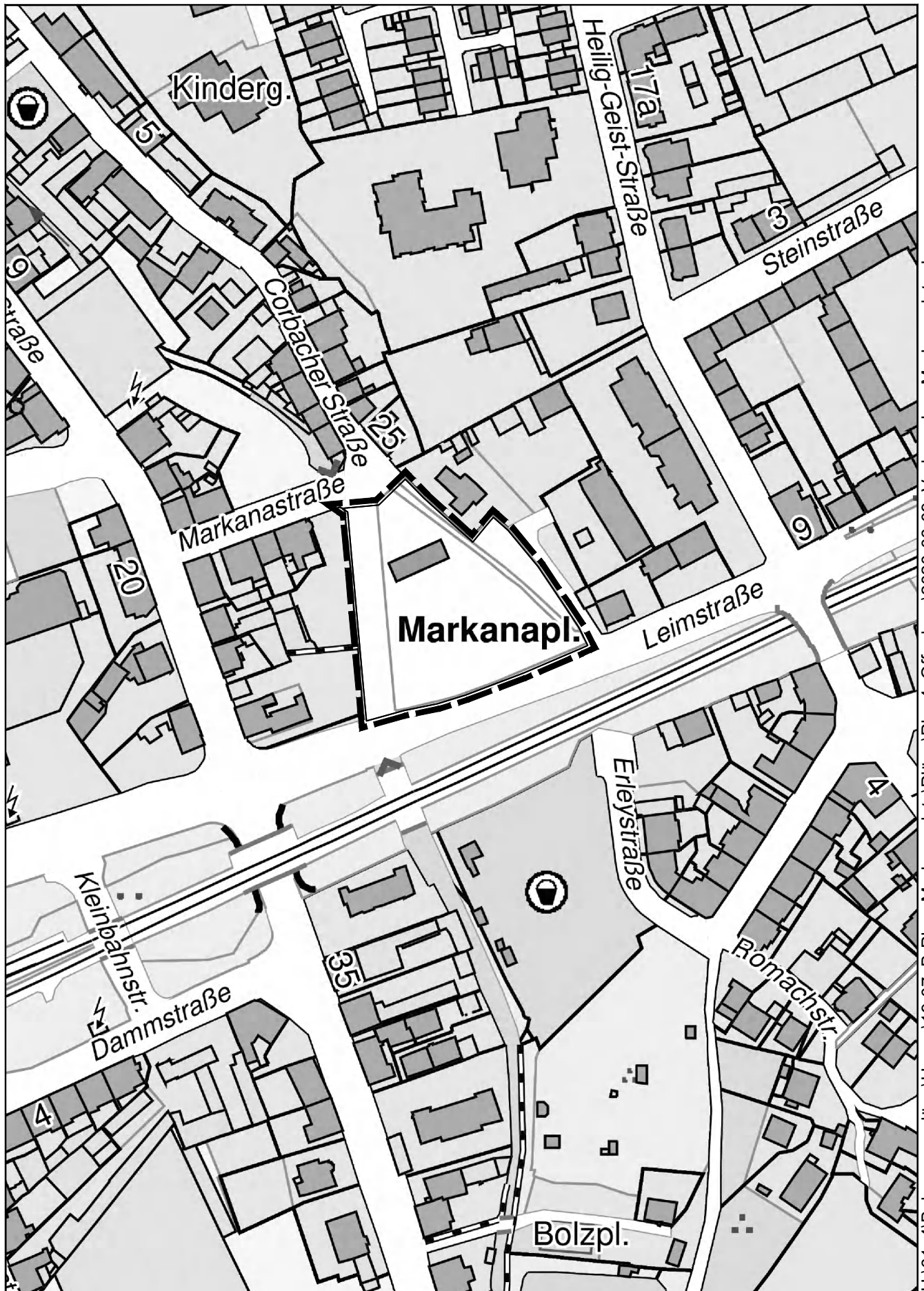
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693)  
Markanaplatz  
Verfahren nach § 13a BauGB

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



Drucksachen Nr. 0535/2020



H:\61\_4\Bebauungspläne\Hassel\19-07\_B-Plan\_Markanaplatz\Pläne\Plan4\_Openlage\2020-06-09\_Vorlageplan\_Markanaplatz.dwg





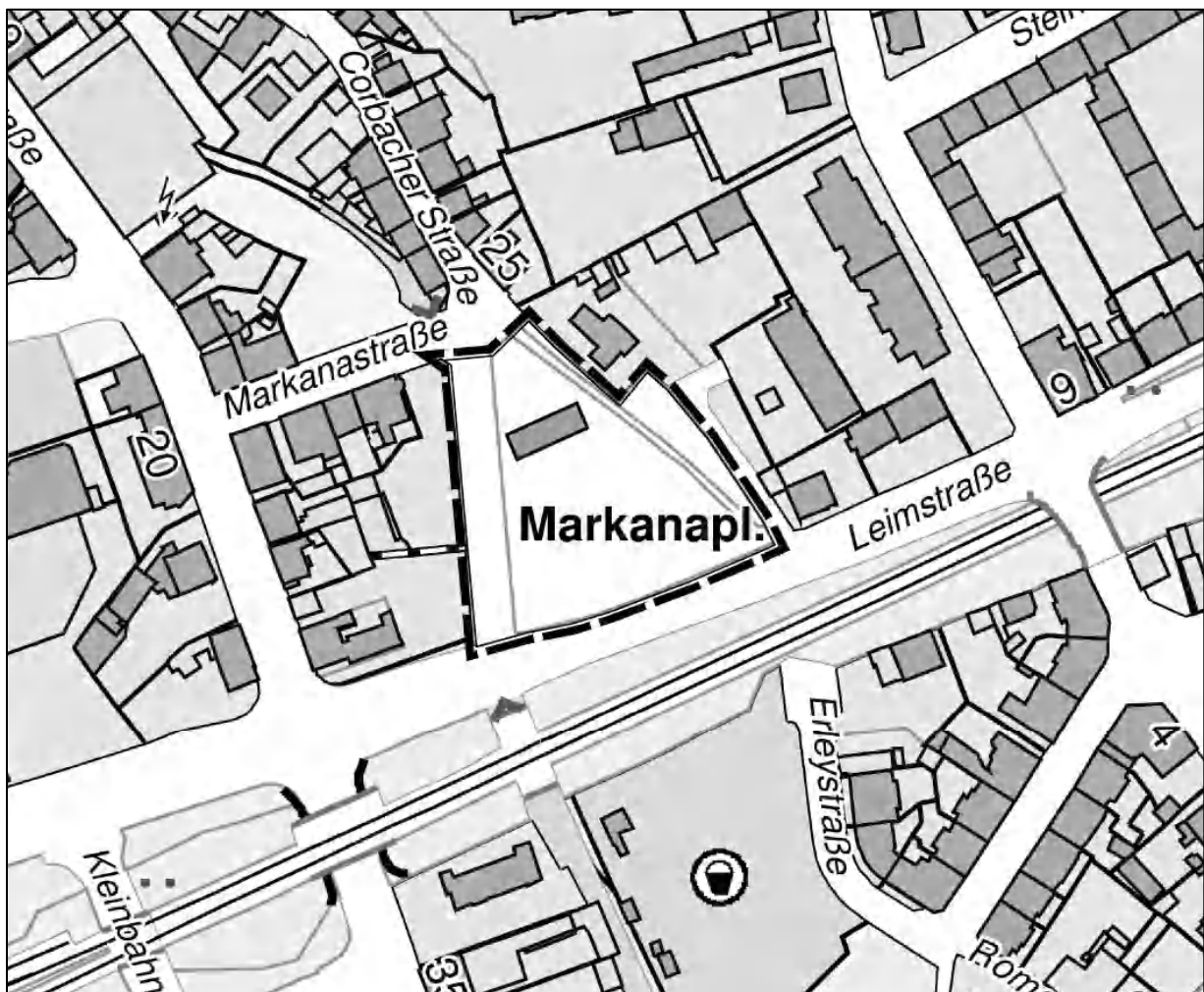




# BEGRÜNDUNG

## ZUM BEBAUUNGSPLAN NR. 7/19 (693) MARKANAPLATZ

VERFAHREN NACH § 13a BAUGB



Bearbeitungsstand: Öffentliche Auslegung  
Datum: 16.10.2020

## **INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH UND DERZEITIGE SITUATION .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ANLASS, ZIEL UND ZWECK DER PLANUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>PLANVERFAHREN UND PLANUNGSRECHTLICHE VORGABEN.....</b>	<b>1</b>
3.1	Planverfahren .....	1
3.2	Bestehendes Planungsrecht.....	2
3.3	Darstellung im Flächennutzungsplan.....	2
<b>4</b>	<b>BAULICHE NUTZUNGEN.....</b>	<b>2</b>
4.1	Beschreibung des Vorhabens .....	2
4.2	Festsetzung der baulichen Nutzungen.....	2
<b>5</b>	<b>VERKEHR/ERSCHLIEßUNG.....</b>	<b>3</b>
5.1	Verkehrliche Erschließung des Plangebietes.....	3
5.2	Öffentlicher Personennahverkehr .....	4
<b>6</b>	<b>VER- UND ENTSORGUNG .....</b>	<b>4</b>
6.1	Strom-, Gas- und Wasserversorgung .....	4
6.2	Entwässerung und Überflutungsschutz .....	5
6.2.1	Entwässerungstechnische Erschließung.....	5
6.2.2	Oberflächiger Regenwasserabfluss .....	5
<b>7</b>	<b>BEGRÜNUNG .....</b>	<b>6</b>
7.1	Dachbegrünung.....	6
7.2	Anpflanzung von Bäumen und Sträuchern.....	6
<b>8</b>	<b>NUTZUNG VON SOLARENERGIE .....</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>UMWELTBELANGE .....</b>	<b>8</b>
9.1	Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung .....	8
9.2	Artenschutz.....	8
9.3	Bodenschutz .....	9
9.4	Lärm-/Immissionsschutz.....	11
9.5	Kampfmittelvorkommen .....	11
9.6	Nachhaltigkeit.....	12
<b>10</b>	<b>DENKMALSCHUTZ.....</b>	<b>12</b>
<b>11</b>	<b>FLÄCHENBILANZ.....</b>	<b>12</b>
<b>12</b>	<b>GUTACHTEN.....</b>	<b>13</b>

## **1 RÄUMLICHER GELTUNGSBEREICH UND DERZEITIGE SITUATION**

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 7/19 (693) Markanaplatz – Verfahren nach § 13a BauGB liegt im Stadtbezirk Haspe, in der Gemarkung Haspe, Flur 21 und umfasst das Flurstück 71 (Markanaplatz) sowie einen Teil des Flurstücks 194 (Corbacher Straße).

Aktuell gestaltet sich der Bereich als Grünfläche, mit einem mehrere Jahre alten Baumbestand. Nördlich des Markanaplatzes befindet sich das minder genutzte Markanaheim. Insgesamt weist das Plangebiet eine Größe von ca. 5.215,77 m<sup>2</sup> auf.

## **2 ANLASS, ZIEL UND ZWECK DER PLANUNG**

Zur dringenden Reduzierung des Fehlbedarfs an Betreuungsplätzen in Haspe soll auf dem Markanaplatz eine neue vierzügige Kita gebaut werden. Die gewählte Fläche bietet sich aufgrund der guten Erreichbarkeit, der zentralen Lage sowie der schnellen Verfügbarkeit an. Darüber hinaus ist der vorgesehene Spielplatz bis zum heutigen Zeitpunkt nicht umgesetzt worden und wird auch in Zukunft an dem Standort nicht mehr benötigt, was die Fläche für die Planung entbehrlich erscheinen lässt, sodass sich die Zuführung einer neuen Nutzung als Kita-Standort anbietet. Im Zuge des Vorhabens soll gleichsam das Markanaheim neu arrangiert werden.

Die Flächen der geplanten Kita und des Quartiersraums liegen im Bebauungsplan Nr. 2/9 (458) Südumgehung Haspe Teil I. Weil die Festsetzungen dieses Plans den projektierten Nutzungen entgegenstehen, ist die Änderung bestehenden Planungsrechts erforderlich.

Ziel des Bebauungsplans Nr. 7/19 (693) Markanaplatz ist die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzung für die Kita und den Quartiersraum.

## **3 PLANVERFAHREN UND PLANUNGSRECHTLICHE VORGABEN**

### **3.1 PLANVERFAHREN**

Der Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz – Verfahren nach § 13a BauGB wird als Bebauungsplan der Innenentwicklung im beschleunigten Verfahren aufgestellt, da er entsprechend der gesetzlichen Formulierung die Wiedernutzbarmachung von Flächen, die Nachverdichtung oder andere Maßnahmen der Innenentwicklung zum Inhalt hat. Das beschleunigte Verfahren kann bei diesem Verfahren angewendet werden, da folgende Anwendungsvoraussetzungen erfüllt sind:

- Die durch den Bebauungsplan vorgesehene Nutzung begründet keine Zulässigkeit von UVP-pflichtigen Vorhaben.
- Es findet keine Beeinträchtigung der Schutzgüter nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b BauGB durch die Planung statt und es sind keine Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu beachten.
- Der Geltungsbereich hat eine Fläche von ca. 5.216 m<sup>2</sup>. Die zulässige Grundfläche im Sinne des § 19 Abs. 2 Baunutzungsverordnung (BauNVO) liegt damit deutlich unterhalb des Schwellenwerts von 20.000 m<sup>2</sup>.

- Dieses Verfahren ist als Maßnahme der Innentwicklung einzustufen.

Von der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB, von dem Umweltbericht nach § 2a BauGB und der zusammenfassenden Erklärung gemäß § 10 Abs. 4 BauGB kann abgesehen werden. § 4c BauGB (Überwachung/ Monitoring) ist nicht anzuwenden.

### **3.2 BESTEHENDES PLANUNGSRECHT**

Das Plangebiet liegt im Geltungsbereich des rechtsverbindlichen Bebauungsplans Nr. 2/91 (458) Südumgehung Haspe Teil I. Der Bebauungsplan setzt für das Plangebiet eine öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz und Grünanlage fest. Inmitten der Grünfläche befindet sich eine Fläche für den Gemeinbedarf mit der Zweckbestimmung Einrichtungen und Anlagen für soziale Zwecke, welche durch Baugrenzen gefasst wird. Die Erschließung erfolgt über die Corbacher Straße, die Leimstraße respektive über den Markanaplatz. Des Weiteren ist innerhalb des Plangebietes eine Verkehrsfläche mit der Zweckbestimmung Fußweg festgesetzt.

### **3.3 DARSTELLUNG IM FLÄCHENNUTZUNGSPLAN**

Im rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Hagen ist die Fläche des Markanaplatzes als öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung Spielplatz dargestellt. Die Corbacher Straße, westlich des Markanaplatzes, stellt der Flächennutzungsplan als gemischte Baufläche mit der Zweckbestimmung öffentliche Parkfläche dar. Dies entspricht nicht den aktuellen Zielsetzungen für das Plangebiet. Aufgrund des gewählten beschleunigten Verfahrens gemäß § 13a BauGB wird der Flächennutzungsplan nach dem Abschluss des Bebauungsplanverfahrens gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 2 BauGB im Wege der Berichtigung angepasst.

## **4 BAULICHE NUTZUNGEN**

### **4.1 BESCHREIBUNG DES VORHABENS**

Der städtebauliche Entwurf sieht vor, die öffentliche Kita entlang der Corbacher Straße zu errichten. Anstelle des Markanaheims soll nach dessen Rückbau ein an die Kita angebauter multifunktional genutzter Quartiersraum realisiert werden. Die räumliche Nähe zur Kita ergibt sich aufgrund der engen Abhängigkeit der angedachten kulturellen, sozialen und bildungsfördernden Nutzungen in dem Quartiersraum. Die Anordnung der Kita und des Quartiersraums soll so gestaltet werden, dass ein möglichst großer Teil der bestehenden Grünfläche ausgenutzt und als öffentliche Grünfläche beibehalten werden kann. Darüber hinaus wird wo möglich der Baumbestand erhalten. Die Kita soll Platz für vier Gruppen mit insgesamt 75 Kindern bieten. Das Gebäude soll über zwei Vollgeschosse verfügen. Die Grundfläche beträgt ca. 450 m<sup>2</sup>. Der Quartiersraum soll eine Grundfläche von ca. 150 m<sup>2</sup> erhalten und in eingeschossiger Bauweise errichtet werden.

### **4.2 FESTSETZUNG DER BAULICHEN NUTZUNGEN**

Entsprechend der geplanten Nutzung wird das Baugrundstück als Fläche für den Gemeinbedarf mit dem Nutzungszweck „Sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen“ festgesetzt. Durch die Festsetzung einer Fläche für den Gemeinbedarf wird die öffentliche Nutzung langfristig gesichert.

Bei Flächen für den Gemeinbedarf bedarf es - anders als bei Baugebieten - auch in „qualifizierten“ Bebauungsplänen nach § 30 BauGB nicht der Festsetzung des Maßes der baulichen Nutzung und der überbaubaren Grundstücksflächen. Soweit städtebaulich erforderlich, sind entsprechende Festsetzungen jedoch möglich. Zur baulichen Integration der geplanten Kin-



dertageseinrichtung und des Quartiersraums in das Orts- und Landschaftsbild wird die Festsetzungsmöglichkeit angewendet.

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden gem. § 9 Abs. 1 Nr. 2 BauGB i. V. m. § 23 BauNVO durch die Festsetzung von Baugrenzen und einer Baulinie bestimmt und definieren so die mögliche Anordnung der Gebäude auf den Baugrundstücken. Die festgesetzten Baugrenzen ermöglichen einen ausreichenden Spielraum für die genaue Gebäudeplanung.

Vor dem Hintergrund des Lärmschutzes wird südlich der überbaubaren Grundstücksfläche eine Baulinie festgesetzt. Durch die Festsetzung einer Baulinie wird erreicht, dass die Gebäudeanordnung auf dem Grundstück zwingend vorgeschrieben ist, sodass das Gebäude mit der gemäß Lärmschutzgutachten erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahme, in Form einer 2,50 m hohen Lärmschutzwand über Gelände-Oberkante (GOK), abschließt.

Zur weiteren Begrenzung der baulichen Ausnutzung des Grundstücks wird eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,4 festgesetzt. Die Festsetzung dient einem sparsamen Umgang mit Grund und Boden und trägt den Zielen einer flächensparenden Grundstücksentwicklung Rechnung.

Die Gebäudehöhe wird durch die Festsetzung von maximal zwei Vollgeschossen für das südliche Baufenster und einem Vollgeschoss für das nördliche Baufenster ausreichend begrenzt. Damit zwei Geschosse zu realisieren sind, wird eine Geschossflächenzahl (GFZ) von 0,8 festgesetzt.

Zum Schutz des Orts- und Landschaftsbildes sowie zur Sicherung der Höhenentwicklung wird gemäß § 18 BauNVO für die Gemeinbedarfsfläche eine maximal zulässige Gebäudehöhe (GH max.) von 4 m sowie 7 m festgesetzt. Gemäß § 18 Abs. 1 BauNVO sind bei der Festsetzung der Höhe baulicher Anlagen erforderliche Bezugspunkte zu bestimmen. Die maximal zulässige Gebäudehöhe orientiert sich an der jeweiligen Oberkante der angrenzenden, dem Baugrundstück vorgelagerten öffentlichen Erschließung und wird im rechten Winkel, ausgehend von der Mitte der Erschließung zugewandten Gebäudefront, zu dem betreffenden Wegesrand gemessen. Durch die Festsetzung der maximal zulässigen Gebäudehöhe kann eine angemessene Höhenentwicklung gesichert werden. Zudem räumen die festgesetzten Höhen den zukünftigen Bauherren ausreichende Nutzungs- und Gestaltungsmöglichkeiten ein.

Für eine Kindertagesstätte sind ggf. Nebenanlagen, wie Abstellanlagen für Kinderwagen oder Fahrräder, Gerätehütten, Spiel- und Klettergerüste o. Ä. außerhalb des Baufensters erforderlich. Um dies zu ermöglichen wurde festgesetzt, dass gem. § 23 Abs. 5 BauNVO Nebenanlagen auf den nicht überbaubaren Grundstücksflächen zulässig sind.

## **5 VERKEHR/ERSCHLIEßUNG**

### **5.1 VERKEHRLICHE ERSCHLIEßUNG DES PLANGEBIETES**

Die Erschließung des Plangebietes ist über die Bestandsstraßen Corbacher Straße und Leimstraße gesichert. Die überörtliche Anbindung des Plangebietes an die A1 erfolgt über die L807/Grundschtötel Straße, die über die Haenelstraße, Kölner Straße und Enneper Straße erreichbar ist.

Aufgrund der verkehrlichen Situation wird die Zu- und Abfahrt zur Kita und den Quartiersraum über die Markanastraße und Corbacher Straße aus vorgesehen. Ein weiterer Zugang, ausschließlich für Fußgänger, ist über die Leimstraße möglich. Hier lassen sich Kita und

Quartiersraum über den bereits vorhandenen Fußweg östlich des Markanaplatzes sowie den Fußweg Leimstraße/Corbacher Straße westlich des Markanaplatzes erreichen.

Für die Baugenehmigung zur Errichtung der Kita und des Quartiersraumes wird bauordnungsrechtlich ein Nachweis für sechs Stellplätze erforderlich. Da sich die Plätze auf dem Grundstück der Kita nicht verwirklichen lassen, ist planungsrechtlich beabsichtigt, den für die sechs Stellplätze benötigten Raum im bisherigen öffentlichen Verkehrsraum der Corbacher Straße anzusiedeln. Entlang des Markanaplatzes sollen die vorhanden vier südlichen Parkplätze des östlichen Parkstreifens in der Corbacher Straße umgeplant werden, sodass hier zukünftig acht Parkplätze in Schrägaufstellung zur Verfügung stehen, von denen sechs als Stellplatznachweis für die Kita und den Quartiersraum dienen und zwei als Parkplätze für die Öffentlichkeit. Aus straßenplanerischer Sicht ist der Wegfall der öffentlichen Parkplätze in dem Bereich der Sackgasse neben der geplanten Kita unkritisch, sodass der Bebauungsplan vorsieht, vier öffentliche Parkplätze in private Stellplätze in Schrägaufstellung umzuwandeln. Durch die Anordnung in Schrägaufstellung lassen sich zwei zusätzliche öffentliche Parkplätze erzielen, sodass netto zwei öffentliche Parkplätze entfallen. Durch die Nutzung von sechs Stellplätzen sowie der Möglichkeit, den Vorplatz nördlich des Markanaplatzes für kurzzeitiges Parken zu nutzen, kann das erhöhte Verkehrsaufkommen durch den Bring- und Abholverkehr entzerrt werden.

Vor dem Hintergrund der zukünftig beabsichtigten Nutzung auf dem Markanaplatz soll in diesem Zuge die Corbacher Straße zum verkehrsberuhigten Bereich erklärt werden. Dazu muss die derzeitige Beschilderung (VZ 325.1, „Spielstraße“), von der Einmündung nördlich der gepflasterten Kreisfläche, hin zur Einmündung Markanastraße/Corbacher Straße versetzt werden. Zu diesem Zweck wird die Corbacher Straße im Geltungsbereich des Bebauungsplanes als Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung (Verkehrsberuhigter Bereich) festgesetzt.

## **5.2 ÖFFENTLICHER PERSONENNAHVERKEHR**

Das Plangebiet ist gut an das Netz des öffentlichen Personennahverkehrs der Stadt Hagen angeschlossen. In ca. 160 m Entfernung zum Plangebiet an der Vollbrinkstraße im Kreuzungsbereich zur Voerder Straße wird fußläufig (2-3 Gehminuten) die Bushaltestelle „Vollbrinkstraße“ erreicht, an welcher die Buslinien 511, 521, 529, 543 und der NE32 verkehren. Hierüber besteht unter anderem ein direkter Anschluss an den Hagener Hauptbahnhof, der in rund 20 Minuten erreicht wird.

## **6 VER- UND ENTSORGUNG**

Für ein neues Plangebiet ist die Erschließung an das Strom-, Gas- und Wassernetz sicherzustellen. Neben der Versorgung ist auch der Umgang mit Abwasser und Niederschlagswasser festzulegen.

### **6.1 STROM-, GAS- UND WASSERVERSORGUNG**

Die Versorgung des Plangebietes mit Strom, Gas und Wasser wird durch den Anschluss an das bestehende Versorgungsnetz sichergestellt. Die Führung von Telekommunikations- und sonstigen Versorgungsleitungen hat gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 13 BauGB unterirdisch zu erfolgen.

## 6.2 ENTWÄSSERUNG UND ÜBERFLUTUNGSSCHUTZ

### 6.2.1 ENTWÄSSERUNGSTECHNISCHE ERSCHLIEßUNG

Das Bebauungsplangebiet befindet sich im Einzugsgebiet der Kläranlage Hagen. Die Entwässerung des Grundstückes erfolgt im Trennsystem. Das anfallende Schmutzwasser kann in den nördlich gelegenen, vorhandenen öffentlichen Schmutzwasserkanal in der „Corbacher Straße“ angeschlossen werden.

Unter Berücksichtigung des § 44 LWG sowie § 8 WHG soll das Niederschlagswasser in Abstimmung mit der UWB der Stadt Hagen in den Hasper Bach eingeleitet werden. Zur Vermeidung von Abflussspitzen über den natürlichen Abfluss hinaus ist die Einleitung von befestigten Flächen auf 2 l/s zu drosseln. Die Rückhaltung muss für eine Häufigkeit von  $n=0,2$  (1-mal in 5 Jahren) dimensioniert werden.

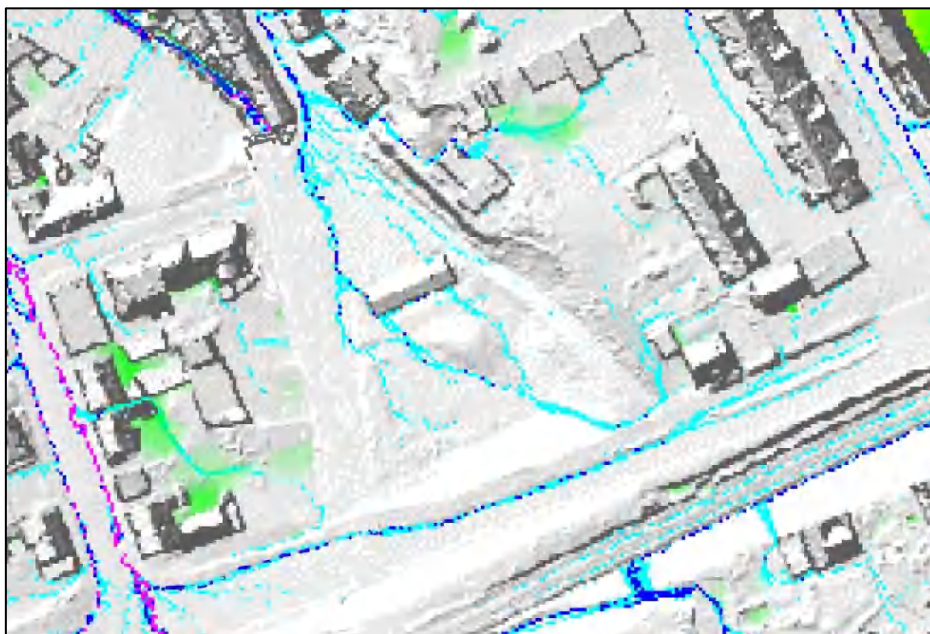
Das erforderliche Rückhaltevolumen kann durch den Bau eines Retentionsgründaches reduziert werden. Neben dem Vorteil einer platzsparenden Möglichkeit für die Regenwasserrückhaltung wirkt sich das begrünte Dach u.a. positiv auf das Kleinklima aus.

Am östlichen Rand des Grundstückes verläuft innerhalb des vorhandenen Fußweges ein Privatkanal. Für diesen und die dazugehörigen Anschlusskanäle muss ein Geh-, Fahr- und Leitungsrecht im B-Plan festgesetzt und entsprechend gesichert werden.

Für das geplante Vorhaben muss ein Überflutungsnachweis gem. DIN 1986-100 geführt werden.

### 6.2.2 OBERFLÄCHIGER REGENWASSERABFLUSS

Die Fließwegekarte stellt bei Starkregenereignissen auf Grundlage der Topografie Fließwege auf der Oberfläche dar. Sie berücksichtigt nicht die Kanalisation, zeigt jedoch die möglichen Fließwege auf. Der folgende Ausschnitt aus der Fließwegekarte zeigt, dass sich bei Starkregen oberflächige Regenwasserabflüsse ergeben können, die die geplante Bebauung gefährden (siehe folgenden Ausschnitt aus der Fließwegekarte). Dies sollte bei der weiteren Planung berücksichtigt werden.



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

Zum Schutz von Leben und Gütern vor Überflutungsgefahren müssen alle Gebäudeöffnungen (z. B. Türen, Fenster, Kellerlichtschächte) 20 cm über dem an das Gebäude anschließenden Gelände liegen.

Können die festgesetzten 20 cm in begründeten Fällen nicht oder nur mit sehr hohem Aufwand eingehalten werden, können andere geeignete Objektschutzmaßnahmen in Abstimmung mit dem WBH vorgenommen werden.

Bei der Modellierung des Grundstückes ist in Abhängigkeit von der Topografie darauf zu achten, dass die Fließwege des oberflächlich abfließenden Regenwassers nicht durch die geplanten Gebäude gänzlich unterbrochen werden, um einen Aufstau vor dem Gebäude bzw. den Gebäudeöffnungen zu vermeiden (§ 37 WHG).

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

Gebäude sind unter Berücksichtigung der wechselnden Grundwasserstände zu planen und zu bauen. Dabei ist zu beachten, dass Wasser aus Drainagen zum Schutz von Gebäuden der öffentlichen Schmutzwasserkanalisation gem. § 7 Abs. 2 Nr. 10 der Entwässerungssatzung des WBH nicht zugeführt werden darf. Keller einschließlich Kellerschächte sind daher so abzudichten, dass diese Abdichtung auch ohne Drainage auf Dauer funktioniert. Ein Anschluss der Drainagen an den Hasper Bach ist zwar möglich. Hierbei muss aber ein Rückstau aus dem Bach berücksichtigt werden. Weitere Informationen sind der Homepage des WBH zu entnehmen.

## **7 BEGRÜNUNG**

### **7.1 DACHBEGRÜNUNG**

Flachdächer und flachgeneigte Dächer von Hauptbaukörpern mit einer Dachneigung weniger als 20° sollen flächendeckend extensiv begrünt werden. Die Stärke der Drän-, Filter- und Vegetationstragschicht muss mindestens 10 cm betragen.

Die Dachbegrünung hat insbesondere die Aufgabe, Regenwasser zu speichern, sodass es verzögert der Kanalisation zufließt. Außerdem soll die Aufheizung der Umgebung durch das Flachdach abgemildert werden, sodass die Luft über dem Gebiet nicht so stark aufsteigt und deshalb nur wenig Luft nachfließen muss. Auf diese Weise wird dem Siedlungsbereich und seiner Umgebung keine kühle Luft entzogen. Ausgenommen von der Festsetzung sind Bereiche für erforderliche technische Einrichtungen, Aufzüge und Flächen für die Nutzung erneuerbarer Energien.

### **7.2 ANPFLANZUNG VON BÄUMEN UND STRÄUCHERN**

Im Sinne des hohen gestalterischen Anspruchs an die Grünausstattung des Plangebietes trifft der Bebauungsplan Festsetzungen zu Gehölzpflanzungen auf der Gemeinbedarfsfläche.

Die Pflanzmaßnahmen dienen insbesondere auch dem Klimaschutz. Die Begrünung der Dachflächen sowie die Gehölzpflanzungen können kompensatorische kleinklimatische Positivmerkmale entwickeln. Ferner bieten die Gehölzpflanzungen im Hinblick auf den Schutz und die Entwicklung von Flora und Fauna Lebensräume für Vögel und Fledermäuse.

Je 500 m<sup>2</sup> Grundstücksfläche ist ein standortgerechter, lebensraumtypischer Laubholzbaum oder alternativ ein gebietsheimischer Großstrauch zu pflanzen. Die Gehölzpflanzungen sind dauerhaft zu pflegen und zu erhalten.

## **8 NUTZUNG VON SOLARENERGIE**

Die Stadt Hagen verfolgt seit vielen Jahren aktiv eine nachhaltige Energie- und Klimaschutzstrategie. Nachdem 1995 ein CO<sub>2</sub>-Minderungskonzept als Planungsgrundlage für zukünftige Aktivitäten im Bereich des Klimaschutzes erstellt wurde, hat die Stadt Hagen mit dem Ratsbeschluss von 2007 ihr Klimaziel von 1995 bekräftigt und eine Aktualisierung ihres Klimaschutzkonzeptes beschlossen. Mit dem Klimaschutzkonzept der Stadt Hagen aus dem Jahr 2013 erfolgte eine Anknüpfung an bestehende Konzepte sowie eine Aktualisierung der bestehenden Entscheidungsgrundlagen im Bereich der lokalen Klimaschutzaktivitäten und Ergänzung um relevante aktuelle Erfordernisse für zukünftige Klimaschutzanstrengungen in der Stadt Hagen. Als genannte Maßnahme zum Klimaschutz sind vor allem die CO<sub>2</sub>-Einsparungen zu nennen, die zu einem großen Teil durch den Einsatz erneuerbarer Energien erreicht werden können.

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

Ein wesentlicher Beitrag zum Schutz des Klimas ist die Nutzung von erneuerbaren Energien. Die Nutzung von Sonnenenergie trägt erheblich dazu bei, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Sinne des Klimaschutzes und der Klimaanpassung zu reduzieren. Aus diesem Grund sollen zur Reduzierung des lokalen Energieverbrauchs die Möglichkeiten zur Nutzung von Solarenergie in diesen Bebauungsplan miteinbezogen werden sowie alternativ die Nutzung anderer erneuerbarer Energien. Das Baugesetzbuch eröffnet über die §§ 1 und 1a BauGB das Gebot, den Klimaschutz und die Klimaanpassung als städtebaulichen Belang in der Stadtentwicklung und damit in den Bauleitplänen zu berücksichtigen und entsprechende Festsetzungen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 23b BauGB zu treffen. Danach können im Bebauungsplan Gebiete festgesetzt werden *„in denen bei der Errichtung von Gebäuden oder bestimmten sonstigen baulichen Anlagen bestimmte bauliche und sonstige technische Maßnahmen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom, Wärme oder Kälte aus erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung getroffen werden müssen“*.

Insofern können über die Bauleitplanung bauliche und technische Voraussetzungen gefordert werden, ein Anschluss und die Nutzung der Energie indes nicht.

Um diese Voraussetzungen zu schaffen, spielen eine optimale Ausrichtung sowie die Dachform der Bebauung eine bedeutende Rolle. Aus Gründen der Optimierung der Solarenergienutzung sieht die städtebauliche Planung vor, die dem Bebauungsplan zugrunde liegt, dass das Gebäude der Kita und des Quartiersraums jeweils über Flachdächer bzw. flach geneigte Dächer verfügen, sodass die baulichen Grundvoraussetzungen für die Errichtung von Solar-

anlagen geschaffen werden. Ab einer Dachfläche von 25 m<sup>2</sup> ergeben sich hinreichende Spielräume zur Nutzung von Solaranlagen.

In der Gemeinbedarfsfläche sind auf den Gebäuden Anlagen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom und/oder Wärme aus Solarenergie vorzusehen. Von der Festsetzung kann eine Ausnahme zugelassen werden, wenn nachweislich Anlagen für die Erzeugung, Nutzung oder Speicherung von Strom und/oder Wärme aus anderen erneuerbaren Energien errichtet werden, da auch andere Maßnahmen zu der geforderten CO<sub>2</sub>-Vermeidung bzw. Einsparung beitragen können.

Mit den Festsetzungen lässt sich ein Beitrag zum Klimaschutz leisten, insbesondere für jene Gebäude, bei denen es aufgrund der Lage, aber auch aufgrund der städtebaulich einheitlich vorgegebenen Dachform (Flachdach) grundsätzlich möglich ist, Solaranlagen auf dem Dach zu installieren – unabhängig von der Ausrichtung des Gebäudes, sodass hier optimale aktive solare Gewinne erzielt werden können.

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

## **9 UMWELTBELANGE**

Der Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz – Verfahren nach § 13a BauGB wird als Bebauungsplan der Innenentwicklung im beschleunigten Verfahren aufgestellt. Auch im beschleunigten Verfahren sind die gängigen Umweltbelange wie der Arten-, Boden- und Lärm-/Immissionsschutz sowie das Thema Nachhaltigkeit zu beachten und in die planerische Abwägung einzustellen.

### **9.1 EINGRIFFS- UND AUSGLEICHSBILANZIERUNG**

Eingriffe in Natur und Landschaft sind im Rahmen von Bebauungsplänen der Innenentwicklung gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig. Eine Eingriff-/Ausgleichsbilanzierung mit der Ermittlung und Ausweisung von Kompensationsmaßnahmen bzw. Kompensationsflächen ist demnach nicht erforderlich.

### **9.2 ARTENSCHUTZ**

Zwar schließt § 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB die Anwendung der Eingriffsregelung für sogenannte „kleine“ Pläne mit einer Grundfläche bis zu 20.000 m<sup>2</sup> aus. Dies ändert jedoch nichts an der Erforderlichkeit, Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Verbote auszuschließen. Auch bei Bebauungsplänen der Innenentwicklung nach § 13a BauGB sind die artenschutzrechtlichen Verbote des § 44 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu beachten.

Eine entsprechende artenschutzrechtliche Prüfung nach § 44 BNatSchG („Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag nach § 44 BNatSchG (Stufe I der ASP) für den Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in Hagen“) wurde im Zusammenhang mit dem Bauleitplanverfahren durch das Büro weluga umweltplanung Weber Ludwig Galhoff & Partner durchgeführt.

Von einer aktuellen Nutzung des Grundstücks als Fortpflanzungs- und Ruhestätte durch europäisch geschützte Tierarten ist auszugehen. Die Vorprüfung hat zum Ergebnis, dass durch baubedingte Baufeldräumungen bei einigen betrachteten nicht planungsrelevanten Artengruppen ohne Vermeidungsmaßnahmen die Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG ausgelöst werden können. Die Auslösung der Zugriffsverbote kann jedoch durch wenige generelle Vermeidungsmaßnahmen verhindert werden. Als artenschutzrechtliche Maßnahmen,

die einen Verstoß gegen die Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG vermeiden, sind nachfolgende generelle Maßnahmen umzusetzen:

1. Baufeldvorbereitungen: Zum Schutz der Brutvögel sind die Baufeldvorbereitungen, insbesondere Rodungsarbeiten und Baumfällungen generell auf den Zeitraum vom 1. Oktober bis zum 28. Februar zu beschränken.
2. Baufeldvorbereitungen: Werden Bäume mit vorhandenen Höhlenbildungen entfernt, sind diese zum Schutz der Fledermäuse und des planungsrelevanten Stars vorher auf ihre Eignung als Fortpflanzungs- und Ruhestätten für die genannten Arten zu überprüfen. Ggf. sind Nisthilfen für die Arten im verbleibenden Baumbestand aufzuhängen.

Die Maßnahmen leiten sich aus den tatsächlichen und potenziellen Vorkommen im Plangebiet ab. Dem Verbot der Tötung unterliegen auch alle nicht planungsrelevanten europäischen Vogelarten.

Die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG können durch die aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen abgewendet werden. Werden die Maßnahmen umgesetzt, ist eine Verletzung artenschutzrechtlicher Verbote nicht gegeben. Eine Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 ist nicht erforderlich. Weitere Schritte der artenschutzrechtlichen Prüfung sind nur dann durchzuführen, wenn Bäume mit Höhlenbildungen entfernt werden sollen. Das Vorhaben ist ansonsten aus Sicht des Gutachters zulässig.

Zur Minimierung von negativen Eingriffswirkungen trifft der Bebauungsplan des Weiteren Festsetzungen und Hinweise hinsichtlich einer insekten- und fledermausfreundlichen Beleuchtung. Dies betrifft sowohl die Bauphase als auch die spätere Beleuchtung der Außenanlagen wie z. B. Gartenbereiche und Wege sowie der neuen Gebäude. Um ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko infolge von Vogelkollisionen mit Gebäuden zu vermeiden, erfolgt der Hinweis, dass an größeren Gebäudeglasfronten entsprechende Schutzmaßnahmen zu ergreifen sind.

### **9.3 BODENSCHUTZ**

Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden und die Bodenversiegelungen sollen auf das notwendige Maß begrenzt werden. Aus diesem Grund ist die GRZ auf ein geringeres Maß von 0,4 festgelegt worden.

Der Markanaplatz ist im Altlastenverdachtsflächenkataster der Stadt Hagen mit dem Aktenzeichen 9.61- 570 eingetragen. Bei der Fläche handelt es sich um einen Altstandort. Das Gelände wurde früher industriell genutzt, unter anderem zur Eisenverhüttung.

Vor diesem Hintergrund und aufgrund der geplanten Nutzungsänderung auf der Fläche wurde durch die Ahlenberg Ingenieure GmbH im Herbst 2019 eine orientierende Gefährdungsabschätzung durchgeführt. Im Rahmen dieser Bodenuntersuchungen wurde die betroffene Fläche orientierend mit Rammkernsondierungen (RKS) auf Schadstoffe untersucht. Für den Bereich der Kita-Außenanlage wurden zusätzlich Oberflächenmischproben (OMP) für den Wirkungspfad Boden-Mensch nach BBodSchV untersucht.

Die Bodenuntersuchungen zeigen im Bereich der geplanten Kita unterhalb einer mit Gras bewachsenen Deckschicht aus Mutterboden heterogene künstliche Auffüllungen mit Mächtigkeiten zwischen 4,5 m bis 5,5 m. Bei diesen Böden handelt es sich um Mineralgemische und umgelagerte Böden (kiesige Sande und Schluffe) mit Beimengungen von Aschen, Schlacken und Bauschutt in unterschiedlichen Mengenverhältnissen. Im Oberflächenbereich (0 m bis 0,35 m) sind keine signifikanten, sondern nur leichte Verunreinigungen festzustellen.

Die nach BBodSchV durchgeführte Analyse des Bodens hinsichtlich einer Nutzung als Kinderspielfläche hält die erforderlichen Prüfwerte ein.

Ab 0,35 m sind im Untergrund vereinzelt auch z. T. starke Verunreinigungen des Bodens zu beobachten. Es gibt deutliche Schwermetall- (Blei, Kupfer, Zink) und PAK-Anreicherungen im Boden. Der direkte Kontakt von Menschen mit den tieferen Auffüllungen ist zukünftig, auch nach der Umgestaltung des Grundstücks, zu unterbinden. Die im Bodenbereich der Kleinrammbohrungen 6 und 6b festgestellten hohen PAK-Belastungen müssen unter gutachterlicher Begleitung separat aufgenommen und entsorgt werden.

Im Zuge des Verfahrens wurde die Planung dahingehend angepasst, dass die Kita-Außenspielfläche im Süden und Osten erweitert wurde. Aufgrund der Planänderung wurde die Ahlenberg Ingenieure GmbH im August 2020 mit der Durchführung einer ergänzenden Bodenuntersuchung für den erweiterten Bereich beauftragt.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die erweiterte Kita-Außenfläche heterogen bis zu 6,5 m aufgefüllt ist. In der Auffüllung befinden sich Schlacken, Aschen, Bauschutt und umgelagerte Böden.

Im Bereich der Oberfläche (bis 0,35 m) wurden weitgehend unauffällige bis leicht erhöhte Stoffgehalte von Blei, Cadmium und PAK nachgewiesen. Im Bereich von 0,1 m - 0,35 m wurde der Prüfwert der BBodSchV für Kinderspielflächen für den Schadstoff Blei geringfügig überschritten. Grundsätzlich gilt es, für die Errichtung Kindertagesstätte, die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Mensch, Nutzung Kinderspielfläche, einzuhalten. In tieferen Bodenschichten gibt es vereinzelt deutliche erhöhte Schwermetallgehalte. PAK ist meist unauffällig oder geringfügig erhöht.

Die Untere Bodenschutzbehörde der Stadt Hagen teilt die Einschätzung der Gutachten, dass das Gelände generell für die Errichtung einer Kita geeignet ist. Dabei sind, wie im Gutachten von Dezember 2019 und September 2020 aufgeführt, Auflagen und Empfehlungen einzuhalten.

Unter Anderem ist der direkte Kontakt von Menschen, insbesondere mit den tieferen Auffüllungen, zu unterbinden. Im Hinblick auf die anstehenden Baumaßnahmen und den damit verbundenen Bodenumlagerungen empfiehlt das Gutachten, einen abschließenden Bodenaustausch oder eine Bodenüberdeckung mit unbelastetem Bodenmaterial von einer Mächtigkeit von mindestens 0,35 m im Bereich von Grünflächen (z. B. Wiese/Spielfläche) außerhalb der geplanten Bebauung durchzuführen. Das angelieferte Bodenmaterial muss den Vorsorgewerten der BBodSchV entsprechen. Zusätzlich ist am Übergang zu den tieferen Auffüllungen der Einbau eines Geotextils o. ä. als Grabesperre vorzusehen.

Wichtig ist, dass im Bereich der Hanglage der Boden in der Form aufgetragen wird, dass ein Abrutschen verhindert wird. Der aufgetragene Boden muss generell die Vorsorgewerte der BBodSchV einhalten.

Bei nachträglichen Erdarbeiten, wie z. B. der Außenanlagenmodellierung oder der Errichtung von Spielgeräten ist dafür Sorge zu tragen, dass kein belastetes Bodenmaterial an die Bodenoberfläche gelangt. Aushubböden mit den Zuordnungswerten der LAGA M20 von Z 2/>Z 2 erfüllen nicht die Kriterien für einen Wiedereinbau und müssen nachweislich entsorgt werden. Des Weiteren ist der Anbau von Nutzpflanzen untersagt und maximal in Hochbeeten möglich.

Aufgrund der im Untergrund verbleibenden Belastungen wird die Fläche weiterhin im Altlastenverdachtsflächenkataster der Stadt Hagen geführt.



Vor dem Hintergrund der Ergebnisse der beiden Bodenuntersuchungen werden in Bezug auf die sensible Nutzung durch die geplante Errichtung der Kita und des Quartiersraums entsprechende Festsetzungen in den Bebauungsplan aufgenommen. Darüber hinaus sind in dem Bebauungsplan zum Schutz des Bodens textliche Hinweise vermerkt.

#### **9.4 LÄRM-/IMMISSIONSSCHUTZ**

Im Verlauf des Verfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung in Auftrag gegeben, welche die zu erwartende Geräuschsituation im Bereich des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes Nr. 7/19 (693) Markanaplatz durch Verkehrslärm auf der Basis von Analyse- und Prognosedaten zum Straßen- und Schienenverkehr ermittelt und untersucht. Die Beurteilung der Verkehrslärmsituation erfolgt anhand der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ in Verbindung mit den „Richtlinien für Lärmschutz an Straßen“ (RLS-90). Maßnahmen zum Schutz gegen Außenlärm wurden nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ bestimmt und angegeben.

Die Geräuschimmissions-Untersuchung zur Lärmsituation, erstellt durch das Ingenieurbüro für technische Akustik und Bauphysik (ITAB GmbH), kommt zu dem Ergebnis, dass bzgl. des Verkehrslärms Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 für Mischgebiet (MI) (als Maßstab für „gesundes Wohnen“ bzw. Aufenthalt im Freien ohne Gesundheitsgefährdung) und Kerngebiet (MK) (für die sonstigen Bereiche) im Tageszeitraum zu erwarten sind. Die entsprechenden Nachtrichtwerte sind nicht von Belang, da die geplante Kita lediglich im Tageszeitraum genutzt wird. Im Umfeld des Aufstellungsbereichs bzw. der geplanten Kita sind keine relevanten Gewerbebetriebe vorhanden, sodass hier keine Konflikte hinsichtlich des Geräuschimmissionsschutzes entstehen. Die Geräuschimmissionen, verursacht durch den Spielbetrieb auf den Freiflächen der Kita, sind grundsätzlich als sozialadäquat hinzunehmen. Sie führen jedoch gemäß den durchgeführten Berechnungen auch unter Berücksichtigung maximaler Ansätze nur zu geringfügigen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005.

Auf Grund der Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte werden Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Schallschutzmaßnahmen) gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB festgesetzt, die sich vorrangig auf die schutzbedürftigen Räume innerhalb der geplanten Gebäude sowie der vorgesehenen Außenspielfläche der Kita begrenzen. Nähere Aussagen sind dem Gutachten zu entnehmen.

#### **9.5 KAMPFMITTELVORKOMMEN**

Das Plangebiet liegt nicht in einem Bombenabwurfgebiet. Da eine Kampfmittelbelastung aber nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann, ist folgender textlicher Hinweis auf dem Bebauungsplan vermerkt:

Es wird auf ein bestehendes Restrisiko einer Kampfmittelbelastung hingewiesen, weil das Vorhandensein von Kampfmitteln nie völlig ausgeschlossen werden kann. Insbesondere bei Erdeingriffen ist deshalb mit besonderer Vorsicht vorzugehen. Weist bei der Durchführung von Bauvorhaben der Erdaushub auf eine außergewöhnliche Verfärbung hin oder werden verdächtige Gegenstände beobachtet, sind die Arbeiten sofort einzustellen und die zuständige Polizeidienststelle oder der Fachbereich Öffentliche Sicherheit, Verkehr, Bürgerdienste und Personenstandswesen sofort zu verständigen.

## 9.6 NACHHALTIGKEIT

Die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 7/19 (693) Markanaplatz –Verfahren nach § 13a BauGB ist eine Maßnahme der Innenentwicklung. Der Vorrang der Innenentwicklung gegenüber der Neuinanspruchnahme von Flächen im Außenbereich ist im Sinne der Nachhaltigkeit. Durch den Fokus auf die Innenentwicklung minimieren sich die zukünftigen Eingriffe in den Außenbereich bzw. in den offenen Landschaftsraum. Darüber hinaus wird die vorhandene Infrastruktur bestmöglich ausgelastet. Da das Grundstück bereits ausreichend verkehrlich erschlossen ist, ist keine neue Erschließung erforderlich. Darüber hinaus ist das Plangebiet gut an den ÖPNV angebunden, sodass ein großer Anteil der Wege nicht mit dem Kraftfahrzeug zurückgelegt werden muss. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes werden bestehende Strukturen gestärkt.

## 10 DENKMALSCHUTZ

Innerhalb des Plangebietes sind keine denkmalgeschützten Objekte vorhanden. Seitens der LWL-Archäologie für Westfalen wurde folgender Hinweis vorgeschlagen, der als textlicher Hinweis in den Bebauungsplan aufgenommen wurde:

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

## 11 FLÄCHENBILANZ

Bezeichnung	Wert	Anteil
Geltungsbereich	5.215,77 m <sup>2</sup>	100 %
Fläche für Gemeinbedarf	3.087,21 m <sup>2</sup>	59 %
<i>davon überbaubare Fläche</i>	882,62 m <sup>2</sup>	29 %
<i>nicht überbaubare Fläche</i>	2.204,59 m <sup>2</sup>	71 %
Öffentliche Verkehrsfläche	1.276,18 m <sup>2</sup>	24 %
Öffentliche Verkehrsfläche – Fußweg	248,85 m <sup>2</sup>	5 %
Verkehrsbegleitende Grünfläche	603,53 m <sup>2</sup>	12 %

## **12 GUTACHTEN**

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

- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag nach § 44 BNatSchG (Stufe I der ASP) für den Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in Hagen vom 18.11.2019, erstellt durch „weluga umweltplanung Weber Ludwig Galhoff & Partner“
- Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in Hagen-Haspe – Orientierende Gefährdungsabschätzung – vom 10.12.2019, erstellt durch die „Ahlenberg Ingenieure GmbH“
- Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in Hagen-Haspe – Orientierende Gefährdungsabschätzung – ergänzenden Untersuchung vom 30.09.2020, erstellt durch die „Ahlenberg Ingenieure GmbH“
- Geräuschemissions-Untersuchung zur Lärmsituation im Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in 58135 Hagen vom 16.07.2020, erstellt durch die „ITAB GmbH“

Der Oberbürgermeister

In Vertretung

Henning Keune

Technischer Beigeordneter

**Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag  
nach § 44 BNatSchG (Stufe I der ASP)  
für den Bebauungsplan**

**Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in Hagen**



**Erstellt für:**

**Stadt Hagen  
FB Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung**

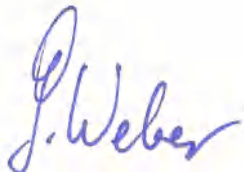
**Bochum, den 18.11.2019**



**Bearbeitung:**

**weluga umweltplanung Weber, Ludwig, Galhoff & Partner**  
**Ewaldstr. 14**  
**44789 Bochum**

**Dipl.-Biol. Guido Weber**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'G. Weber'. The signature is fluid and cursive, with the first letter 'G' being particularly large and stylized.

**(G. Weber)**

**Bochum, den 18.11.2019**

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1. Anlass und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2. Gesetzliche Grundlagen</b>	<b>3</b>
<b>3. Lage und Charakterisierung des Plangebiets</b>	<b>4</b>
<b>4. Methodik</b>	<b>6</b>
<b>5. Ergebnisse</b>	<b>7</b>
5.1 Planungsrelevante Arten und Arten der FFH-Richtlinie	7
5.2 Beobachtete Arten	8
<b>5.3 Eignung des Gebäudes und des Plangebiets als Lebensraum für die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und als Brutplatz für Vögel</b>	<b>10</b>
5.3.1 Beschreibung des Gebäudes und potenziell vorkommende Arten aufgrund der Gebäudestrukturen	10
5.3.2 Beschreibung der Grünflächen und potenziell vorkommende Arten aufgrund der Lebensraumtypen-Ausstattung	11
<b>5.4 Kontroll- und Rechercheergebnisse hinsichtlich Vorkommen geschützter Arten</b>	<b>20</b>
5.4.1 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie	20
5.4.2 Europäische Vogelarten	20
<b>5.5 Wirkprognose</b>	<b>20</b>
5.5.1. Wirkfaktoren des Vorhabens	20
5.5.2. Risiko der Betroffenheit potenziell vorkommender planungsrelevanter Arten	21
<b>5.6 Zusammenfassende Ergebnisse der Prüfung</b>	<b>23</b>
<b>6. Maßnahmen</b>	<b>23</b>
<b>6.1 Maßnahmen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen</b>	<b>23</b>
<b>7. Gesamtergebnis</b>	<b>24</b>
<b>8. Literatur und Quellenverzeichnis</b>	<b>25</b>

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Planungsrelevante Arten für Quadrant 2 und Quadrant 4 im Messtischblatt 4610 Hagen mit gutachterlichen Bemerkungen zum Vorkommen im Untersuchungsgebiet	8
Tab. 2: Risikoabschätzung einer möglichen Betroffenheit planungsrelevanter Arten im Untersuchungsgebiet	22

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lage des Vorhabens im Stadtgebiet (© OpenStreetMap-Mitwirkende)	5
Abb. 2: Das Plangebiet im Luftbildausschnitt (© Geobasis NRW)	6
Abb. 3: Rückansicht des Markanaheims	12
Abb. 4: Nebengebäude Holzschuppen	13
Abb. 5: Ortgang Schuppen	13
Abb. 6: Dachtraufe des Markanaheims	14
Abb. 7: Spalt zwischen Fassade und Traufkasten	14
Abb. 8: Giebel des Markanaheims	15
Abb. 9: Zwischendach im Wohnungsteil	15
Abb. 10: Gesellschaftsraum	16
Abb. 11: Mäusekot und Köderbox	16
Abb. 12: Keller	17
Abb. 13: Spitzahorn mit Höhlenansätzen	17
Abb. 14: Nest einer Ringeltaube	18
Abb. 15: Parkanlage des Markanaplatzes	18
Abb. 16: alter Baumbestand	19
Abb. 17: Baumhöhlen in größerer Höhe	19

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Hagen FB Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung beabsichtigt auf dem Markanaplatz eine neue vierzügige Kita (450 m<sup>2</sup>) mit einem angebauten multifunktional genutzten Quartiersraum entlang der Corbacher Straße zu errichten. Dieser Quartiersraum soll kulturelle, soziale und bildungsfördernde Nutzungen mit sich bringen und eine Grundfläche von 150 m<sup>2</sup> erhalten. Dabei soll das vorhandene Markanaheim zurückgebaut werden. Für die Bebauungspläne gemäß § 13a BauGB müssen die Schutzbelange gesetzlich geschützter Tier- und Pflanzenarten im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Prüfung nach § 44 BNatSchG betrachtet werden. Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 5.170 m<sup>2</sup>. Neben dem Markanaheim und seinen Nebengebäuden sind Rasenflächen sowie kleinere und größere Bäume vorhanden. Der Baumbestand soll – soweit möglich – erhalten bleiben.

Als Grundlage der Analyse ist die Ermittlung der europäisch geschützten und in NRW planungsrelevanten Arten erforderlich, die auf der Vorhabenfläche vorkommen oder aufgrund der Lebensraumstrukturen und Lage der Fläche im Raum vorkommen könnten. In der Artenschutzprüfung (Stufe I der ASP) wird durch eine überschlägige Prognose geprüft, ob und ggf. welche der artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 (1) BNatSchG für die potenziell vorkommenden europäisch geschützten Arten zutreffen bzw. zu erwarten sind. Dazu wurde neben einer Datenrecherche und Auswertung von vorhandenen Unterlagen eine Ortsbesichtigung durchgeführt.

Vor dem Hintergrund des Vorhabens und der Örtlichkeit werden die relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens berücksichtigt. Nur wenn artenschutzrechtliche Konflikte möglich sind, sind vertiefende Untersuchungen erforderlich.

## 2. Gesetzliche Grundlagen

Die gesetzlichen Grundlagen für den Artenschutz finden sich:

- auf europäischer Ebene in Vogelschutz- und FFH-Richtlinie<sup>1</sup>
- auf Bundesebene im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und in der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV)

Die §§ 44 und 45 Abs. 7 BNatSchG setzen die Natura-2000-Richtlinien bezogen auf den Artenschutz um. § 7 BNatSchG enthält unter anderem Begriffsbestimmungen zu den artenschutzrechtlichen Schutzkategorien (z. B. streng geschützte Arten). Es bedarf keiner Umsetzung durch die Länder, da das Artenschutzrecht unmittelbar gilt. Im Übri-

---

<sup>1</sup> Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten und Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21. Mai 1992



gen können die Länder vom Recht des Artenschutzes keine abweichenden Regelungen treffen (vgl. Art. 72 Abs. 3 Nr. 2 GG). Im Zusammenhang mit Planverfahren oder bei der Zulassung von Vorhaben ergibt sich unmittelbar aus den Regelungen des § 44 (1) BNatSchG i.V.m. den §§ 44 (5) und (6) sowie 45 (7) BNatSchG die Notwendigkeit zur Durchführung einer Artenschutzprüfung.

Bei Planungs- und Zulassungsvorhaben konzentriert sich das Artenschutzregime auf die europäisch geschützten Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und auf die europäischen Vogelarten.

Die generellen artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des **§ 44 Abs. 1** BNatSchG sind wie folgt gefasst:

*"Es ist verboten,*

- 1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
- 2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,*
- 3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
- 4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören."*

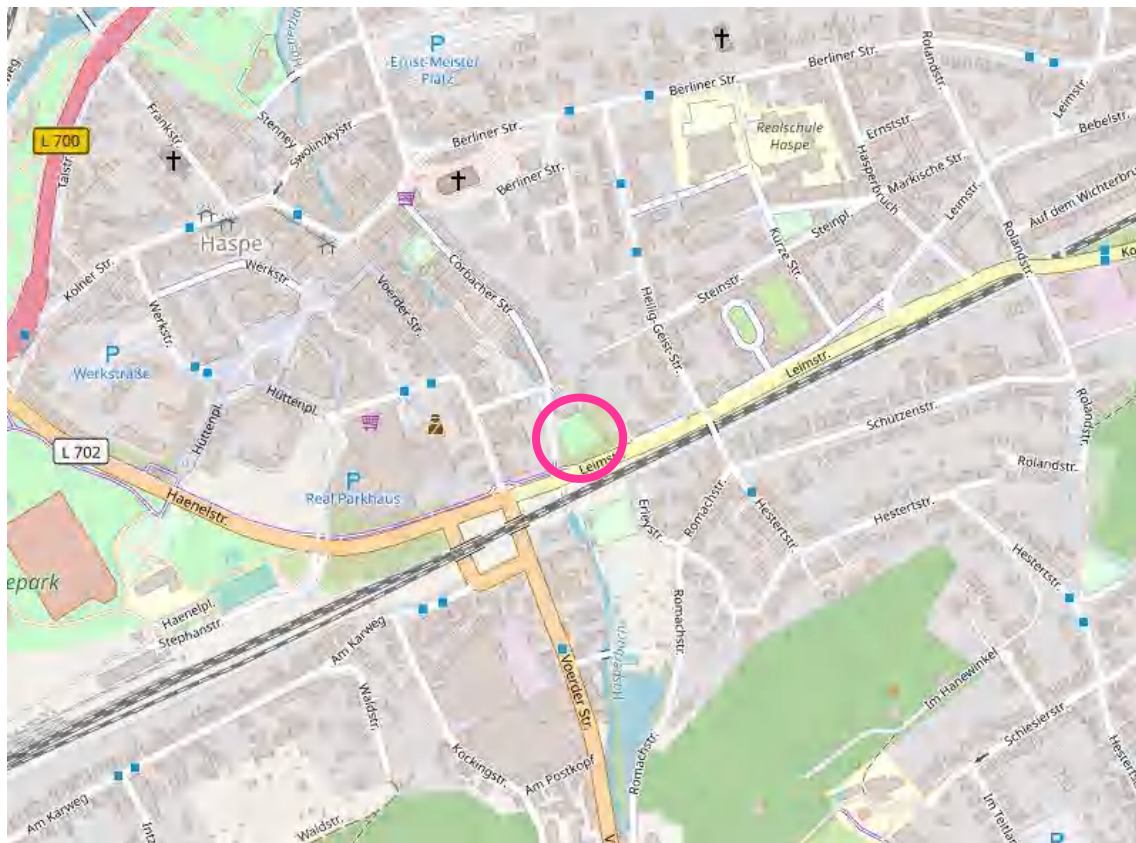
### **3. Lage und Charakterisierung des Plangebiets**

Das Plangebiet liegt im „Verdichtungsraum Wuppertal-Hagen-Hemer“ (Landschaftsraum LR-Vlb-001) im Hagener Stadtteil Haspe und wird durch die Straßen Leimstraße und Corbacher Straße begrenzt. Es ist von Ein- und Mehrfamilienhausbebauung sowie kleinstädtischen Strukturen (Supermärkte, Wohnblöcke, Kirche) umgeben. Während westlich der Corbacher Straße versiegelte Flächen dominieren, führen der Marktplatz, einige zu den Wohnhäusern gehörende Grünflächen sowie Hausgärten zu einer gewissen Durchgrünung, die nach Süden, südlich der Leimstraße und der Bahnlinie im Zuge des Hasper Tals fortsetzt und einen lockeren Anschluss an die bewaldeten Bergrücken im Süden von Haspe hat.

Trotz der starken anthropogenen Prägung sind im weiteren Umkreis des Plangebietes einige Landschaftsschutzgebiete und Verbundflächen vorzufinden. Die Untersuchungen konzentrieren sich auf die Fläche des Plangebiets. Für die Klärung von Wechselbeziehungen und möglichen Betroffenheiten von Arten mit großräumigen Lebensraum-

ansprüchen wurden aber auch Informationen bis in eine Entfernung von ca. 500 m herangezogen.

Der Stadtteil Haspe wird im Norden und Süden von Schutzgebieten und v. a. Wäldern umrahmt. In der nahen Umgebung des Plangebiets befinden sich lediglich zwei Verbundflächen. Die Verbundflächen „Naturnahe Bachabschnitte des Hasper Baches (VB-A-4610-035) und „Östliche Bereiche des Gevelsberger Stadtwaldes mit zahlreichen Kleinstrukturen“ (VB-A-4610-005) sind die nächsten naturnahen Räume. Im Süden befinden sich zudem die Landschaftsschutzgebiete „Selbecke“ (LSG-4610-030, 220 m entfernt) und „Im Lonscheid“ (LSG-4610-028, 350 m entfernt). Die Landschaftsschutzgebiete im Norden sind weiter als 500 m entfernt.



**Abb. 1: Lage des Vorhabens im Stadtgebiet (© OpenStreetMap-Mitwirkende)**



**Abb. 2: Das Plangebiet im Luftbildausschnitt (© Geobasis NRW)**

## 4. Methodik

Eine Artenschutzprüfung wird in 3 Stufen vorgenommen und endet jeweils dann, wenn keine europäisch geschützten Arten vorkommen oder Konflikte mit den Verbotstatbeständen begründet ausgeschlossen werden können (Im vorliegenden Fall nach der Stufe I). Die Vorgehensweise folgt den Inhalten der Verwaltungsvorschrift zum Artenschutz in NRW (VV-Artenschutz)<sup>2</sup> sowie der Handlungsempfehlung zum Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Artenschutz bei Planungs- oder Zulassungsverfahren (VV-Artenschutz) Rd.Erl. d. Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW v. 06.06.2016.

<sup>3</sup> Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben. Gemeinsame Handlungsempfehlung des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr NRW und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW vom 24.08.2010

Zur Beurteilung des zu erwartenden Artenspektrums im Untersuchungsgebiet wurden das Fachinformationssystem (FIS) „Geschützte Arten in NRW“ (LANUV NRW 2010) und weitere Quellen ausgewertet:

- Fundortkataster (LANUV NRW, Abfragestand: Mai 2018),
- Biotopkataster (LANUV NRW, Abfragestand: Mai 2018),
- Die Publikation „Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens“ (NWO – NORDRHEIN-WESTFÄLISCHE ORNITHOLOGENGESSELLSCHAFT E.V. 2009),
- Die Publikation „Die Brutvögel Hagens“ (ARBEITSGEMEINSCHAFT AVIFAUNA HAGEN 2009),
- Verbreitungskarten zur Säugerfauna (<http://www.saeugeratlas-nrw.lwl.org>),
- Verbreitungskarten zur Herpetofauna (<http://www.herpetofauna-nrw.de>).

Außerdem wurde am 10. Oktober 2019 eine Ortsbesichtigung durchgeführt.

## **5. Ergebnisse**

### **5.1 Planungsrelevante Arten und Arten der FFH-Richtlinie**

Für das untersuchte Plangebiet sind aus dem Fundortkataster des LANUV (Abfrage 2019) und dem Biotopkataster des LANUV (Abfrage 2019) keine Angaben zu Vorkommen geschützter und planungsrelevanter Arten in der näheren Umgebung zu entnehmen.

Das Fachinformationssystem des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV 2019c) liefert Listen geschützter Arten, die im Bereich eines Messtischblatts (MTB) zu erwarten sind. Für den Quadranten „Q4610-4, in dem das Vorhaben liegt, und den angrenzenden Quadranten „Q4610-2 werden mehrere Arten benannt. In Tab. 1 sind diese planungsrelevanten Arten aufgelistet. Die Angaben zum Status und Erhaltungszustand der Arten sind ebenfalls der LANUV – Datenbank entnommen.

In der Bemerkungsspalte wird eine gutachterliche Einschätzung für jede Art zur Wahrscheinlichkeit eines Vorkommens im Untersuchungsgebiet vorgenommen. Dabei wird die vorhandene Qualität und Größe artspezifischer Habitatstrukturen und ihre Lage im Untersuchungsraum, die Häufigkeit bzw. die Seltenheit der Arten berücksichtigt.

Darüber hinaus wurden Verbreitungskarten zur Säugerfauna hinzugezogen, welche für den relevanten Quadranten –abgesehen von den bereits im Fachinformationssystem des LANUV vermerkten Arten- Vorkommen der Haselmaus angegeben. Sie wurde zum letzten Mal 1984 beobachtet, ein Vorkommen ist aber in den großen Waldbeständen immer noch zu erwarten. In den angrenzenden Quadranten ist sie ebenfalls zu finden.



In der Verbreitungskarte zur Herpetofauna wurden ebenfalls Altfunde (1981-2006) zu folgenden Tieren gemacht: Zauneidechse, Schlingnatter, Kammolch, Geburtshelferkröte. Der Laubfrosch wurde im 2. Quadranten ausgesetzt. Im Umkreis des Quadranten kommen diese Arten ebenfalls vor.

Analog zu den Säugetieren wurden auch Verbreitungskarten zur Avifauna auf das Vorkommen planungsrelevanter Vogelarten hin untersucht, dort werden über die Arten des FIS hinaus keine weiteren Vorkommen planungsrelevanter Arten vermerkt.

## 5.2 Beobachtete Arten

Zum Untersuchungstermin wurden auf der Vorhabenfläche nur verbreitete und häufige Arten wie Amsel, Kohlmeise, Blaumeise, Buchfink, Buntspecht, Kleiber, Rabenkrähe und Ringeltaube, aber keine planungsrelevanten Arten nachgewiesen.

**Tab. 1: Planungsrelevante Arten für Quadrant 2 und Quadrant 4 im Messtischblatt 4610 Hagen mit gutachterlichen Bemerkungen zum Vorkommen im Untersuchungsgebiet**

Erläuterung: Die Verweise nach dem Erhaltungszustand in Spalte 3 beziehen sich auf Anhänge der FFH-Richtlinie und Artikel der EU-Vogelschutzrichtlinie

Art	Status im <b>MTB</b> (LANUV NRW)	Erhaltungszustand in NRW G: günstig U: ungünstig S: schlecht  Biogeographische Region: Kontinental  VS-RL bzw. FFH-RL	Bemerkung zum Vorkommen im <b>Untersuchungsgebiet</b> : x: nachgewiesen, Status- und Ortsangabe möglich pot.: aufgrund der Habitatstrukturen möglich - : nicht nachgewiesen, aufgrund fehlender Habitatstrukturen, Seltenheit etc. unwahrscheinlich
<b>Säugetiere</b>			
Bechsteinfledermaus	Art vorhanden	S ↑ Anh. II, IV	-, aufgrund fehlender Strukturen
Braunes Langohr	Art vorhanden	G Anh. IV	pot. Nahrungsgebiet, pot. Quartiere in Baumhöhlen
Fransenfledermaus	Art vorhanden	G Anh. IV	pot. Quartiere in Baumhöhlen
Großes Mausohr	Art vorhanden	U Anh. IV	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Kleine Bartfledermaus	Art vorhanden	G Anh. IV	pot. Nahrungsgebiet, pot. Quartiere in Gebäuden
Teichfledermaus	Art vorhanden	G Anh. II, IV	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Wasserfledermaus	Art vorhanden	G Anh. IV	pot. Quartiere in Baumhöhlen
Zwergfledermaus	Art vorhanden	G Anh. IV	pot. Nahrungsgebiet, pot. Quartiere in Gebäuden
Zweifarbflodermas	Art vorhanden	G Anh. IV	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
<b>Vögel</b>			
Baumfalke	sicher brütend	U Art. 4 (2)	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Baumpieper	sicher brütend	U	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Bluthänfling	sicher brütend	unbek.	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen

Art	Status im <b>MTB</b> (LANUV NRW)	Erhaltungszustand in NRW G: günstig U: ungünstig S: schlecht  Biogeographische Region: Kontinental  VS-RL bzw. FFH-RL	Bemerkung zum Vorkommen im <b>Untersuchungsgebiet</b> : x: nachgewiesen, Status- und Ortsangabe möglich pot.: aufgrund der Habitatstrukturen möglich - : nicht nachgewiesen, aufgrund fehlender Habitatstrukturen, Seltenheit etc. unwahrscheinlich
Eisvogel	sicher brütend	G Anh. I	-, aufgrund fehlender Strukturen
Feldlerche	sicher brütend	U	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Feldschwirl	sicher brütend	U	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Feldsperling	sicher brütend	U	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Flussregenpfeifer	sicher brütend	U Art. 4 (2)	-, aufgrund fehlender Strukturen
Gartenrotschwanz	sicher brütend	U	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Gänsesäger	sicher brütend	G Art. 4 (2)	-, aufgrund fehlender Strukturen
Girlitz	sicher brütend	unbek.	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Habicht	sicher brütend	G	pot. Jagdgebiet
Haselhuhn	sicher brütend	S Anh. I	-, aufgrund fehlender Habitatstrukturen
Kiebitz	sicher brütend	S Art. 4 (2)	-, aufgrund fehlender Strukturen
Kleinspecht	sicher brütend	G	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Kuckuck	sicher brütend	U ↓	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Mäusebussard	sicher brütend	G	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Mehlschwalbe	sicher brütend	U	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Neuntöter	sicher brütend	G ↓ Abh. I	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Rauchschwalbe	sicher brütend	U ↓	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Schellente	sicher brütend	G Art. 4 (2)	-, aufgrund fehlender Strukturen
Schleiereule	sicher brütend	G	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Schwarzspecht	sicher brütend	G Anh. I	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Sperber	sicher brütend	G	pot. Jagdgebiet
Star	sicher brütend	unbek.	pot. Nahrungsgast, pot. Brutvogel
Tafelente	sicher brütend	G Art. 4 (2)	-, aufgrund fehlender Strukturen
Turmfalke	sicher brütend	G	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Uhu	sicher brütend	G Anh. I	pot. Jagdgebiet
Waldkauz	sicher brütend	G	pot. Jagdgebiet
Waldlaubsänger	sicher brütend	G	-, aufgrund fehlender Strukturen
Waldohreule	sicher brütend	U	pot. Jagdgebiet
Waldschnepfe	sicher brütend	G	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Wanderfalke	sicher brütend	U ↑ Anh. I	pot. Jagdgebiet
Wespenbussard	sicher brütend	U Anh. I	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
Wiesenpieper	sicher brütend	S Art. 4 (2)	-, aufgrund ungeeigneter Strukturen
<b>Amphibien</b>			
Kreuzkröte	Art vorhanden	U Anh.IV	-, aufgrund fehlender Strukturen
<b>Schmetterlinge</b>			
Nachtkerzenschwärmer	Art vorhanden	G Anh.IV	-, aufgrund fehlender Strukturen

### **5.3 Eignung des Gebäudes und des Plangebiets als Lebensraum für die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und als Brutplatz für Vögel**

#### **5.3.1 Beschreibung des Gebäudes und potenziell vorkommende Arten aufgrund der Gebäudestrukturen**

Das Markanaheim ist ein eingeschossiger Leichtbau ohne Dachgeschoss mit Teilunterkellerung (Titelbild u. Abb. 3). An den Gebäudeenden befindet sich jeweils ein kleines Nebengebäude in Form von Holzhütten (Abb. 4), die als Lager- bzw. Abstellflächen genutzt werden. Der westliche Teil des Heims hat Gesellschafts- und Wirtschaftsräume, der östliche Teil wurde als Wohnung genutzt.

Das leicht geneigte Satteldach ist aus Holzbrettern und einer Dachhaut aus Dachpappe gedeckt und hat eine zu den Längsseiten überstehende Dachtraufe. Gleiches gilt für die Nebengebäude. Auch an den Giebelseiten gibt es einen leichten Überstand (Abb. 5, 6, 7, 8).

Der Traufkasten des Hauptgebäudes ist überwiegend mit Kleintiergittern gegen eindringende Tiere gesichert (Abb. 6). Zwischen Fassade und Traufkasten befindet sich allerdings in einigen Abschnitten auf der Rückseite des Gebäudes ein Spalt, der ausreichen würde, kleinen Fledermäusen einen Zugang zu ermöglichen (Abb. 7). Spuren einer Besiedlung wie Kot, Verfärbungen durch Körperfett oder dergleichen wurden jedoch nicht gefunden. Auch eine endoskopische Überprüfung erbrachte keine Hinweise auf eine Besiedlung. Nachteilig für eine Besiedlung ist die insgesamt geringe Fasadenhöhe, da die Fledermäuse ihre Quartiere lieber in größerer Höhe aussuchen. Aus demselben Grund ist das Gebäude auch nicht als Brutplatz für Mehlschwalben oder Mauersegler attraktiv. Auf den etwas höheren Giebelseiten gibt es nur geschlossene (Abb. 5) und z. T. sehr glatte Strukturen (Abschlussblech, Abb. 8), die für Fledermäuse nicht als Quartier geeignet sind.

Im Wohnbereich des Markanaheims war ein Blick in das Zwischendach möglich, das teilweise als Abstellfläche genutzt wurde (Abb. 9). Die in diesem Teil nicht isolierte Bedachung war fugendicht gearbeitet, sodass ein Zugang für Fledermäuse nicht gegeben war. Im westlichen Gebäudeteil reichen die Räume bis zum Dachfirst. Hier ist das Dach jedoch verkleidet und mit Mineralwolle gedämmt. Die Innenräume sind für Fledermäuse nicht zugänglich. Echte Mäuse und Ratten hatten aber offenbar Zugang, da zahlreiche Kotpuren und Köderboxen einer Nagerbekämpfung in vielen Teilen des Gebäudes, insbesondere im Wohntrakt zu finden waren (Abb. 11).

Die Fassaden wiesen keine für Tierarten relevanten Strukturen auf. Bei den Fenstern handelt es sich um dicht schließende Isolierfenster. Die teilweise vorhandenen Rollläden sind aus Kunststoff mit engfugigen Kästen und glatten Oberflächen, die den Fledermäusen keinen Zugang ermöglichen. Die beiden Holzhütten haben dicht schließende Wände und sind für die Tiere ebenfalls nicht zugänglich.

Der Keller hat Betondecken und ist verputzt und gestrichen (s. Abb. 12). Tiere haben über Lüftungsschlitze über der einfachen Holztür Zugang zu den Kellerräumen. Da hier aber die noch in Betrieb befindliche Zentralheizung aufgebaut ist und eine gute Durchlüftung gegeben ist, ist das Kellerklima warm und trocken. Als Winterquartier für Fledermäuse ist es nicht geeignet. Insgesamt wird daher eine Besiedlung des Markanaheims und der Nebengebäude durch Fledermäuse oder an Gebäuden brütenden Vogelarten ausgeschlossen.

### **5.3.2 Beschreibung der Grünflächen und potenziell vorkommende Arten aufgrund der Lebensraumtypen-Ausstattung**

Auf dem Vorplatz des Markanaheims besteht der Bewuchs aus regelmäßig gestutzten Spitzahornen mittlerer Größe. Der Vorplatz ist ansonsten mit einem Rasenfugenpflaster befestigt und teilversiegelt. Die Ahorne haben an zahlreichen alten Schnittstellen Höhlenansätze gebildet, die sich aber nach einer ersten Prüfung nicht als Bruthöhle für Vögel oder als Quartiere für baumbewohnende Fledermäuse eignen (Abb. 13). In einem der Bäume befand sich jedoch ein bereits verlassenes Nest der Ringeltaube (Abb. 14).

Zwischen Markanaheim und Leimstraße befindet sich der parkartige Teil des Markanaplatzes mit Rasenflächen und umfangreicherem, teilweise altem Baumbestand aus überwiegend Bergahornen, Stieleiche, Robinie und alten Rotbuchen (Abb. 15, 16). Einige der Bäume weisen Höhlenöffnungen in größerer Höhe auf (Abb. 17), die nicht näher auf ihre Eignung als Nisthöhle oder Fledermausquartier untersucht werden konnten.

Die zum Markanaheim gehörende Vegetation ist als Teilnahrungshabitat für Fledermäuse und Vögel geeignet. Häufige Vogelarten können als Brutvögel vorkommen. Planungsrelevante Vogelarten sind aufgrund ihrer besonderen Habitatansprüche nur als Nahrungsgäste zu erwarten. Eine Ausnahme ist der Star, der auch regelmäßig Bruthöhlen in städtisch geprägten Gebieten bewohnt. Ob sich in den Baumhöhlen Bruthöhlen für den Star oder Fledermausquartiere befinden könnten, konnte nicht überprüft werden.

Die Kreuzkröte, welche das Fachinformationssystem des LANUV auch als potenziell in diesem Gebiet vorkommend ausweist, findet im Untersuchungsraum keinen geeigneten



ten Lebensraum vor: So benötigt diese Art vegetationsarmen, locker-sandigen oder höhlenreichen Boden, in den sie sich bei Gefahr oder zum Überwintern eingraben kann. Zudem benötigt sie als Laichgrund temporäre Gewässer; beide Lebensraumelemente sind hier nicht vorhanden.

Als einzige potenziell vorkommende planungsrelevante Insektenart wird vom Fachinformationssystem der Nachtkerzenschwärmer genannt. Aufgrund seiner Seltenheit sowie der Gebundenheit der Raupe an Wirtspflanzen aus der Familie der Nachtkerzengewächse (Onagraceae, z.B. Nachkerzen oder Weidenröschen), welche im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt wurden, ist von einem Vorkommen dieses Schwärmers nicht auszugehen.



**Abb. 3: Rückansicht des Markanaheims**



**Abb. 4: Nebengebäude Holzschuppen**



**Abb. 5: Ortgang Schuppen**





**Abb. 6: Dachtraufe des Markanaheims**



**Abb. 7: Spalt zwischen Fassade und Traufkasten**



**Abb. 8: Giebel des Markanaheims**



**Abb. 9: Zwischendach im Wohnungsteil**





**Abb. 10: Gesellschaftsraum**



**Abb. 11: Mäusekot und Köderbox**



**Abb. 12:** Keller



**Abb. 13:** Spitzahorn mit Höhlenansätzen





**Abb. 14:** *Nest einer Ringeltaube*



**Abb. 15:** *Parkanlage des Markanaplatzes*





**Abb. 16:** *alter Baumbestand*



**Abb. 17:** *Baumhöhlen in größerer Höhe*



## **5.4 Kontroll- und Rechercheergebnisse hinsichtlich Vorkommen geschützter Arten**

### **5.4.1 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie**

Wie bereits im vorigen Kapitel dargelegt, bieten die Gebäudestrukturen des Plangebiets für die genannten Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, d.h. für Fledermäuse, die Kreuzkröte und den Nachtkerzenschwärmer keine Quartiermöglichkeiten.

Für die Zwergfledermaus, das Braune Langohr und die Kleine Bartfledermaus könnten potenziell geeignete Nahrungshabitate im Gebäudeumfeld und in den Grünflächen vorhanden sein. Diese sind als Teil-Nahrungshabitate aufzufassen und als nicht essenziell für ihr Vorkommen einzustufen. Ob sich in den Baumhöhlen Fledermausquartiere befinden könnten, konnte nicht überprüft werden. Daher bedarf eine Beseitigung der vorherigen Überprüfung dieser Funktion.

### **5.4.2 Europäische Vogelarten**

Eine Eignung als Brutplatz für in Bäumen brütende europäische Vogelarten ist an vielen Stellen in der Vegetation gegeben. Die Ringeltaube konnte als Brutvogel im Baumbestand auf der Nordseite des Markanaheims festgestellt werden. Für Bodenbrüter des Offenlands ist das Grundstück nicht geeignet, weil die Flächen zu klein sind.

Für einige der planungsrelevanten Vogelarten (Greifvögel, Eulen) wurde nur eine potenzielle Eignung als Nahrungshabitat festgestellt (vgl. Kap. 5.2, 5.3). Es handelt sich aber bei keiner Art um essenzielle Nahrungshabitate. Abweichend hiervon könnte der Star, der auch regelmäßig Bruthöhlen in städtisch geprägten Gebieten bewohnt, im Baumbestand des Markanaplatzes brüten.

## **5.5 Wirkprognose**

### **5.5.1. Wirkfaktoren des Vorhabens**

Für den Untersuchungsraum ist von der Stadt Hagen eine Bebauung mit einer Kita und einem Quartiersraum vorgesehen. Für die Abschätzung der relevanten Wirkungen der bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen des Vorhabens, die zur Beurteilung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände von besonderer Relevanz für die planungsrelevanten Arten sind, wird die Beseitigung des Altgebäudes zugrunde gelegt. Beim Neubau soll ein wesentlicher Teil der Grünfläche und des Baumbestandes erhalten bleiben. Bezüglich der Gehölze und Parkrasenflächen könnte aber ein Teilverlust von Vegetationsbeständen eintreten mit der Folge, dass auch Fortpflanzungs- und Ru-

neststätten beseitigt oder beschädigt werden oder in ihnen befindliche Tiere (Jungtiere oder überwinternde Individuen) getötet werden.

Bei den Wirkfaktoren, die zur Beurteilung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände von besonderer Relevanz für die geschützten Arten sind, handelt es sich im Wesentlichen um baubedingte Wirkungen (Verlust des Gebäudes und Beseitigung von Gehölzen, einhergehend mit dem Verlust potenzieller Brutplätze und Quartiere).

### **5.5.2. Risiko der Betroffenheit potenziell vorkommender planungsrelevanter Arten**

Die Beseitigung des Gebäudebestandes wird absehbar keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG auslösen, da keine relevanten Vorkommen geschützter Arten festgestellt wurden und auch keine Spuren oder sonstigen Hinweise auf Vorkommen festzustellen waren.

Da es möglich ist, dass in der parkartigen Vegetation und dem sonstigen Baumbestand Arten, die in Tab. 1 gelistet sind, oder andere europäische Vogelarten (die Ringeltaube wurde als Brutvogel festgestellt) vorkommen können, wird im Folgenden abgeschätzt, ob durch die vorgesehene Baumaßnahme Artenschutzkonflikte entstehen können. Hierzu wird tabellarisch für die jeweiligen Arten die mögliche Betroffenheit erläutert. Arten, für die ein regelmäßiges Vorkommen bereits in den Kapitel 5.1 bis 5.3 pauschal ausgeschlossen wurde, sind nicht mehr berücksichtigt.

Eine erhebliche Störung wild lebender Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwintungs- und Wanderungszeiten, durch die sich der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert, wird für keine Art prognostiziert.

**Tab. 2: Risikoabschätzung einer möglichen Betroffenheit planungsrelevanter Arten im Untersuchungsgebiet**

Art	Potenzielle Artenschutzkonflikte
<b>Säugetiere</b>	
<b>Fledermäuse, Nahrungshabitate</b> Zwergfledermaus Braune Langohr Kleine Bartfledermaus	<p>Die genannten Fledermausarten können das Grundstück potenziell als Nahrungsgebiet aufsuchen.</p> <p><u>Prognose</u></p> <p>Das Nahrungshabitat kann aufgrund der Entfernung von Gehölzen beeinträchtigt werden. Aufgrund der Größe und Lage des Gebiets kommt ihm allerdings keine essenzielle Bedeutung für die Art zu. Ausweichplätze für nahrungssuchende Tiere sind in benachbarten Bereichen in ausreichendem Maße vorhanden. Mittelfristig wird das Grundstück teilweise wieder als Nahrungshabitat geeignet sein.</p> <p><u>Hinweise</u></p> <p>Die Nahrungshabitate auf den potenziellen Eingriffsflächen wurden als nicht essenziell eingestuft. Ein Verlust dieser Funktion durch die baubedingten Wirkungen ist daher nicht geeignet, Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG auszulösen.</p>
<b>Fledermäuse, Quartierhabitate</b> Braune Langohr Fransenfledermaus Wasserfledermaus	<p>Eine potenzielle Eignung der Vorhabenfläche als Fortpflanzungshabitat oder Wohnquartier ist gegeben. Vorhandene Baumhöhlen im Baumbestand konnten nicht auf ihre Eignung als Quartier überprüft werden.</p> <p><u>Prognose</u></p> <p>Geeignete Quartiere der Arten könnten bei der Entfernung der Gehölze verloren gehen.</p> <p><u>Hinweise</u></p> <p><b>Wenn Gehölze mit Baumhöhlen entfernt werden müssen, sind diese vorher auf ihre Eignung als Quartier für die Fledermausarten zu überprüfen. Ggf. sind Nisthilfen für die Arten im verbleibenden Baumbestand aufzuhängen.</b></p>
<b>Vögel</b>	
<b>planungsrelevante Arten, Nahrungsgäste</b> Habicht Sperber Uhu Waldkauz Waldohreule Wanderfalke	<p>Das Grundstück ist aufgrund seiner Größe und Lage für die genannten Arten nur als Nahrungshabitat geeignet.</p> <p><u>Prognose</u></p> <p>Die meisten dieser Arten haben große Aktionsradien und können aufgrund der Entfernung zu geeigneten Lebensräumen potenziell die Vorhabenfläche sporadisch, der Turmfalke auch regelmäßig, zur Nahrungssuche oder auf dem Durchzug aufsuchen. Aufgrund der Größe und Lage des Gebiets kommt ihm keine essenzielle Bedeutung für die jeweilige Art zu. Ausweichplätze bei bau- und betriebsbedingten Störungen sind in angrenzenden Bereichen in ausreichendem Maße vorhanden.</p> <p><u>Hinweise</u></p> <p>Die Nahrungshabitate auf den potenziellen Eingriffsflächen wurden als nicht essenziell eingestuft. Ein Verlust dieser Funktion durch die baubedingten Wirkungen ist daher nicht geeignet, Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG auszulösen.</p>
<b>planungsrelevante Arten, Brutvögel</b> Star	<p>Eine potenzielle Eignung der Vorhabenfläche als Brutplatz ist gegeben. Vorhandene Baumhöhlen im Baumbestand konnten nicht auf ihre Eignung als Brutplatz für den Star überprüft werden.</p> <p><u>Prognose</u></p> <p>Geeignete Brutplätze der Art könnten bei der Entfernung der Gehölze verloren gehen.</p> <p><u>Hinweise</u></p> <p><b>Wenn Gehölze mit Baumhöhlen entfernt werden müssen, sind diese vorher auf ihre Eignung als Brutplatz für den Star zu überprüfen. Ggf. sind Nisthilfen für die Art im verbleibenden Baumbestand aufzuhängen.</b></p>
<b>Brutvögel der Gehölze im Untersuchungsgebiet beobachtete Arten:</b> Amsel Kohlmeise Blaumeise	<p>Einige nicht planungsrelevante weit verbreitete Arten dieser Lebensraumgruppe können auf dem Grundstück brüten oder wurden als Brutvogel festgestellt.</p> <p><u>Prognose</u></p> <p>Vegetationsbestände, die als Fortpflanzungs- und Ruhestätte für solche Arten geeignet sind, werden eventuell anlagen- und baubedingt beansprucht. Durch die Beanspruchung von Gehölzen können Zerstörungen und Beschädigungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht vollständig ausgeschlossen werden. Durch</p>

Art	Potenzielle Artenschutzkonflikte
Buchfink Buntspecht Kleiber Rabenkrähe Ringeltaube	<p>Arbeiten während der Brutzeit können Zugriffsverbote des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG ausgelöst werden.</p> <p><u>Hinweise</u></p> <p>Aufgrund des weiterhin vorhandenen Lebensraumes im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang sowie der Biologie der betroffenen Arten, die jährlich bzw. mehrfach im Jahr neue Nester anlegen, ist eine Verlagerung von Brutrevieren im Einzelfall möglich. Zudem weist das MUNLV (2010) darauf hin, dass bei Allerweltsarten mit einem landesweit günstigen Erhaltungszustand und einer großen Anpassungsfähigkeit im Regelfall davon ausgegangen werden kann, dass die ökologische Funktion der von einem Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.</p> <p><b>Wenn notwendige Rodungsarbeiten außerhalb der Brutzeit von Vögeln im gesetzlich vorgegebenen Zeitraum vom 01. Oktober bis 28. Februar (§ 64 LG NW) durchgeführt werden können, wird ein Verstoß gegen die Zugriffsverbote des § 44 (1) BNatSchG ausgeschlossen.</b></p>

## 5.6 Zusammenfassende Ergebnisse der Prüfung

Von einer aktuellen Nutzung des Grundstücks als Fortpflanzungs- und Ruhestätte durch europäisch geschützte Tierarten ist auszugehen.

Die Vorprüfung hat zum Ergebnis, dass durch baubedingte Baufeldräumungen bei einigen der in Tabelle 2 (Kap. 5.5) betrachteten nicht planungsrelevanten Artengruppen ohne Vermeidungsmaßnahmen die Zugriffsverbote des § 44 (1) BNatSchG ausgelöst werden können.

Die Auslösung der Zugriffsverbote kann jedoch durch wenige generelle Vermeidungsmaßnahmen verhindert werden. Als **artenschutzrechtliche Maßnahmen**, die einen Verstoß gegen die Zugriffsverbote des § 44 (1) Nr. 1 bis 3 BNatSchG vermeiden, sind die in Kapitel 6 aufgeführten Maßnahmen umzusetzen.

## 6. Maßnahmen

### 6.1 Maßnahmen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen

**Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen des § 44 BNatSchG werden folgende generelle Maßnahmen formuliert:**

- 1. Baufeldvorbereitungen:** Zum Schutz der Brutvögel sind die Baufeldvorbereitungen, insbesondere Rodungsarbeiten und Baumfällungen generell auf den Zeitraum vom 1. Oktober bis zum 28. Februar zu beschränken.
- 2. Baufeldvorbereitungen:** Werden Bäume mit vorhandenen Höhlenbildungen entfernt, sind diese zum Schutz der Fledermäuse und des planungsrelevanten Stars vorher auf ihre Eignung als Fortpflanzungs- und Ruhestätten für die genannten Ar-

ten zu überprüfen. Ggf. sind Nisthilfen für die Arten im verbleibenden Baumbestand aufzuhängen.

Die Maßnahmen leiten sich aus den tatsächlichen und potenziellen Vorkommen im Plangebiet ab. Dem Verbot der Tötung unterliegen auch alle nicht planungsrelevanten europäischen Vogelarten.

## **7. Gesamtergebnis**

**Die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG können durch die in Kapitel 6 aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen abgewendet werden. Werden die Maßnahmen umgesetzt, ist eine Verletzung Artenschutzrechtlicher Verbote nicht gegeben.**

**Eine Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 ist nicht erforderlich. Weitere Schritte der Artenschutzrechtlichen Prüfung sind nur dann durchzuführen, wenn Bäume mit Höhlenbildungen entfernt werden sollen.**

**Das Vorhaben ist ansonsten aus Sicht des Gutachters zulässig.**

## 8. Literatur und Quellenverzeichnis

ARBEITSGEMEINSCHAFT AVIFAUNA HAGEN (2009): Die Brutvögel Hagens. 1997-2008. – Hagen (Biologische Station Umweltzentrum Hagen e.V.).

BUNDESMINISTER FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2005): Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten – Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV). Vom 16. Februar 2005 (BGBl. I Nr. 11 v. 24.2.2005 S.258; ber. 18.3.2005 S. 896) Gl.-Nr.: 791-8-1.

DIETZ, C & A. KIEFER (2014): Die Fledermäuse Europas kennen, bestimmen, schützen. – Kosmos Naturführer, Stuttgart.

EU-VOGELSCHUTZRICHTLINIE (2009): Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung).

FFH-RICHTLINIE (1992): Richtlinie 92/43/EWG Des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Pflanzen und Tiere. – Amtsblatt der europäischen Gemeinschaft 35 (L 206): 7-49, Brüssel.

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) in der Fassung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), am 01. März 2010 in Kraft getreten.

KAISER, M. (2015): Ampelbewertung planungsrelevante Arten NRW, LANUV NRW.

LANUV NRW (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (Abfrage 2019a): Biotopkataster.  
<http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/bk/de/start>.

LANUV NRW (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (Abfrage 2019b): Fundortkataster.  
<https://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/fundortkataster/>.

LANUV NRW (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2019c): <http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/artenschutz/de/start>.

LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV NRW) (2011): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 4. Gesamtfassung 2010.  
<http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/roteliste.htm>.

MUNLV (2016): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Artenschutz bei Planungs- oder Zulassungsverfahren (VV-Artenschutz) Rd.Erl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz v. 06.06.2016.

NORDRHEIN-WESTFÄLISCHE ORNITHOLOGENGESSELLSCHAFT (NWO) (2013): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalen.

RICHARZ, K. (2012): Fledermäuse in ihren Lebensräumen. Wiebelsheim.

Ahlenberg Ingenieure GmbH · Am Ossenbrink 40 · 58313 Herdecke

Stadt Hagen  
Fachbereich Stadtentwicklung, -planung  
und Bauordnung  
Postfach 4249  
58042 Hagen

Sachbearbeiter: Herr Harnisch  
Durchwahl: 02330/8009-15  
Fax-Nr.: 02330/8009-46  
E-Mail: harnisch@ahlenberg.de

Datum: 10. Dezember 2019  
Kürzel: Ha-Ren/wut.g01  
Bearb.-Nr.: B9/19345

Im Schriftwechsel bitte Bearb.-Nr. angeben!

---

**Bebauungsplan Nr. 7/19 (693)**  
**Markanaplatz in Hagen-Haspe**

**- Orientierende Gefährdungsabschätzung -**

---



### Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>
1. Vorbemerkungen, Aufgabenstellung .....	3
2. Verwendete Unterlagen .....	3
3. Standortbeschreibung, Nutzung.....	4
4. Untersuchungsprogramm .....	5
5. Untersuchungsergebnisse .....	6
5.1 Schichtenfolge.....	6
5.2 Chemische Analysen (Boden) .....	7
6. Zusammenfassung, Bewertung .....	9

### Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Übersichtspläne, Maßstab 1 : 20.000/1 : 5.000
Anlage 1.2	Lage der Aufschlüsse und geplante Bebauung, Lageplan, Maßstab 1 : 500
Anlage 1.3	Lage der Aufschlüsse und aktuelle Nutzung, Lageplan, Maßstab 1 : 500
Anlage 2	Oberbodenmischproben/Kleinrammbohrungen, Schichtprofile, Maßstab 1 : 50
Anlage 3.1	Misch- und Einzelproben für die chemischen Analysen, Tabelle
Anlage 3.2	Bodenanalysen „Prüfwerte Boden-Mensch“ (BBodSchV), Tabelle
Anlage 3.3	Bodenanalysen „LAGA-Zuordnungswerte“ (1997/2003), Tabelle
Anlage 4	Ergebnisse der Bodenanalysen, Prüfberichte der AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Kiel

## **1. Vorbemerkungen, Aufgabenstellung**

Das ca. 5.170 m<sup>2</sup> große Grundstück „Markanaplatz“ liegt im Hager Stadtbezirk Haspe. Für die Fläche gilt der Bebauungsplan Nr. 7/19 (693). Der städtebauliche Entwurf sieht vor, auf einem Teilareal eine neue Kindertagesstätte entlang der Corbacher Straße zu errichten. Anstelle der vorhandenen Bebauung, des sogenannten „Markanaheims“, soll nach dessen Rückbau ein an die Kita angebauter, multifunktional genutzter Quartiersraum entstehen.

Vor diesem Hintergrund wurde eine orientierende Gefährdungsabschätzung durchgeführt.

Den schriftlichen Auftrag zur Durchführung der Untersuchung erteilte die Stadt Hagen, Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung mit Datum vom 09.09.2019 (AZ 61/45) auf Grundlage des Angebotes vom 22.08.2019. Eine eingrenzende Untersuchung im Bereich KRB 6 wurde am 06.11.2019 (AZ 61/45) auf Grundlage des Nachtragangebotes vom 04.11.2019 beauftragt. Das Untersuchungsprogramm beinhaltet die Erkundung des Untergrundes mittels Kleinrammbohrungen, eine Oberbodenbe-  
probung und chemische Analysen der Bodenproben.

Am 29./30.10.2019 und am 13.11.2019 wurden durch die Ahlenberg Ingenieure GmbH die für die Entnahme der Bodenproben erforderlichen Feldarbeiten durchgeführt. Die laboranalytischen Untersuchungen erfolgten durch die AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Kiel.

## **2. Verwendete Unterlagen**

Für die Bearbeitung wurden die nachfolgend aufgeführten Unterlagen verwendet:

- [1] Bundes-Bodenschutzgesetz, Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG) vom 17.03.1998 (BGBl. I NR. 16 vom 24.03.1998, S. 502)



- 
- [2] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes. Beschluss der Bundesregierung vom 16.06.1999
  - [3] Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Düsseldorf, Stand 01/2017
  - [4] Fachliche Grundlagen zur Beurteilung von flüchtigen organischen Substanzen in der Bodenluft bei Altlasten; Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 263, 1999; Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt
  - [5] Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen, Abfällen - technische Regeln -; Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20; Stand 06.11.2003
  - [6] Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen - Nr. 24 vom 27. Mai 2005: Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren (Altlastenerlass).

### **3. Standortbeschreibung, Nutzung**

Der Markanaplatz liegt etwa 3,5 km südwestlich des Hagener Stadtkerns im Stadtbezirk Hagen-Haspe (Anlagen 1.1 und 1.2). Die etwa 5.170 m<sup>2</sup> große, dreieckförmige Grundstücksfläche wird im Westen von der Corbacher Straße, im Süden von der Leimstraße und im Nordosten durch einen Fußweg begrenzt. Nordöstlich des Fußweges befindet sich ein Geländesprung, der im Bereich des Markanaheims durch ein Stützbauwerk abgesichert ist und in Richtung Leimstraße in eine mit Sträuchern bzw. Bodendeckern bewachsene Böschung übergeht. Von der Corbacher Straße ist das Grundstück ebenerdig frei zugänglich, von der höher gelegenen Leimstraße über eine Treppe erreichbar. Die Grundstücksfläche ist nördlich des Gebäudes mit Pflaster versiegelt, der restliche Bereich besteht aus Wiese und ist mit Bäumen bestanden und

wird als öffentliche Grünanlage genutzt. Es fällt auf, dass die Wiese bereichsweise hügelig ist.

Unter der Corbacher Straße befindet sich der verrohrte von Süden nach Norden fließende Hasper Bach. Unmittelbar südlich der Leimstraße wird das Gewässer kanalisiert und tritt nordöstlich des Markanaplatz wieder zutage.

Nach Angaben der Stadt Hagen wurde das Grundstück früher unter anderem zur Eisenverhüttung genutzt. Detaillierte Informationen liegen der Ahlenberg Ingenieure GmbH nicht vor.

Zukünftig ist, nach Rückbau des Markanaheims, die Nutzung eines Teilareals für eine Kindertagesstätte (Kita) geplant. Dazu sollen im Norden und Westen zwei Gebäude entstehen und die zentrale Freifläche als Spielfläche genutzt werden. Der gepflasterte Bereich im Norden bleibt versiegelt (Anlage 1.2).

#### **4. Untersuchungsprogramm**

Zur Überprüfung des an der Oberfläche anstehenden Boden-/Auffüllungsmaterials bis 0,35 m Tiefe wurde am 29./30.10.2019 im zentralen, unversiegelten Bereich des Grundstücks, der als zukünftige Freifläche für die Kita ausgewiesen ist, eine Oberbodenbeprobung nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch durchgeführt [2]. Die Oberbodenmischproben (OMP I.1 von 0 bis 0,1 m, OMP I.2 von 0,1 bis 0,35 m) wurden aus 25 Einzelproben je Beprobungstiefe gewonnen und gemäß den in der Tabelle 1.4, Anhang 2, aufgeführten Parametern der BBodSchV [2] chemisch untersucht.

Die Untersuchung der tieferen Auffüllungen und des gewachsenen Bodens erfolgte durch sechs Kleinrammbohrungen, von denen jeweils zwei den Bereich der geplanten Bebauung im Norden (KRB 1, 2) und im Westen (KRB 3, 5) erfassen. Die verbleibenden Bohrungen (KRB 4, 6) liegen auf der für die Kita vorgesehenen Freifläche. Im Rahmen der eingrenzenden Untersuchung wurden am 13.11.2019 drei weitere Kleinrammbohrungen (KRB 6 a, b, c) im Abstand von 5 m zum Bohransatzpunkt der KRB 6



abgeteuft (Anlage 1.2, 1.3). Die genaue Lage der Aufschlüsse wurde unter Berücksichtigung von Ver- und Entsorgungsleitungen sowie der Geländemorphologie unmittelbar vor Beginn der Felduntersuchungen festgelegt.

Die gewonnenen Bodenproben aus den Kleinrammbohrungen wurde vor Ort bodenmechanisch und organoleptisch angesprochen. Die Probennahmen erfolgten schichtweise, mindestens pro laufenden Meter (Anlage 2). Das Material des zu beprobenden Intervalls wurde in luftdicht verschließbare 0,5 Liter Gläser verteilt (Doppelproben). Ein Probensatz wurde für die Durchführung der Analysen an das chemische Laboratorium weitergeleitet, der zweite Probensatz wird für 6 Monate bei der Ahlenberg Ingenieure GmbH zurückgestellt.

Chemische Analysen erfolgten an 13 Mischproben auf die in den Tabellen II 1.2-2 (Feststoff) und II 1.2-3 (Eluat) angegebenen Parameter der LAGA-Richtlinie M 20 (Stand 1997/2003) [5]. Eine geruchlich auffällige Probe wurde einzeln auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), BTEX-Aromate, leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (LHKW) und Kohlenwasserstoffe (KW) untersucht. Die anschließenden eingrenzenden Analysen beschränken sich auf PAK und KW (neun Proben, Anlage 3.1).

Die lage- und höhenmäßige Einmessung der Aufschlüsse erfolgte durch die Ahlenberg Ingenieure GmbH. Als Bezugspunkt diente die Höhe eines Kanaldeckels in der Corbacher Straße (OK KD: 132,31 m NN, Anlage 1.3).

## **5. Untersuchungsergebnisse**

### **5.1 Schichtenfolge**

In allen Aufschlüssen wurden unterhalb einer mit Gras bewachsenen 0,05 m bis 0,35 m dicken Deckschicht aus Mutterboden künstliche Auffüllungen angetroffen, deren Mächtigkeiten sich zwischen 4,50 m und 5,50 m bewegen. Die Auffüllungen bestehen aus Mineralgemischen und umgelagerten Böden (kiesige bis stark kiesige

Sande und Schluffe) mit Beimengungen von Aschen, Schlacken und Bauschutt in unterschiedlichsten Mengenverhältnissen (Anlage 2).

Das Bohrgut der Bohrung KRB 6 zeigte zwischen 1,70 m und 2,30 m Tiefe einen deutlichen aromatischen Geruch. Von den drei im Abstand von 5 m abgeteuften eingrenzenden Kleinrammbohrungen KRB 6 a bis 6 c wies KRB 6 b einen schwachen aromatischen Geruch in 1,00 m bis 2,70 m Tiefe auf. Alle anderen Bohrungen waren geruchlich unauffällig.

Die Bohrungen KRB 3, KRB 4, KRB 5 und KRB 6 b mussten aufgrund von Bohrhindernissen in Tiefen zwischen 4,10 m und 5,10 m umgesetzt werden. KRB 6 c wurde aufgrund eines Hindernisses in 1,4 m bzw. 1,7 m Tiefe insgesamt zweimal verlegt (Anlage 2).

Mit Ausnahme von KRB 5 und KRB 6 b erreichen alle Bohrungen den organoleptisch unauffälligen, gewachsenen Boden. Dabei handelt es sich um quartäre, fluviatile Ablagerungen, die ab 4,8 bis 6 m Tiefe von einem stark verwittertem, grauen Tonstein unterlagert werden.

Grundwasserzutritte wurden in 6 Aufschlüssen zwischen 4,00 m und 5,70 m Tiefe festgestellt (129,3 m ü. NN bis 128 m ü. NN, Stand Oktober 2019). In KRB 1, KRB 3, KRB 6 und KRB 6 c werden demnach die unteren Auffüllungshorizonte bis zu 0,8 m eingestaut.

## **5.2 Chemische Analysen (Boden)**

Im Rahmen der Datenaufbereitung erfolgte eine tabellarische Zusammenstellung der Analysenergebnisse und im Hinblick auf die Entsorgungsmöglichkeiten eine Gegenüberstellung mit den Zuordnungswerten der LAGA-Richtlinie M 20 [5]. Für die schutzgutbezogene Bewertung wurden darüber hinaus die Vorsorgewerte sowie Prüfwerte der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) [2] herangezogen (Anlagen 3.2 und 3.3).



Im Vergleich zu unbelasteten Böden (Vorsorgewerte für Lehm/Schluff nach BBodSchV [2] bzw. ersatzweise LAGA M 20-Werte [5]) zeigen die beiden Oberbodenmischproben OMP I.1 (0 - 0,1 m Tiefe) und OMP I.2 (0,1 - 0,35 m Tiefe) leichte Anreicherungen an Cadmium (max. 1,36 mg/kg), Blei (max. 164 mg/kg), Cyanid (max. 1,1 mg/kg) und Benzo(a)pyren (max. 1,7 mg/kg). Die Prüfwerte gemäß BBodSchV [2] für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen werden jedoch eingehalten (Anlage 3.2).

Die laboranalytische Untersuchung der insgesamt 22 Proben aus den tieferen Auffüllungen ab 0,35 m Tiefe zeigen z. T. deutliche Anreicherungen für einzelne Schwermetalle (Blei max. 2.440 mg/kg, Kupfer max. 350 mg/kg, Zink max. 506 mg/kg) und PAK nach EPA (max. 91 mg/kg). Die betroffenen Proben (MP 1 bis MP 13) repräsentieren die heterogen zusammengesetzten Auffüllungen und sind mehr oder weniger verteilt über das gesamte Untersuchungsgebiet vorzufinden.

Die bereits geruchlich auffällige Probe aus KRB 6 (EP1: 1,7 m bis 2,3 m Tiefe) dokumentiert mit 3.500 mg/kg PAK massive Anreicherungen, die vermutlich auf teerhaltige Bestandteile zurückzuführen sind. Die Ergebnisse der eingrenzenden Untersuchungen (MP 14 bis MP 22) liefern Gehalte zwischen 1,1 und 99 mg/kg PAK nach EPA.

Die KW-Gehalte (max. 660 mg/kg) sind angesichts der hohen PAK-Belastung nicht relevant.

Die Gehalte der übrigen Analysenparameter (Cyanide, EOX, PCB, BTEX-Aromate, LHKW) liegen unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen bzw. bewegen sich in unauffälligen Größenordnungen.

Der gewachsene Boden (MP 13) ist als unauffällig einzustufen (Anlage 3.3).

Die S4-Eluate der untersuchten Proben stellen z. T. alkalisch reagierende (pH-Wert: 8,4 bis 10,2), salzarme Wässer (elektrische Leitfähigkeit: 39 µS/cm bis 110 µS/cm) mit unauffälligen Chlorid- (max. 2 mg/l) und Sulfatgehalten (max. 16 mg/l) dar. Die übrigen Parameter (Schwermetalle, Cyanid ges./l. fr., Phenole) sind unauffällig (Anlage 3.3).

## **6. Zusammenfassung, Bewertung**

Auf dem ca. 5.170 m<sup>2</sup> großen Grundstück „Markanaplatz“ wurden im Bereich der geplanten Kindertagesstätte unterhalb einer mit Gras bewachsenen Deckschicht aus Mutterboden künstliche Auffüllungen mit Mächtigkeiten zwischen 4,5 m und 5,5 m nachgewiesen. Dabei handelt es sich um Mineralgemische und umgelagerte Böden (kiesige Sande und Schluffe) mit Beimengungen von Aschen, Schlacken und Bauschutt in unterschiedlichsten Mengenverhältnissen. In zwei Fällen wurde in 1,7 m bis 2,3 m bzw. 1,0 bis 2,7 m Tiefe ein deutlicher aromatischer Geruch festgestellt.

Die laboranalytischen Untersuchungen der Oberbodenmischproben OMP I.1 (0 - 0,1 m Tiefe) und OMP I.2 (0,1 - 0,35 m Tiefe) zeigen, im Vergleich zu unbelasteten Böden (Vorsorgewerte für Lehm/Schluff nach BBodSchV [2] bzw. LAGA Z 0 - Werte [5]), weitgehend unauffällige bis allenfalls leicht erhöhte Stoffgehalte. Die Prüfwerte gemäß der BBodSchV [2] für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen werden jedoch eingehalten.

Die Proben aus den tieferen Auffüllungen ab 0,35 m Tiefe zeigen vereinzelt z. T. deutliche Schwermetall- (Blei, Kupfer, Zink) und PAK-Anreicherungen in der Festsubstanz. Die Proben repräsentieren die heterogen zusammengesetzten Auffüllungen bis rd. 5,5 m Tiefe und sind mehr oder weniger verteilt über das gesamte Untersuchungsgebiet vorzufinden. In einigen Fällen treten Prüfwertüberschreitungen für Kinderspielflächen auf (Arsen, Blei, Benzo(a)pyren). In einem Fall (KRB 6) werden deutliche PAK-Anreicherungen (3.500 mg/kg) zwischen 1,7 m und 2,3 m Tiefe festgestellt. Die eingrenzenden Untersuchungen liefern Befunde auf dem Niveau der übrigen Auffüllungsbeschaffenheit (max. 99 mg/kg).

Der gewachsene Boden ist hinsichtlich der untersuchten Parameter als unauffällig einzustufen.

Ausschlaggebend für die Abschätzung des Gefährdungspotentials ist die Auswirkung der ermittelten Untergrundverhältnisse auf die verschiedenen „Schutzgüter“.



Die in der BBodSchV [2] aufgeführten Prüfwerte für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen, die im vorliegenden Fall aufgrund der zukünftigen Nutzung ausschlaggebend sind, werden für die beurteilungsrelevanten Tiefen (bis 0,35 m) eingehalten. Maßnahmen zur Unterbindung des Wirkungspfades Boden-Mensch sind vor diesem Hintergrund daher generell zunächst nicht erforderlich. Angesichts der Prüfwertüberschreitungen in den tieferen Auffüllungshorizonten ab 0,35 m Tiefe sowie der mehr oder weniger flächendeckend auftretenden z. T. deutlichen PAK-Anreicherungen, empfehlen wir jedoch den direkten Kontakt von Menschen mit den tieferen Auffüllungen zukünftig auch nach der Umgestaltung des Grundstücks zu unterbinden.

In Hinblick auf die diesbezüglich anstehenden Baumaßnahmen und die damit verbundenen Bodenumlagerungen sollte daher ein abschließender Bodenaustausch oder eine Bodenüberdeckung mit unbelastetem Bodenmaterial in einer Mächtigkeit von mindestens 35 cm im Bereich von Grünflächen (z. B. Wiese/Spielfläche) außerhalb der geplanten Bebauung vorgesehen werden [6]. Als zusätzliche Maßnahme empfiehlt sich am Übergang zu den tieferen Auffüllungen der Einbau eines Geotextils o. ä. als Grabesperre und „optische Grenze“. Zudem ist sicherzustellen, dass bei nachträglichen Erdarbeiten (z. B. Ausheben tieferer Pflanzgruben, Errichtung von Spielgeräten, etc.) kein belastetes Bodenmaterial an die Bodenoberfläche gelangt.

Der Anbau von Nutzpflanzen erfolgt derzeit nicht. Der Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze spielt daher bei der aktuellen Nutzung keine Rolle. Auf einen Anbau von für den menschlichen Verzehr geeigneten Nutzpflanzen sollte auch zukünftig verzichtet werden. Alternativ empfiehlt sich das Anlegen von Hochbeeten mit unbelastetem Boden.

Der Wirkungspfad „Emission leichtflüchtiger Stoffe bzw. Gase“ ist nur bei wenig durchlüfteten und/oder unterkellerten Gebäuden von Belang. In diesem Fall ist grundsätzlich eine Anreicherung leichtflüchtiger, aus dem Untergrund austretender Stoffe innerhalb geschlossener Räume möglich. Für die Stoffgruppen der BTEX und LHKW wurden bei der aktuellen Untersuchung jedoch unauffällige Gehalte ermittelt. Maßnahmen sind u. E. daher nicht erforderlich.

Aufgrund der weitgehend unauffälligen Befunde der Eluatuntersuchungen ist bezüglich der vereinzelt Schwermetallanreicherungen nicht mit der Bildung von nennenswert belastetem Sickerwasser bzw. einem direktem Übertritt leicht löslicher Stoffe in das Grundwasser zu rechnen.

Demgegenüber kann aufgrund der z. T. deutlichen PAK-Anreicherungen im Feststoff - insbesondere im Bereich der Kleinrammbohrung KRB 6 - sowie den Hinweisen, dass in einigen Aufschlüssen (KRB 1, KRB 3, KRB 6) die unteren Auffüllungshorizonte bis zu 0,8 m in das Grundwasser eintauchen, eine zumindest lokale PAK-Beeinträchtigung des geringmächtigen quartären Grundwasserleiters nicht ausgeschlossen werden.

Vor dem Hintergrund der regionalen Situation (vermutlich räumliche Begrenztheit der Auffüllungen, wasserwirtschaftlich untergeordnete Bedeutung des geringmächtigen quartären Grundwasserleiters, Versiegelung des großräumigen Umfelds) sind u. E. jedoch keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

Für die Beurteilung der Verwertungs-/Beseitigungsmöglichkeiten eventuell anfallender Aushubböden ist bei der Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit den Zuordnungswerten der LAGA (Recyclingbaustoffe/nichtaufbereiteter Bauschutt) festzustellen, dass rd. die Hälfte der Proben (6 von 12 Proben) aus den Auffüllungen nicht mehr die Kriterien für eine Wiederverwertung erfüllen und voraussichtlich extern entsorgt werden müssen. Gemäß der LAGA-Richtlinie sind die Proben insbesondere aufgrund der Schwermetall- und PAK-Gehalte im Feststoff in die Zuordnungsclassen Z 2/> Z 2 einzustufen. Die verbleibenden rd. 50% der Auffüllungen sind in die Zuordnungsclassen Z 1.2 (6 Proben) einzustufen und können voraussichtlich der Wiederverwertung zugeführt werden. Die gleiche Aussage gilt auch für den gewachsenen Boden (Z 1.1 nach LAGA). In Abstimmung mit den zuständigen Behörden und unter Berücksichtigung der Verwertungsanforderungen ist ggf. auch eine Umlagerung innerhalb des Grundstücks möglich.

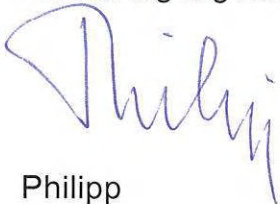
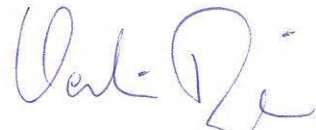
Bei der abfallwirtschaftlichen Klassifizierung des Aushubmaterials handelt es sich um eine vorläufige Einstufung auf Basis der vorliegenden Analysen. Zur abschließenden



Beurteilung können - ggf. in Abstimmung mit dem Entsorger (z.B. Deponiebetreiber bei externer Entsorgung) - weitere Analysen erforderlich werden.

Im Rahmen der geplanten Baumaßnahme empfehlen wir die im Bereich der Kleinrammbohrungen KRB 6 und KRB 6b innerhalb der Auffüllungen festgestellten deutlichen PAK-Belastungen separat aufzunehmen und einer ordnungsgemäßen Entsorgung zuzuführen. Die entsprechenden Arbeiten sollten gutachterlich begleitet werden.

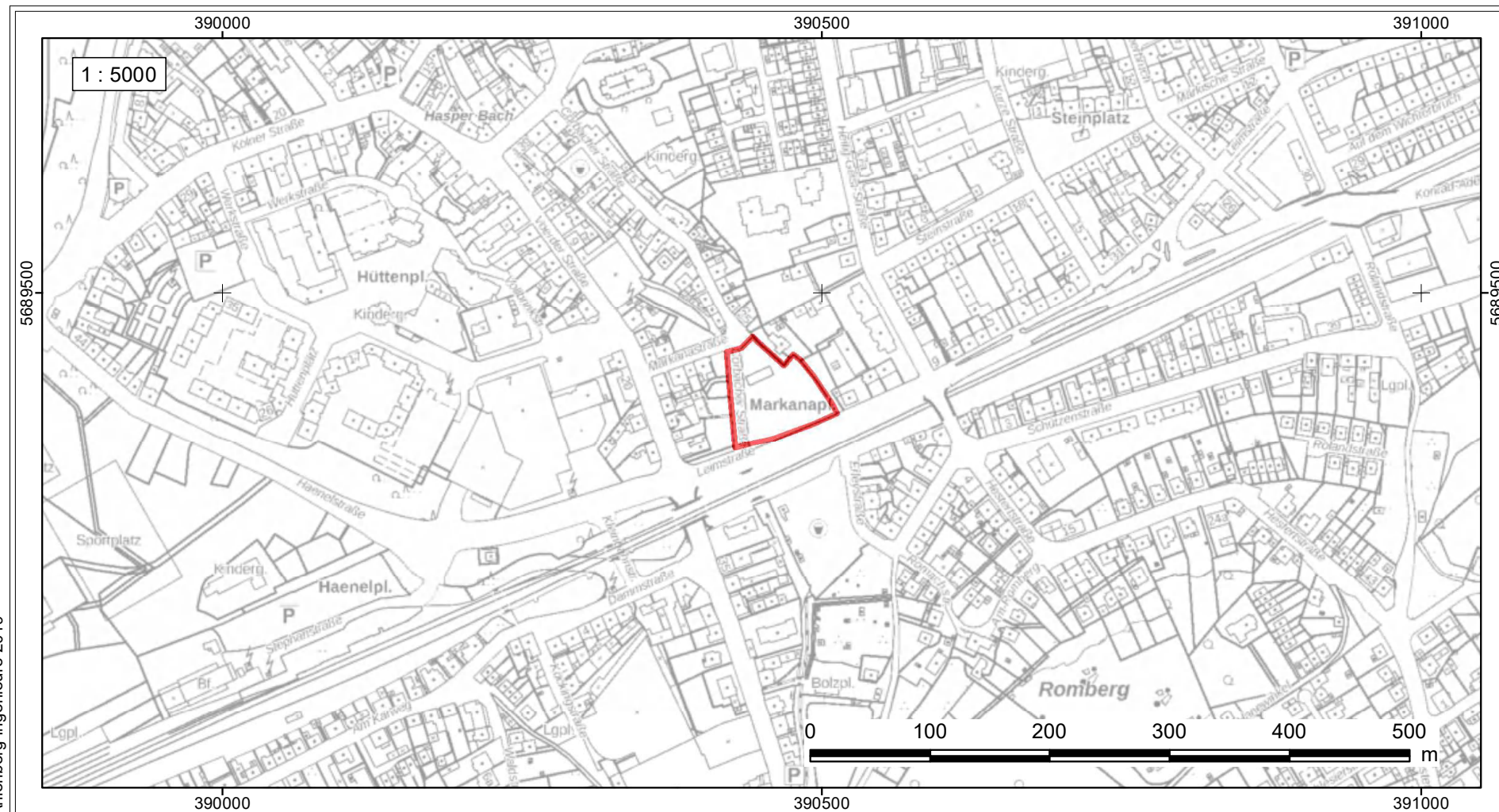
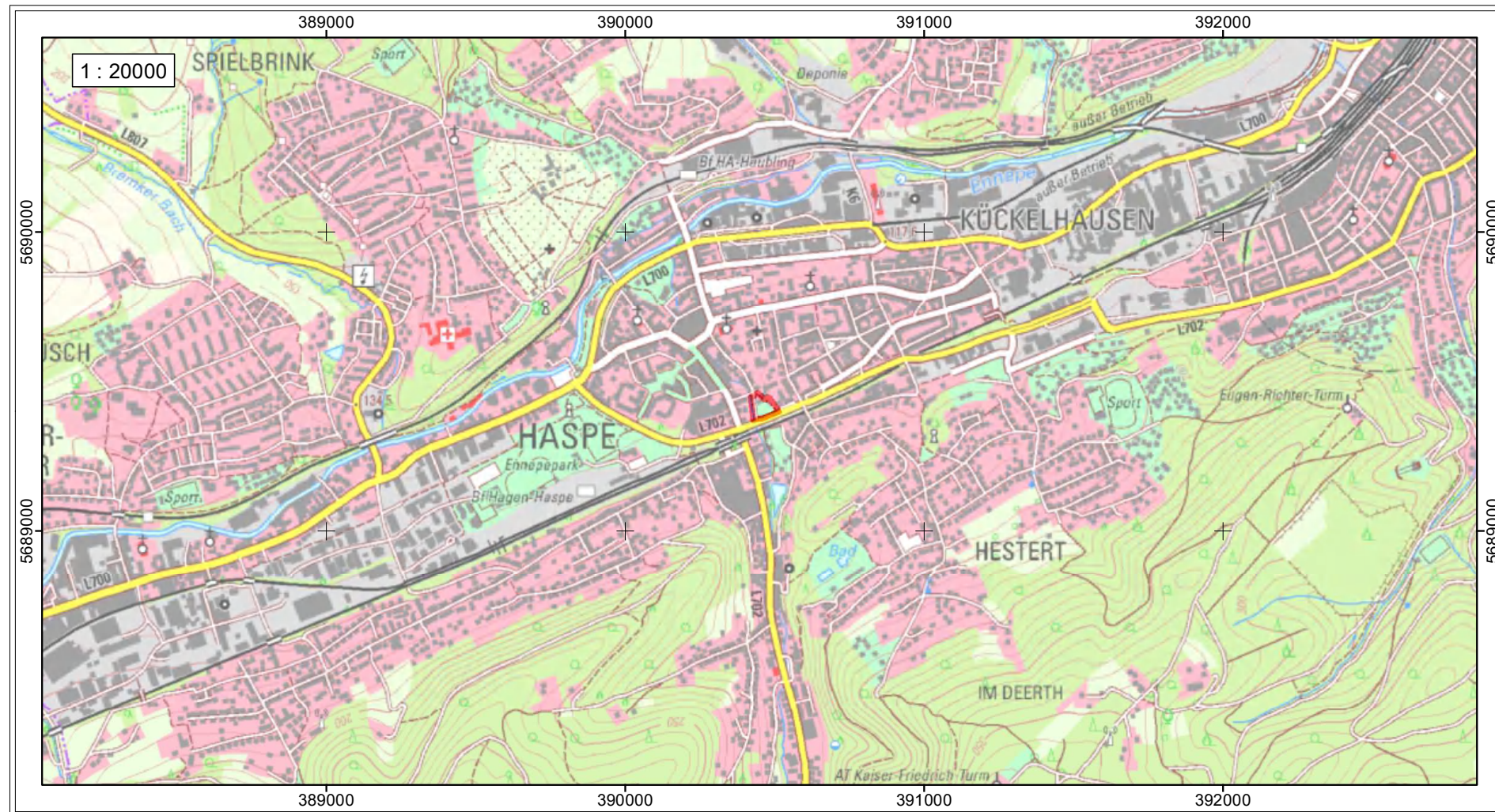
Ahlenberg Ingenieure GmbH


  
Philipp  
Harnisch  
Reininghaus

### Verteiler

Stadt Hagen, Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung,  
3fach und im pdf-Format





 Untersuchungsgebiet

Karten-/Plangrundlage:  
Land NRW (2019)  
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 ([www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0))

Index	Name	Datum	Art der Änderung

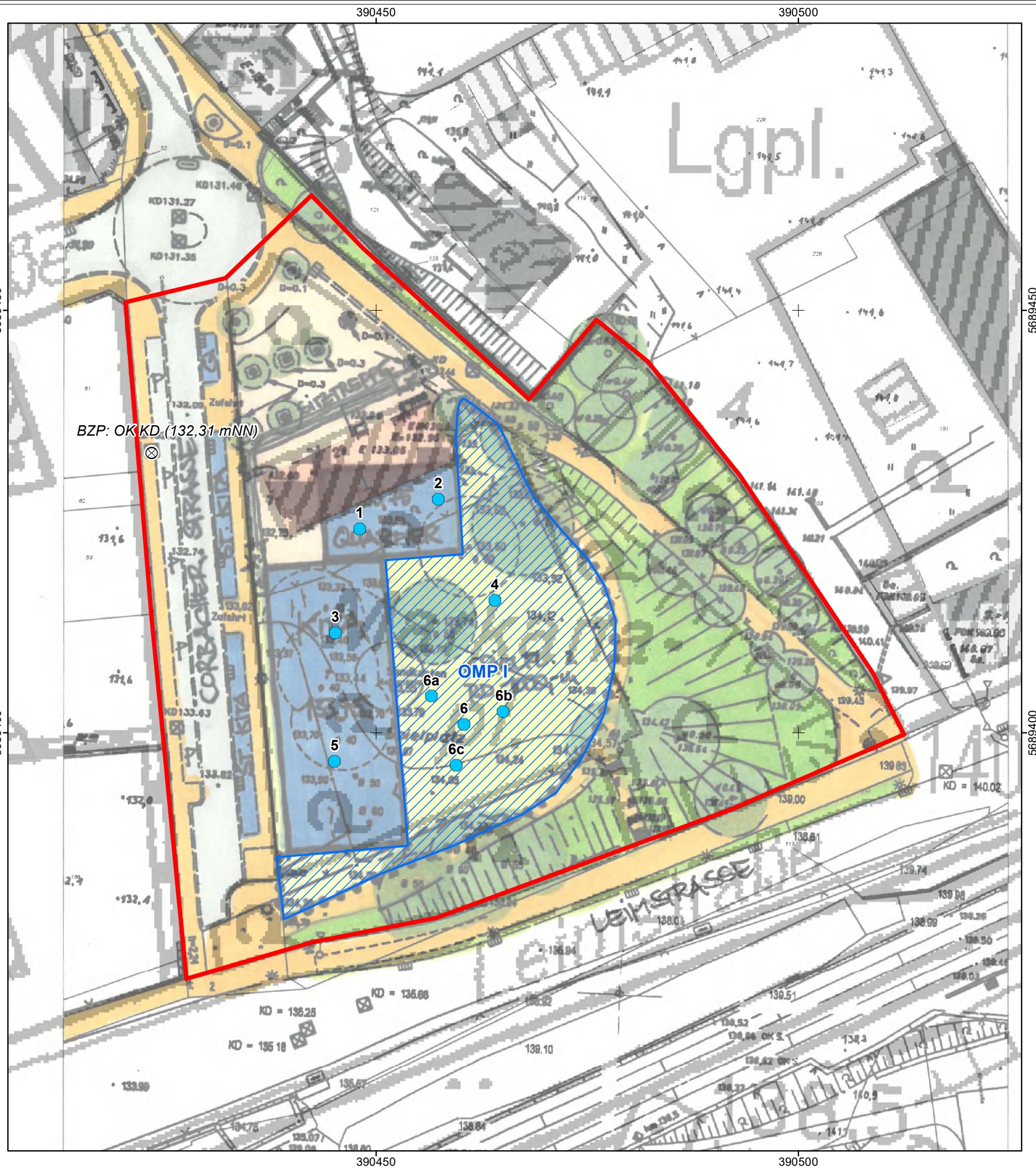
Ahlenberg Ingenieure GmbH - Am Ossenbrink 40 - 58313 Herdecke  
Tel: 02330/8009-0 - Fax: -80 - E-Mail: [info@ahlenberg.de](mailto:info@ahlenberg.de) - [www.ahlenberg.de](http://www.ahlenberg.de)



AHLENBERG  
ingenieure

Stadt Hagen		Bearb. Nr.		
Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in Hagen - Orientierende Gefährdungsabschätzung -		B9/19345		
Übersichtspläne		Anlage-/Index Nr.		
		1.1		
Längenmaßstab	Höhenmaßstab	Datum	GIS-Bearbeiter	Bearbeiter
----	----	18.11.2019	Als	Ren

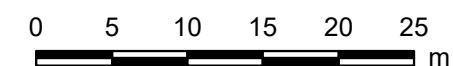





Bezeichnung der Oberflächenmischprobe

OMPI	0,00 - 0,10 m	Beprobungstiefe [m u. GOK]
	0,10 - 0,35 m	

- Kleinrammbohrung (KRB)
- Bereich für Oberbodenbeprobung
- Untersuchungsgebiet



Karten-/Plangrundlage:  
Land NRW (2019)  
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 ([www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0));  
Planungsskizze Schmahl + Gerigk Architekten Hagen, Stand Juli 2019


Index	Name	Datum	Art der Änderung
Ahlenberg Ingenieure GmbH - Am Ossenbrink 40 - 58313 Herdecke Tel: 02330/8009-0 - Fax: -80 - E-Mail: <a href="mailto:info@ahlenberg.de">info@ahlenberg.de</a> - <a href="http://www.ahlenberg.de">www.ahlenberg.de</a>			
Stadt Hagen Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in Hagen - Orientierende Gefährdungsabschätzung -			Bearb. Nr. <b>B9/19345</b>
Lage der Aufschlüsse und geplante Bebauung			Anlage-/Index Nr. <b>1.2</b>
Längenmaßstab 1:500	Höhenmaßstab ----	Datum 18.11.2019	GIS-Bearbeiter Aix/Als
		Bearbeiter Ren	







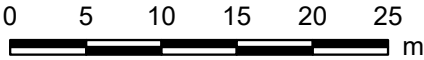
Bezeichnung der Oberflächenmischprobe

OMP I	0,00 - 0,10 m	Beprobungstiefe [m u. GOK]
	0,10 - 0,35 m	


 Kleinrammbohrung (KRB)

 Bereich für Oberbodenbeprobung

 Untersuchungsgebiet



Karten-/Plangrundlage:  
Land NRW (2019)  
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 ([www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0));  
digitales Orthophoto vom 28.03.2017 (RVR)

Index	Name	Datum	Art der Änderung
<div>Ahlenberg Ingenieure GmbH - Am Ossenbrink 40 - 58313 Herdecke Tel: 02330/8009-0 - Fax: -80 - E-Mail: info@ahlenberg.de - www.ahlenberg.de</div> <div><div>AHLENBERG ingenieure</div></div>			
<div>Stadt Hagen</div> <div>Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in Hagen - Orientierende Gefährdungsabschätzung -</div>			<div>Bearb. Nr.</div> <div>B9/19345</div>
<div>Lage der Aufschlüsse und aktuelle Nutzung</div>			<div>Anlage-/Index Nr.</div> <div>1.3</div>
Längenmaßstab	Höhenmaßstab	Datum	GIS-Bearbeiter
1:500	----	18.11.2019	Alx/Als
			Bearbeiter
			Ren



## Stadt Hagen

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz  
- Orientierende Gefährdungsabschätzung -



A = Aufschüttung



Mu = Mutterboden



U, u = Schluff, schluffig



fS, fs = Feinsand, feinsandig



S, s = Sand, sandig



f-mS = Fein- bis Mittelsand



G-S = Kiessand



G, g = Kies, kiesig



X, x = Steine, steinig



F, o = Faulschlamm, organisch



h = humos



t = tonig



l = lehmig



k = kalkhaltig



Mst = Mergelstein



Mg = Geschiebemergel



LG = Geschiebelehm



Tst = Tonstein



( ), (( )) = verwittert, stark verwittert

BS = Sondierbohrung  
B = Bohrung  
BK = Bohrung mit durchgehender Gewinnung gekernter Proben  
RKS = Rammkernsondierung  
KRB = Kleinrammbohrung  
Sch = Schurf

19345A, 001-  
Blatt 1 von 1, gedruckt am: 05.12.2019, 13:32:04 (GeoDIN)

EP 2  
3,20 - 3,40

Probenentnahme  
(EP = Einzelprobe, DP = Doppelprobe,  
SP = Sonderprobe) aus 3,20 m bis 3,40 m  
unter Gelände

P 2  
9,50 - 9,80

Kernprobenentnahme aus 9,50 m bis 9,80 m  
unter Gelände

2,50 GW  
15.10.2000

Grundwasser am 15.10.2000 in 2,50 m  
unter Gelände angebohrt

4,00 GW  
15.10.2000, 3h

Grundwasser nach Beendigung der Bohrung  
oder bei Änderung des Wasserspiegels  
nach seinem Antreffen jeweils mit  
der Zeitdifferenz in Stunden (3h)  
nach Einstellen oder Ruhen der Bohrarbeiten

12,50 GW  
15.10.2000

Ruhewasserstand am 15.10.2000 in  
einem ausgebauten Bohrloch

5,80 GW  
15.10.2000, 10h

Grundwasser in 7,30 m unter Gelände  
angebohrt  
Anstieg des Wassers bis 5,80 m unter  
Gelände nach 10 Stunden

7,30

1,50 SW  
- 2,50 m

Schichtenwasser von 1,50 m bis 2,50 m  
unter Gelände

rechts des Bohrprofils

Auffälligkeit (Geruch, Farbe)	nass Vernässungszone oberhalb des Grundwassers
halbfest	breiig
fest	weich
geklüftet	steif

links des Bohrprofils

gekernte Strecke (Einfachkernrohr)	gekernte Strecke (Doppelkernrohr / Seilkernrohr)
	Spülwasserverlust

= Streichen (hier SW - NE) und Fallen (hier 25° nach SE) von Trennfläche



**Rammsonden** (EN ISO 22476-2)  $n_{10}$  = Schlagzahl / 10 cm Eindringtiefe

	leichte Sonde (DPL) 10 kg 50 cm 10 cm <sup>2</sup>	mittelschwere Sonde (DPM*) 30 kg 50 cm 10 cm <sup>2</sup>	schwere Sonde (DPH) 50 kg 50 cm 15 cm <sup>2</sup>
Bärgewicht			
Fallhöhe			
Spitzenquerschnitt			



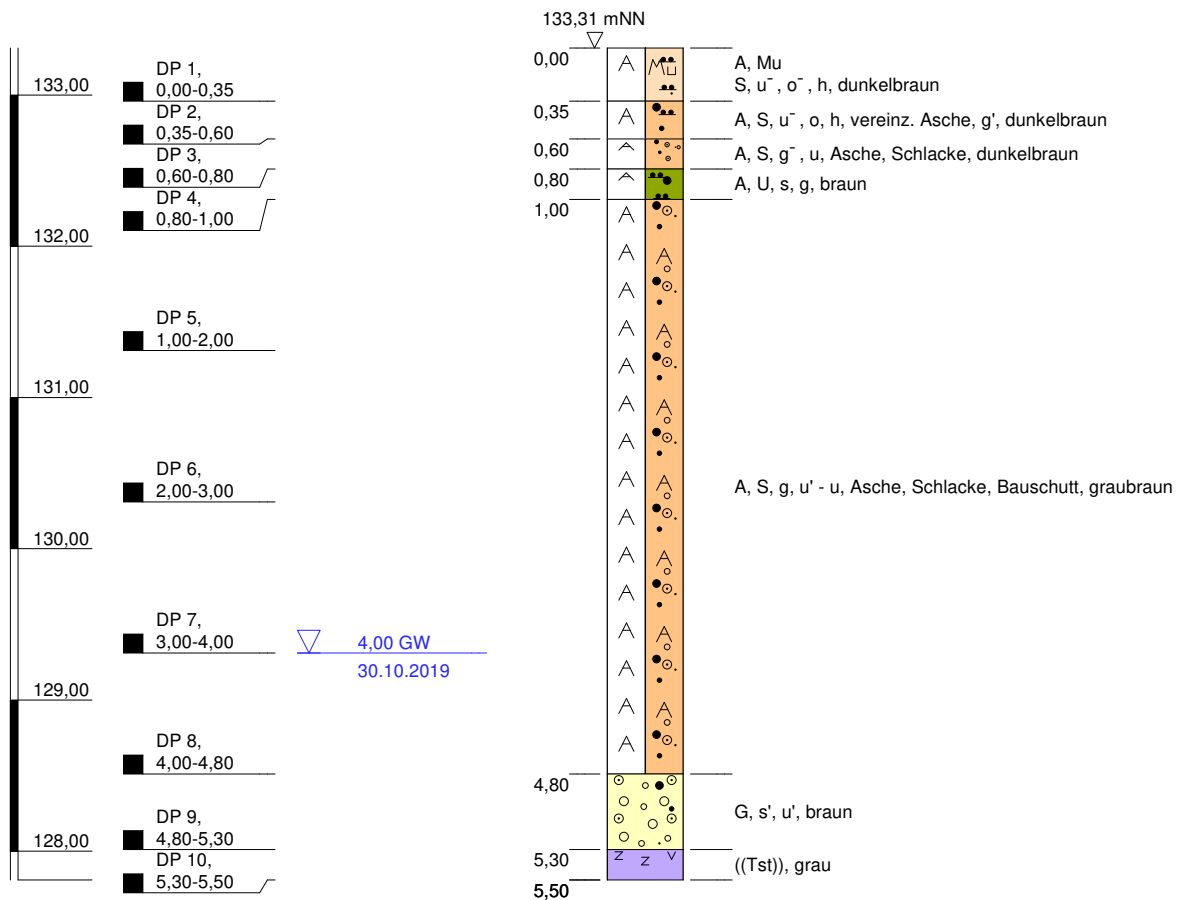
\*) reduzierter Spitzenquerschnitt 10 cm<sup>2</sup> statt 15 cm<sup>2</sup>  
Gestängeaußendurchmesser 22 mm statt 32 mm

**Stadt Hagen**

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz  
- Orientierende Gefährdungsabschätzung -

**KRB 1**

fest ab 5,5 m  
BZP = 132,31 mNN OKKD



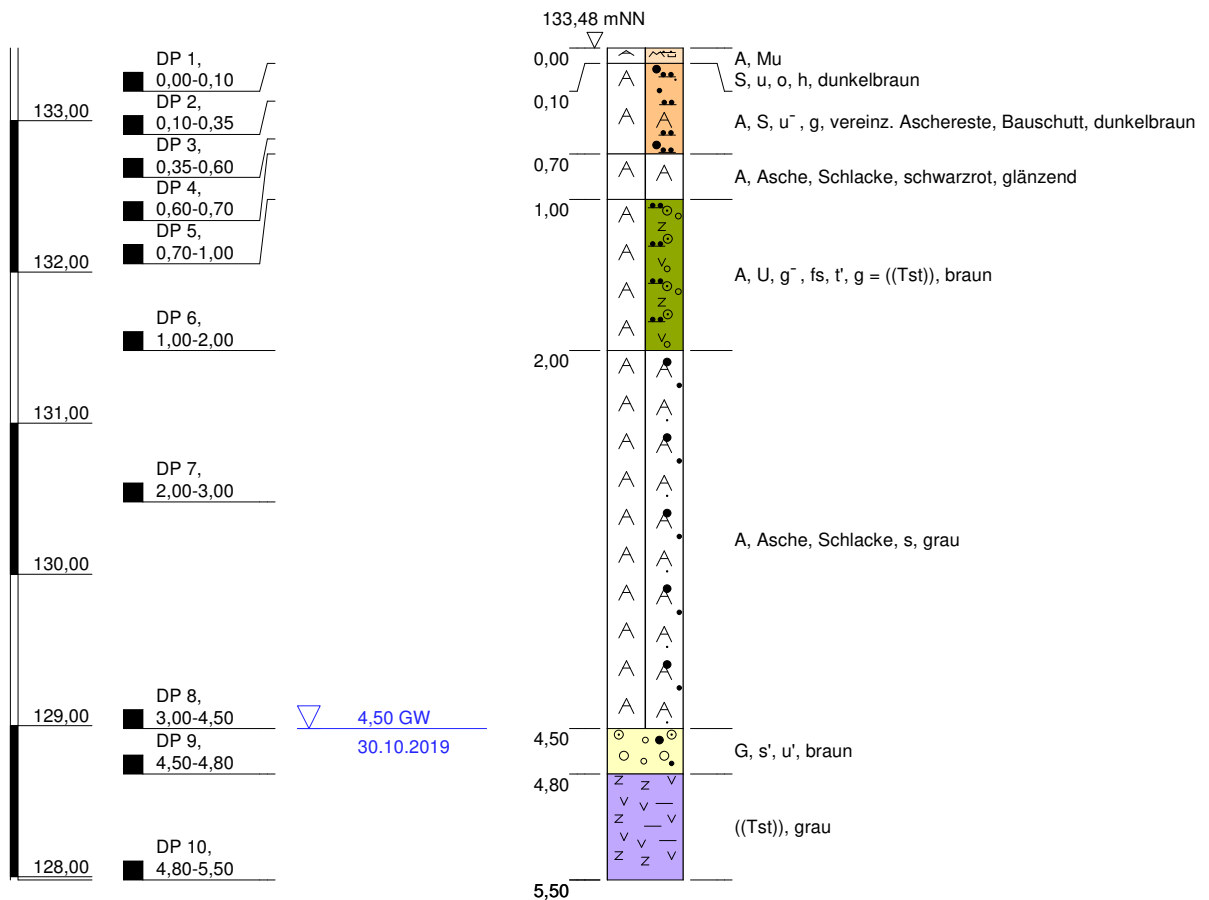


**Stadt Hagen**

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz  
- Orientierende Gefährdungsabschätzung -

**KRB 2**

fest ab 5,5 m  
BZP = 132,31 mNN OKKD

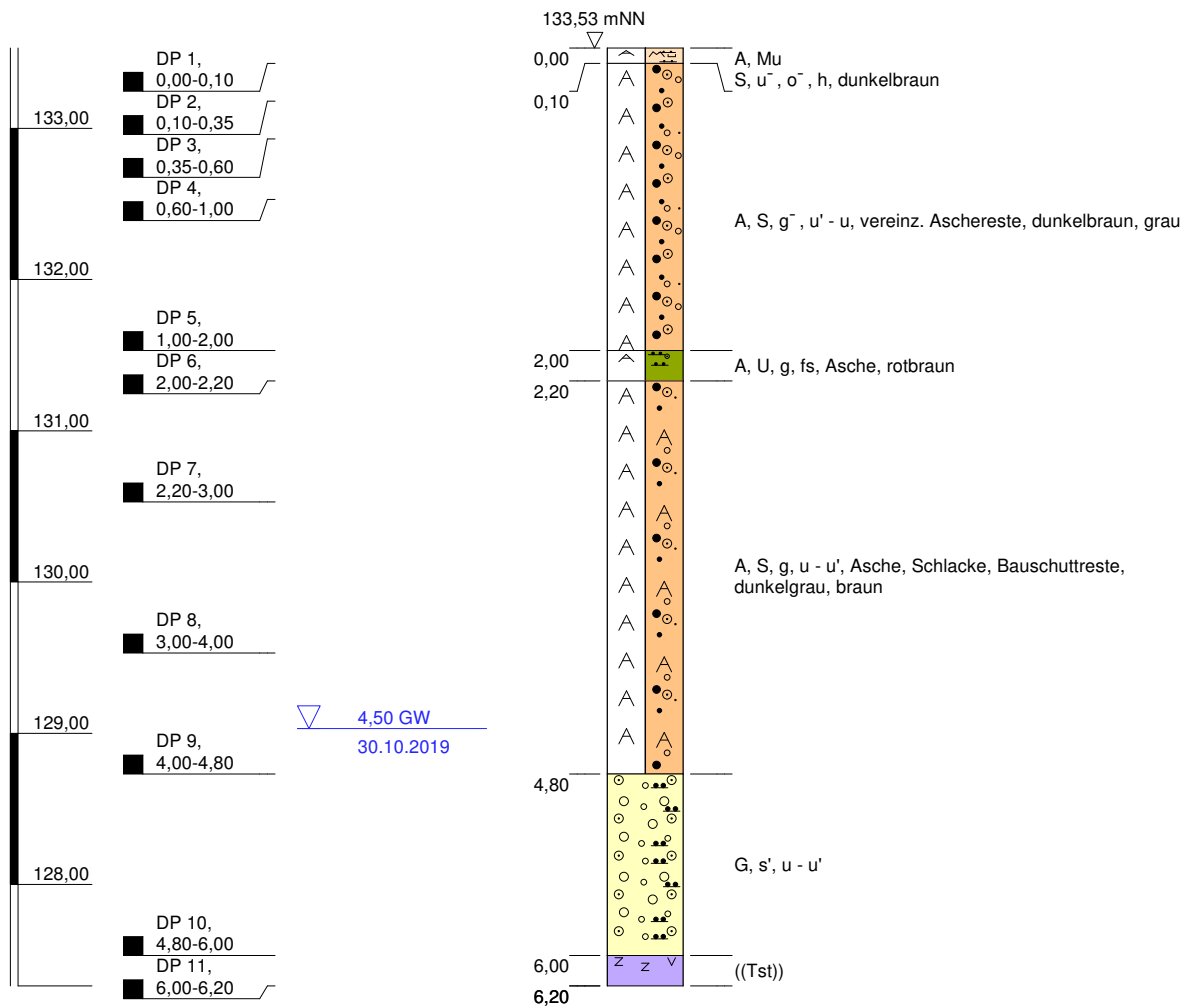


**Stadt Hagen**

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz  
- Orientierende Gefährdungsabschätzung -

**KRB 3**

1x umgesetzt (4,3 Fm), fest ab 6,2 m  
BZP = 132,31 mNN OKKD

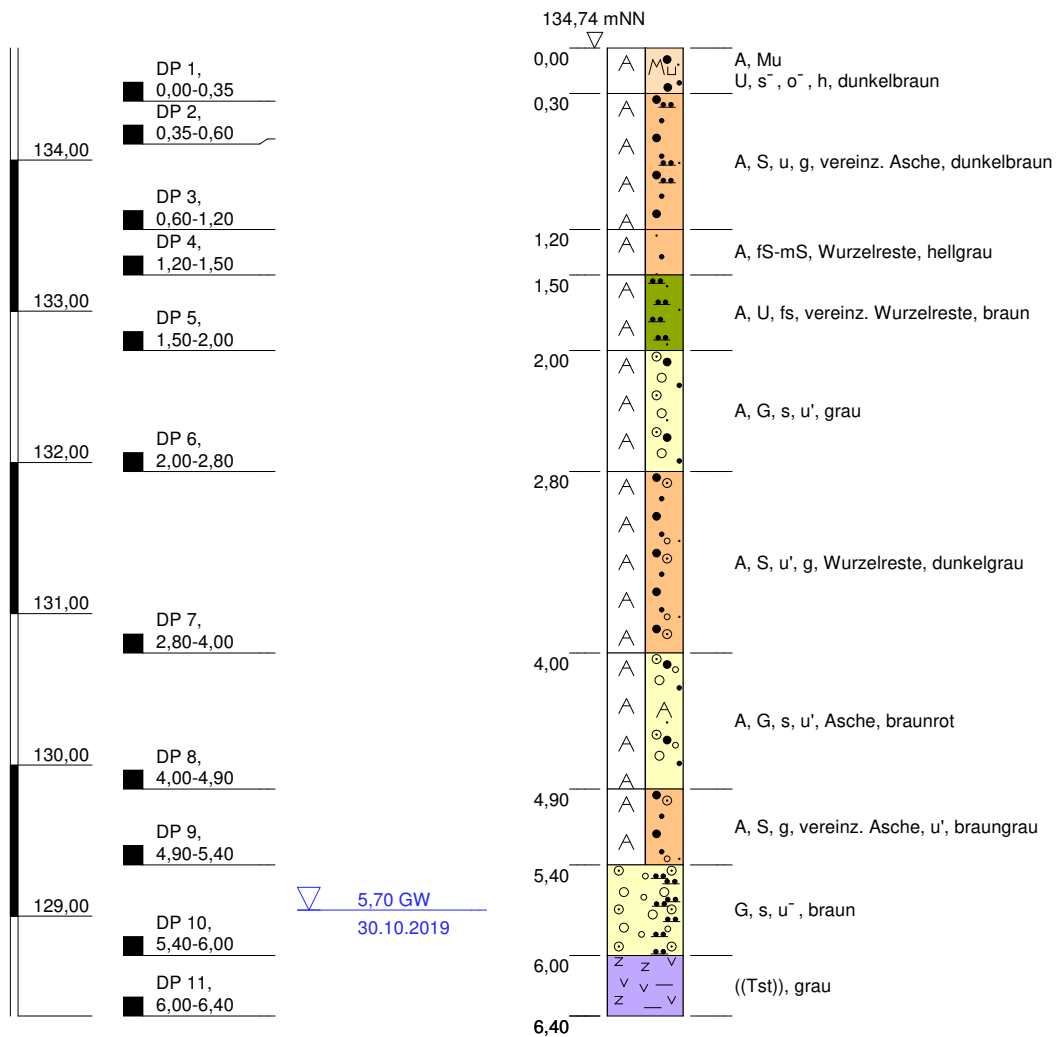


**Stadt Hagen**

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz  
- Orientierende Gefährdungsabschätzung -

**KRB 4**

1x umgesetzt (5,1 Fm), fest ab 6,4 m  
BZP = 132,31 mNN OKKD

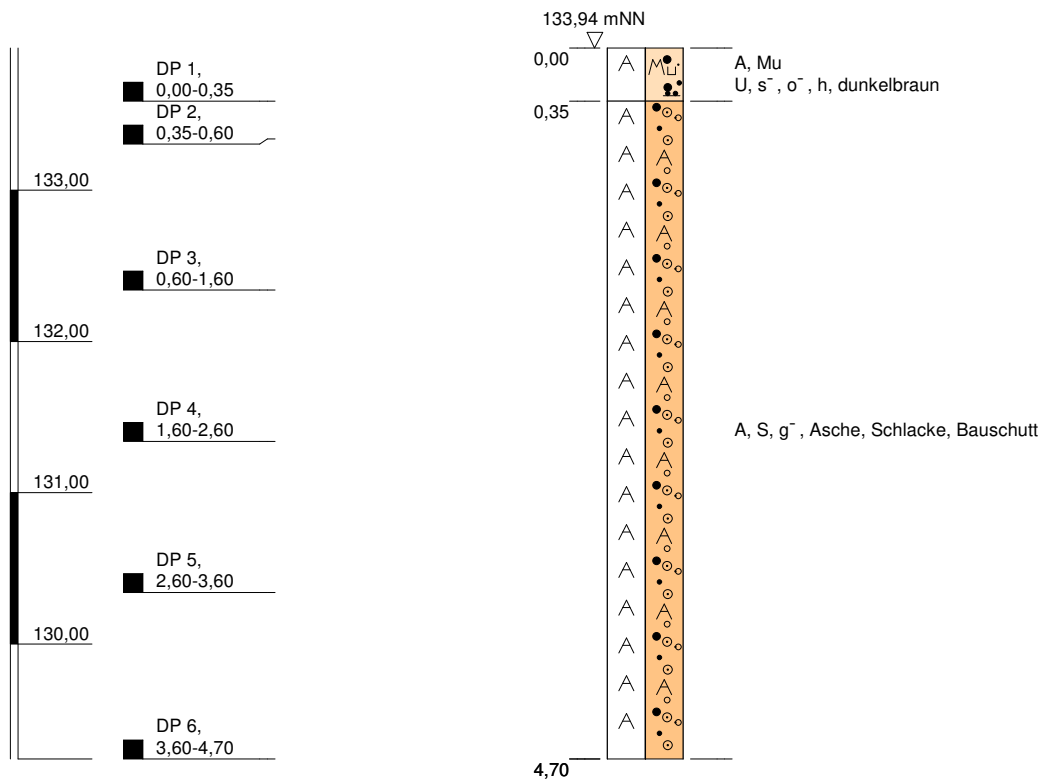


# Stadt Hagen

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz  
- Orientierende Gefährdungsabschätzung -

## KRB 5

1x umgesetzt (4,5 Fm), fest ab 4,7 m  
BZP = 132,31 mNN OKKD

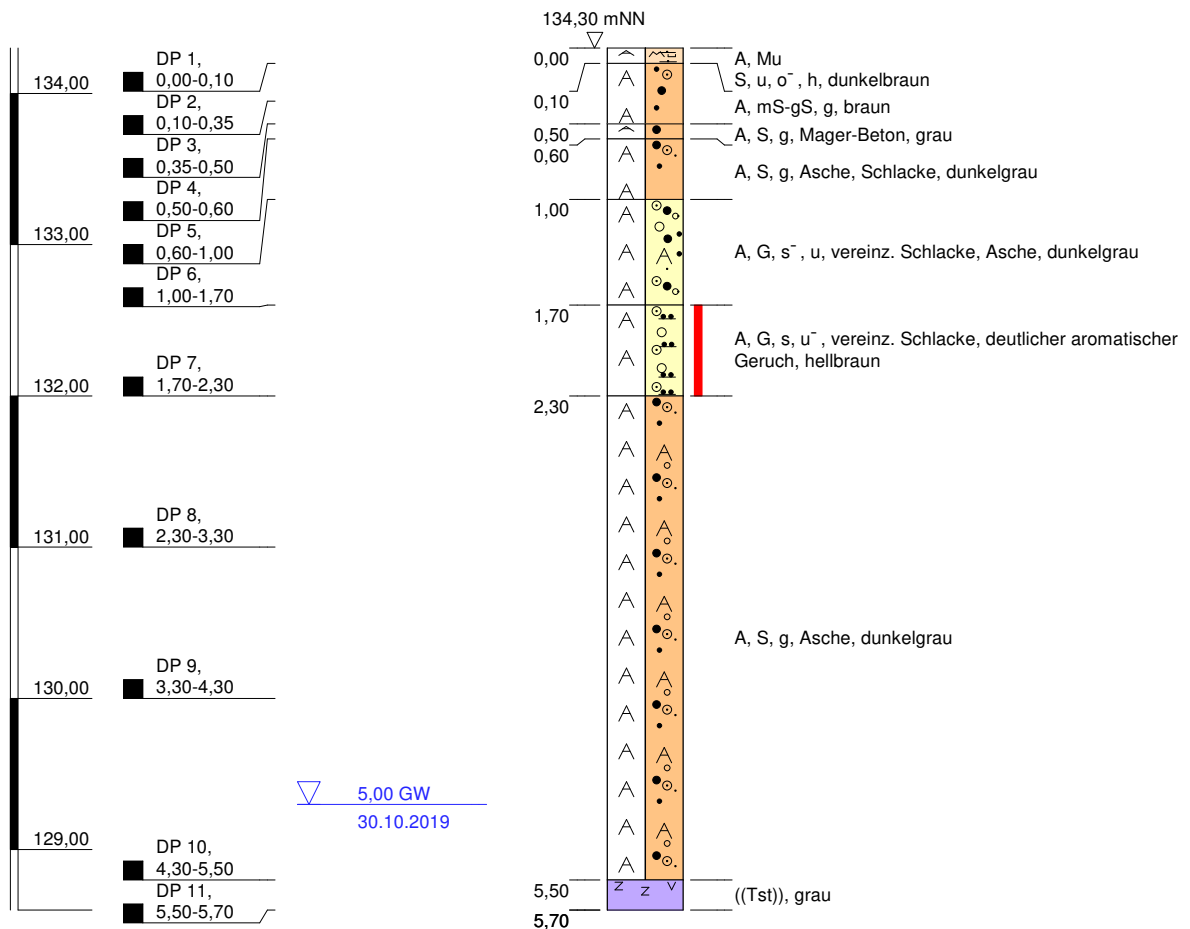


# Stadt Hagen

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz  
- Orientierende Gefährdungsabschätzung -

## KRB 6

fest ab 5,7 m  
BZP = 132,31 mNN OKKD



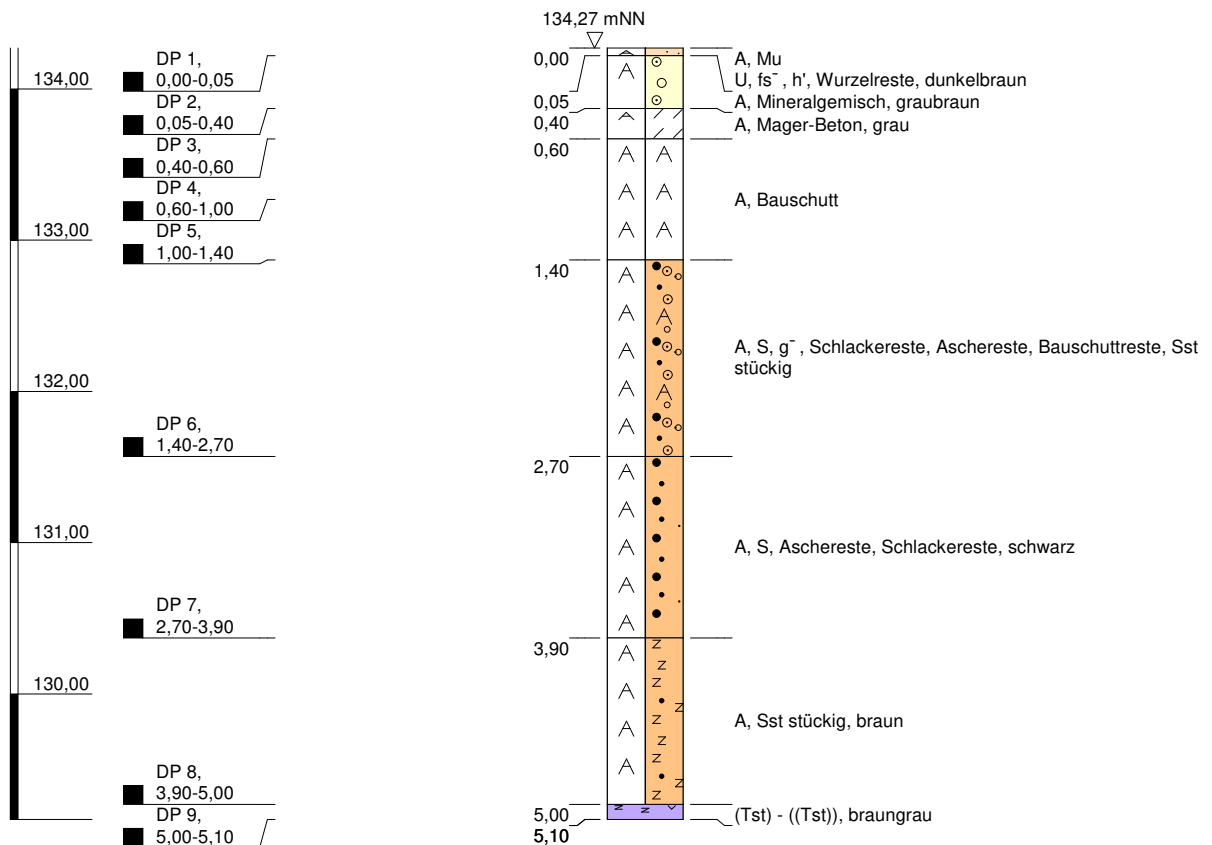


**Stadt Hagen**

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz  
- Orientierende Gefährdungsabschätzung -

**KRB 6a**

fest ab 5,1 m  
BZP = 134,30 mNN GOK KRB 6

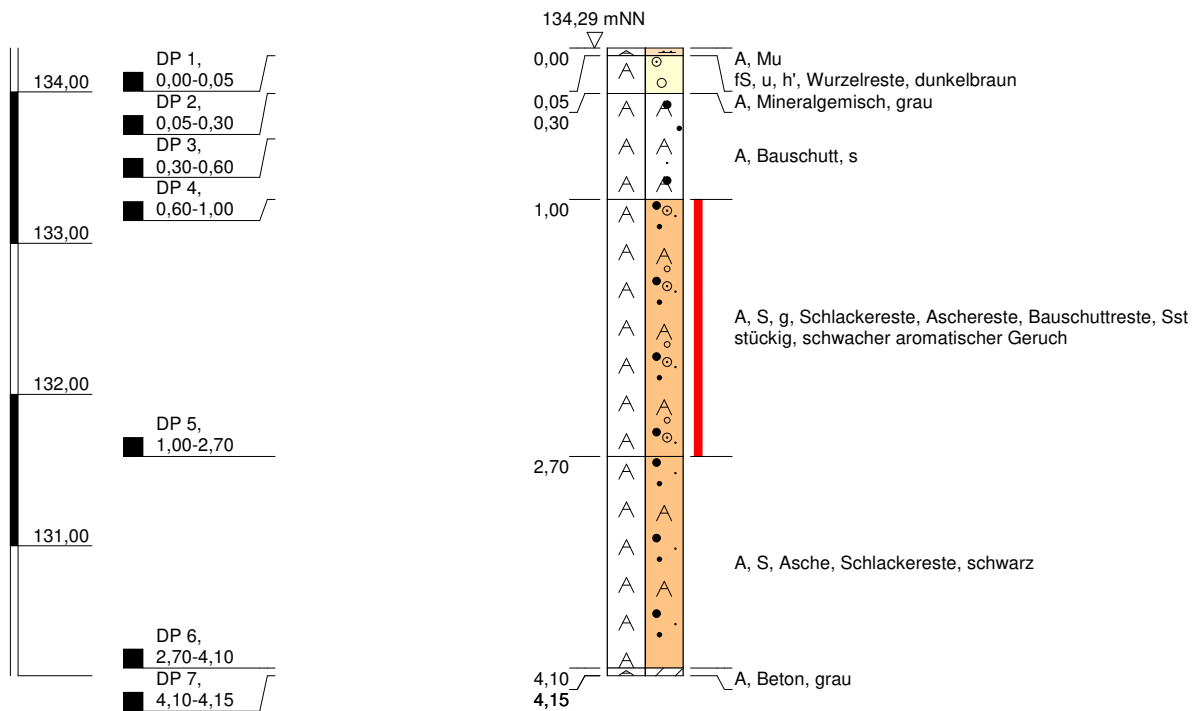


**Stadt Hagen**

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz  
- Orientierende Gefährdungsabschätzung -

**KRB 6b**

1x umgesetzt (4,1 Fm), fest ab 4,15 m  
BZP = 134,30 mNN GOK KRB 6

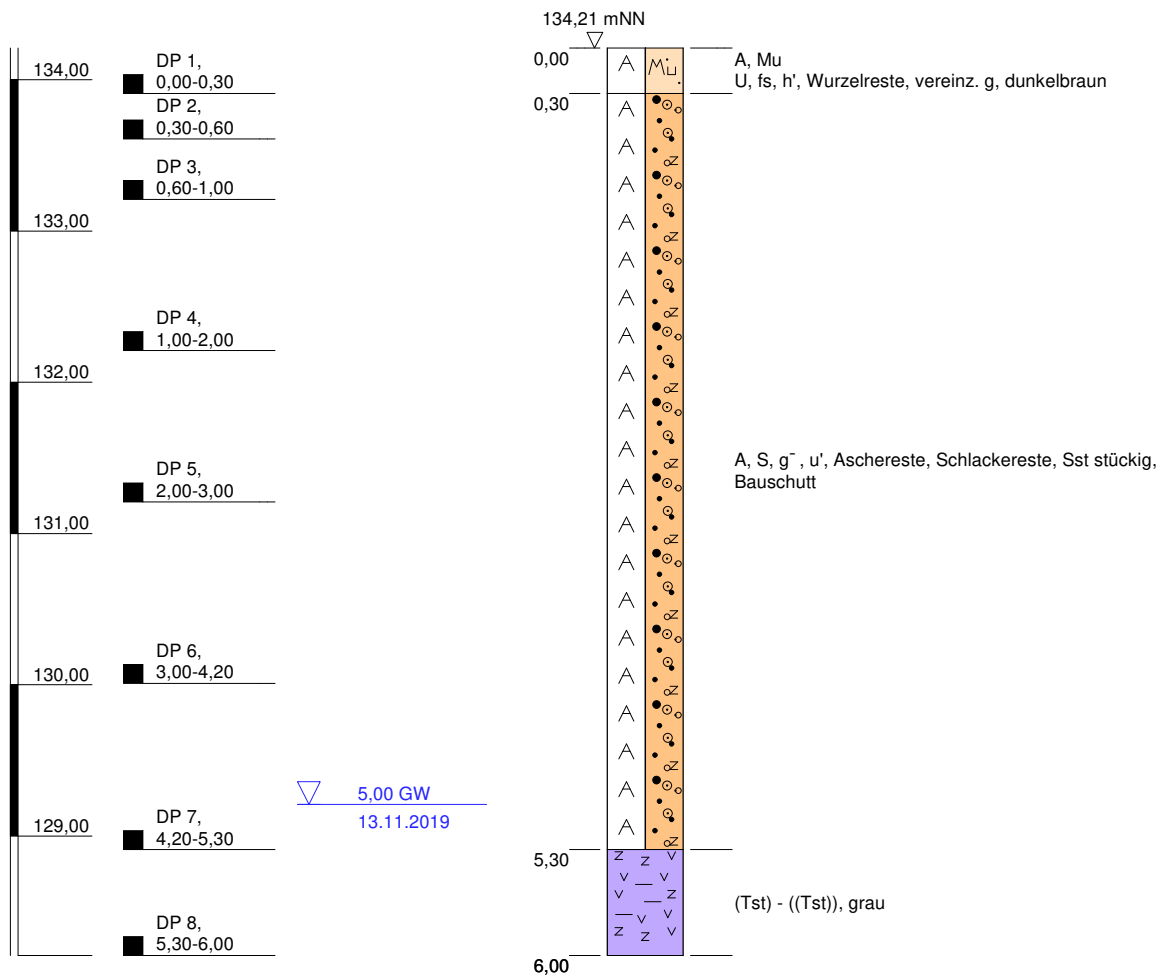


# Stadt Hagen

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz  
- Orientierende Gefährdungsabschätzung -

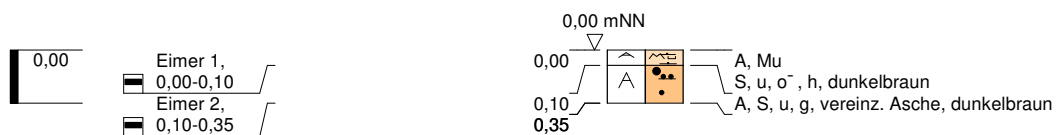
## KRB 6c

2x umgesetzt (3,1 Fm), fest ab 6,0 m  
BZP = 134,30 mNN GOK KRB 6



**Stadt Hagen**

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz  
- Orientierende Gefährdungsabschätzung -

**OMP 1**



### Misch-/Einzelproben für die chemischen Analysen

Mischprobe/ Einzelprobe	KRB	Tiefe in m	Ansprache	Analytik
EP 1	KRB 6	1,70 - 2,30	A: Kies, sandig, schwach schluffig, vereinzelt Schlacke, deutlicher aromatischer Geruch	PAK, BTEX, KW, LHKW
MP 1	KRB 1 KRB 1 KRB 1 KRB 1	0,35 - 0,60 0,60 - 0,80 0,80 - 1,00 1,00 - 2,00	A: Sand, Schluff, kiesig, Asche, Schlacke, z.T. Bauschutt	1
MP 2	KRB 1 KRB 1 KRB 1	2,00 - 3,00 3,00 - 4,00 4,00 - 4,80	A: Sand, kiesig, schluffig, z.T. Bauschutt	1
MP 3	KRB 2 KRB 2 KRB 2	0,35 - 0,60 0,60 - 0,70 0,70 - 1,00	A: Sand, stark schluffig, kiesig, Asche, Schlacke	1
MP 4	KRB 2	2,00 - 3,00 3,00 - 4,50	A: Asche, Schlacke	1
MP 5	KRB 3 KRB 3 KRB 3 KRB 3	0,35 - 0,60 0,60 - 1,00 1,00 - 2,00 2,00 - 2,20	A: Sand, Schluff, kiesig, Asche	1
MP 6	KRB 3 KRB 3 KRB 3	2,20 - 3,00 3,00 - 4,00 4,00 - 4,80	A: Sand, kiesig, schluffig, Asche, Schlacke, Bauschutt	1
MP 7	KRB 5 KRB 5 KRB 5	0,35 - 0,60 0,60 - 1,60 1,60 - 2,60	A: Sand, stark kiesig, Asche, Schlacke	1
MP 8	KRB 5 KRB 5	2,60 - 3,60 3,60 - 4,70	A: Sand, stark kiesig, Asche, Schlacke	1

### Misch-/Einzelproben für die chemischen Analysen

Mischprobe/ Einzelprobe	KRB	Tiefe in m	Ansprache	Analytik
MP 9	KRB 4	0,35 - 0,60	A: Sand, Schluff, kiesig, vereinzelt Asche	1
	KRB 4	0,60 - 1,20		
	KRB 4	1,20 - 1,50		
	KRB 4	1,50 - 2,00		
MP 10	KRB 4	2,00 - 2,80	A: Kies, Sand, schwach schluffig, Asche	1
	KRB 4	2,80 - 4,00		
	KRB 4	4,00 - 4,90		
	KRB 4	4,90 - 5,40		
MP 11	KRB 6	0,35 - 0,50	A: Sand, Kies, schluffig, Asche, Schlacke, z.T. Bauschutt	1
	KRB 6	0,50 - 0,60		
	KRB 6	0,60 - 1,00		
	KRB 6	1,00 - 1,70		
MP 12	KRB 6	2,30 - 3,30	A: Sand, kiesig, schluffig, Asche	1
	KRB 6	3,30 - 4,30		
	KRB 6	4,30 - 5,50		
MP 13	KRB 1	4,80 - 5,30	G: Kies, sandig, schluffig	1
	KRB 2	4,50 - 4,80		
	KRB 3	4,80 - 6,00		
	KRB 4	5,40 - 6,00		
OMP I.1	OMP I	0,00 - 0,10	A: Mu, sandig, schluffig	2
OMP I.2	OMP I	0,10 - 0,35	A: Sand, Schluff, kiesig, vereinzelt Asche	2

### Misch-/Einzelproben für die chemischen Analysen

Mischprobe/ Einzelprobe	KRB	Tiefe in m	Ansprache	Analytik
MP 14	KRB 6a	0,05 - 0,40	A: Mineralgemisch, Magerbeton, Bauschutt	PAK, KW
	KRB 6a	0,40 - 0,60		
	KRB 6a	0,60 - 1,00		
	KRB 6a	1,00 - 1,40		
MP 15	KRB 6a	1,40 - 2,70	A: Sand, stark kiesig, Schlacke, Asche, Bauschutt, Sandstein	PAK, KW
MP 16	KRB 6a	2,70 - 3,90	A: Sand, Asche, Schlacke	PAK, KW
MP 17	KRB 6b	0,30 - 0,60	A: Mineralgemisch, Bauschutt, sandig	PAK, KW
	KRB 6b	0,60 - 1,00		
MP 18	KRB 6b	1,00 - 2,70	A: Sand, kiesig, Schlacke, Asche, Bauschutt, Sandsteinstücke, schwacher aromatischer Geruch	PAK, KW
MP 19	KRB 6b	2,70 - 4,10	A: Sand, Asche, Schlacke	PAK, KW
MP 20	KRB 6c	0,30 - 0,60	A: Sand, stark kiesig, schwach schluffig, Asche, Schlacke, Sandsteinstücke, Bauschutt	PAK, KW
	KRB 6c	0,60 - 1,00		
MP 21	KRB 6c	1,00 - 2,00	A: Sand, stark kiesig, schwach schluffig, Asche, Schlacke, Sandsteinstücke, Bauschutt	PAK, KW
	KRB 6c	2,00 - 3,00		
MP 22	KRB 6c	3,00 - 4,20	A: Sand, stark kiesig, schwach schluffig, Asche, Schlacke, Sandsteinstücke, Bauschutt	PAK, KW
	KRB 6c	4,20 - 5,30		

A: Auffüllungen

G: gewachsener Boden

1: Untersuchung gem. LAGA Boden / Bauschutt M 20 (1997/2003) im Feststoff und Eluat, Tab. II. 1.2.-2 und Tab II. 1.2.-3

2: Untersuchung gem. BBodSchV, Anhang 2, Tab. 1.4



			Unbelasteter Boden				Prüfwertüberschreitungen Wirkungspfad Boden-Mensch (BBodschV) <sup>1</sup>				Ahlenberg Ingenieure 2019																										
			Vorsorgewerte* BBodSchV bzw. LAGA Boden Z 0 (2004) <sup>2</sup>				Übergangs- bereich	Überschreitung Prüfwerte Kinderspielflächen	Überschreitung Prüfwerte Wohngebiete	Überschreitung Prüfwerte Park- und Freizeitanlagen	Überschreitung Prüfwerte Industrie- und Gewerbegrundstücke	OMP I.1	OMP I.2	EP 1	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10	MP 11	MP 12	MP 13	MP 14	MP 15	MP 16	MP 17	MP 18	MP 19	MP 20	MP 21	MP 22	
			Sand	Lehm/Schluff	Ton							A: 0,00 - 0,10 m	A: 0,10 - 0,35	A: 1,70 - 2,30 m	KRB 1	KRB 1	KRB 2	KRB 2	KRB 3	KRB 3	KRB 3	KRB 5	KRB 5	KRB 6	KRB 6	KRB 6	KRB 1 - 4	KRB 6a	KRB 6a	KRB 6a	KRB 6b	KRB 6b	KRB 6b	KRB 6c	KRB 6c	KRB 6c	KRB 6c
pH-Wert											-	-	-	8,5	8	7,9	7,8	8	7,7	10	8,5	8,7	8	9,9	8,1	7,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsen	As	mg/kg	10	15	20	bis 25	>25	>50	>125	>140	10	9	-	20	16	21	30	14	27	10	14	9	7	9	23	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Blei	Pb	mg/kg	40	70	100	bis 200	>200	>400	>1000	>2000	115	164	-	243	446	207	159	60	2440	45	92	79	78	7	172	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cadmium	Cd	mg/kg	0,4	1	1,5	bis 10	>10 <sup>3</sup>	>20 <sup>3</sup>	>50	>60	1,36	0,95	-	0,99	0,95	0,68	0,47	0,36	0,63	0,38	0,51	0,66	0,36	<0,06	1,23	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chrom (ges.)	Cr	mg/kg	30	60	100	bis 200	>200	>400	>1000	>1000	42	34	-	78	33	60	39	32	55	33	25	51	34	16	43	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kupfer	Cu	mg/kg	20	40	60						-	-	-	123	103	119	146	67	350	81	82	43	39	11	121	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nickel	Ni	mg/kg	15	50	70	bis 70	>70	>140	>350	>900	31	24	-	52	40	43	53	34	54	34	35	28	40	14	53	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Quecksilber	Hg	mg/kg	0,1	0,5	1	bis 10	>10	>20	>50	>80	0,28	0,2	-	0,31	0,66	0,21	0,19	0,099	0,41	0,14	0,17	0,12	0,12	0,073	0,22	0,051	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Thallium	Tl	mg/kg	0,4	0,7	1	bis 5	>5 <sup>4</sup>	>10 <sup>4</sup>	>25 <sup>4</sup>		-	-	-	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,6	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zink	Zn	mg/kg	60	150	200						-	-	-	361	506	293	283	164	458	138	244	173	328	37	435	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cyanid ges.	CN ges.	mg/kg	1 <sup>5</sup>	1 <sup>5</sup>	1 <sup>5</sup>	bis 50	>50	>50	>50	>100	1,1	0,71	-	0,36	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,35	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,4	<0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Σ PAK (EPA)		mg/kg	3	3	3						-	-	3500	14	7,1	32	8,4	24	15	5,8	91	7	20	5,9	13	1,2	1,1	1,5	6	51	99	25	49	2,3	5,2		
Benzo(a)pyren	BaP	mg/kg	0,3	0,3	0,3	bis 2	>2	>4	>10	>12	0,36	1,7	150	0,84	0,59	2,8	0,69	1,9	1,2	0,45	5,4	0,68	1,6	0,52	0,94	0,11	0,13	0,13	0,66	2,7	5,4	2,2	2,9	0,22	0,45		
Naphthalin		mg/kg									-	-	190	1,2	<0,050	0,056	<0,050	0,079	<0,050	0,063	0,086	<0,050	0,12	<0,050	0,13	<0,050	<0,050	0,057	0,057	0,95	1,3	<0,50	0,36	<0,050	<0,050		
Kohlenwasserstoffe/C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	KW	mg/kg	100	100	100						-	-	660	120	<50	<50	<50	100	75	<50	180	72	78	75	58	<50	74	<50	<50	100	<50	140	81	<50	<50		
Aldrin		mg/kg					>2	>4	>10	-	<0,050	<0,050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
DDT		mg/kg					>40	>80	>200	-	n.b.	n.b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hexachlorbenzol		mg/kg					>4	>8	>20	>200	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hexachlorcyclohexan	β-HCH	mg/kg					>5	>10	>25	>400	<0,050	<0,050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Pentachlorphenol		mg/kg					>50	>100	>250	>250	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
EOX		mg/kg	1	1	1						-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
PCB <sub>8</sub>		mg/kg	0,05	0,05	0,05	bis 0,4	>0,4	>0,8	>2	>40	n.b.	n.b.	-	0,31	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Σ BTEX		mg/kg	1	1	1						-	-	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Vinylchlorid		mg/kg									-	-	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Σ LHKW		mg/kg	1	1	1						-	-	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Feststoff

pH-Wert												-	-	-	8,9	9,1	9,2	8,9	9,3	8,6	10,2	8,9	9,1	9,9	9,1	8,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
elektr. Leitfähigkeit	EL	µS/cm <sup>1</sup>										-	-	-	66	72	56	61	75	102	104	65	62	55	73	110	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chlorid	Cl <sup>-</sup>	mg/l										-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,5	1,1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Sulfat	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l										-	-	-	7,1	8,8	2,1	3,6	7,1	16	5,3	4,1	2,2	4,1	3,9	8,4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cyanid ges.	CN ges.	mg/l										-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cyanid l.fr.	CN l.frs.	mg/l										-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phenolindex		mg/l										-	-	-	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Arsen	As	mg/l										-	-	-	0,003	0,002	0,003	0,006	0,002	0,003	0,004	0,002	0,001	0,002	0,005	<0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Blei	Pb	mg/l										-	-	-	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cadmium	Cd	mg/l										-	-	-	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chrom gesamt	Cr	mg/l										-	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Kupfer	Cu	mg/l										-	-	-	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Nickel	Ni	mg/l										-	-	-	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Quecksilber	Hg	mg/l										-	-	-	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Thallium	Tl	mg/l										-	-	-	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Zink	Zn	mg/l										-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

S4-Eluat

<sup>1</sup> Anwendung der Prüfwerte:  
Die Bodentiefe von 0 - 10 cm gilt generell als Kontaktbereich für eine orale und dermale Schadstoffaufnahme. Auf Kinderspielflächen und in Wohngebieten gilt der Bereich bis 35 cm als maximal von Kindern erreichbare Bodentiefe.  
<sup>2</sup> Arsen, Thallium, Kohlenwasserstoffe, EOX, BTEX, LCKW, TOC  
<sup>3</sup> In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nutzpflanzen genutzt werden ("Wohngarten"), ist für Cadmium der Wert von 2 mg/kg TM (KW) als Prüfwert anzusetzen  
<sup>4</sup> Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten - Informationsblatt für den Vollzug, Prüfwertvorschläge Stand 01.09.2008  
<sup>5</sup> Z 0 Boden LAGA M 20 1997  
\* Vorsorgewerte Lehm/Schluff für Auswertung berücksichtigt

A: Auffüllungsmaterial  
G: gewachsener Boden  
Mu: Mutterboden

geruchlich auffällig

Index	Name	Datum	Art der Änderung
Ahlenberg Ingenieure GmbH - Am Ossenbrink 40 - 58313 Herdecke Tel: 02330/8009-0 - Fax: -80 - E-Mail: info@ahlenberg.de - www			



			Ahlenberg Ingenieure 2019																									Feststoff					
Zuordnungswerte für Boden/RC-Baustoffe nach LAGA M20 (1997/2003)					OMP I.1	OMP I.2	EP 1	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10	MP 11	MP 12	MP 13	MP 14	MP 15	MP 16	MP 17	MP 18	MP 19	MP 20		MP 21	MP 22			
					A: 0,00 - 0,10 m	A: 0,10 - 0,35	A: 1,70 - 2,30 m	A: 0,35 - 2,00 m	A: 2,00 - 4,80 m	A: 0,35 - 1,00 m	A: 2,00 - 4,50 m	A: 0,35 - 2,20 m	A: 2,20 - 4,80 m	A: 0,35 - 2,60 m	A: 2,60 - 4,70 m	A: 0,35 - 2,00 m	A: 2,00 - 5,40 m	A: 0,35 - 1,70 m	A: 2,30 - 5,50 m	G: 4,50 - 6,00 m	A: 0,05 - 1,40 m	A: 1,40 - 2,70 m	A: 2,70 - 3,90 m	A: 0,30 - 1,00 m	A: 1,00 - 2,70 m	A: 2,70 - 4,10 m	A: 0,30 - 1,00 m		A: 1,00 - 3,00 m	A: 3,00 - 5,30 m			
Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2			KRB 6	KRB 1	KRB 1	KRB 2	KRB 2	KRB 3	KRB 3	KRB 5	KRB 5	KRB 4	KRB 4	KRB 6	KRB 6	KRB 1 - 4	KRB 6a	KRB 6a	KRB 6a	KRB 6b	KRB 6b	KRB 6b	KRB 6c		KRB 6c	KRB 6c			
pH-Wert <sup>1</sup>			5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	-	-	-	8,5	8,0	7,9	7,8	8,0	7,7	10,0	8,5	8,7	8,0	9,9	8,1	7,9	-	-	-	-	-	-	-	-				
Arsen	As	mg/kg	< 20	20 - 30	30 - 50	50 - 150	> 150	10,0	9,0	20,0	16,0	21,0	30,0	14,0	27,0	10,0	14,0	9,0	7,0	9,0	23,0	10,0	-	-	-	-	-	-	-				
Blei	Pb	mg/kg	< 100	100 - 200	200 - 300	300 - 1000	> 1000	115	164	-	243	446	207	159	60	2440	45	92	79	78	172	30	-	-	-	-	-	-	-				
Cadmium	Cd	mg/kg	< 0,6	0,6 - 1	1 - 3	3 - 10	> 10	1,36	0,95	-	0,99	0,95	0,68	0,47	0,36	0,63	0,38	0,51	0,66	0,36	<0,06	1,23	0,19	-	-	-	-	-	-				
Chrom (ges.)	Cr	mg/kg	< 50	50 - 100	100 - 200	200 - 600	> 600	42	34	-	78	33	60	39	32	55	33	25	51	34	16	43	35	-	-	-	-	-	-				
Kupfer	Cu	mg/kg	< 40	40 - 100	100 - 200	200 - 600	> 600	-	-	-	123	103	119	146	67	350	81	82	43	39	11	121	29	-	-	-	-	-	-				
Nickel	Ni	mg/kg	< 40	40 - 100	100 - 200	200 - 600	> 600	31	24	-	52	40	43	53	34	54	34	35	28	40	14	53	48	-	-	-	-	-	-				
Quecksilber	Hg	mg/kg	< 0,3	0,3 - 1	1 - 3	3 - 10	> 10	0,280	0,200	-	0,310	0,660	0,210	0,190	0,099	0,410	0,140	0,170	0,120	0,120	0,073	0,220	0,051	-	-	-	-	-	-				
Thallium	Tl	mg/kg	< 0,5	0,5 - 1	1 - 3	3 - 10	> 10	-	-	-	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,6	0,1	-	-	-	-	-	-				
Zink	Zn	mg/kg	< 120	120 - 300	300 - 500	500 - 1500	> 1500	-	-	-	361	506	293	283	164	458	138	244	173	328	37	435	80	-	-	-	-	-	-				
Cyanid ges.	CN ges.	mg/kg	< 1	1 - 10	10 - 30	30 - 100	> 100	1,10	0,71	-	0,36	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,35	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,40	<0,30	-	-	-	-	-	-				
Σ PAK (EPA)		mg/kg	< 1	1 - 5	5 - 15	15 - 20	> 20	-	-	3500,00	14,00	7,10	32,00	8,40	24,00	15,00	5,80	91,00	7,00	20,00	5,90	13,00	1,20	1,10	1,50	6,00	51,00	99,00	25,00	49,00	2,30	5,20	
Benzo(a)pyren	BaP	mg/kg		0,5	1,0			0,36	1,7	150	0,84	0,59	2,8	0,69	1,9	1,2	0,45	5,4	0,68	1,6	0,52	0,94	0,11	0,13	0,13	0,13	0,66	2,7	5,4	2,2	2,9	0,22	0,45
Naphthalin		mg/kg		0,5	1,0			-	-	190	1,2	<0,050	0,056	<0,050	0,079	<0,050	0,063	0,086	<0,050	0,12	<0,050	0,13	<0,050	<0,050	0,057	0,057	0,95	1,3	<0,50	0,36	<0,050	<0,050	
Kohlenwasserstoffe/C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> <sup>3</sup>	KW	mg/kg	< 100	100 - 300	300 - 500	500 - 1000	> 1000	-	-	660	120	<50	<50	<50	100	75	<50	180	72	78	75	58	<50	74	<50	<50	100	<50	140	81	<50	<50	
EOX		mg/kg	< 1	1 - 3	3 - 10	10 - 15	> 15	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-		
		mg/kg	< 1	1 - 3	3 - 5	5 - 10	> 10	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
PCB <sub>6</sub>		mg/kg	< 0,02	0,02 - 0,1	0,1 - 0,5	0,5 - 1	> 1	n.b.	n.b.	-	0,31	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Σ BTEx		mg/kg	< 1		1 - 3	3 - 5	> 5	-	-	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Σ LHKW		mg/kg	< 1		1 - 3	3 - 5	> 5	-	-	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

**Fettdruck von Zuordnungswerten=** abweichende Richtwerte für Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteten Bauschutt;  
im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden

\* Verwertung gemäß Z 2 zulässig, wenn bei CN-ges. > 0,1 mg/l die Konzentration an CN-I-f. < 0,05 mg/l beträgt

\*\* ohne Berücksichtigung des pH-Wertes

<sup>1</sup> niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar. Bei Übersetzungen ist die Ursache zu prüfen

<sup>2</sup> bei Übersetzungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar

<sup>3</sup> Übersetzungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium für eine Wiederverwertung dar (Recyclingbaustoffe/nicht aufbereiteter Bauschutt)

geruchlich auffällig

Index	Name	Datum	Art der Änderung		
Ahlenberg Ingenieure GmbH - Am Ossenbrink 40 - 58313 Herdecke Tel: 02330/8009-0 - Fax: -80 - E-Mail: info@ahlenberg.de - www.ahlenberg.de				 <b>AHLENBERG</b> ingenieure	
<b>Stadt Hagen</b>  Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in Hagen - Orientierende Gefährdungsabschätzung -				Bearb. Nr.  <b>B9/19345</b>	
				Anlage-/Index Nr.  <b>3.3</b>	
<b>Ergebnisse Bodenanalysen</b> (Zuordnungswerte LAGA 1997/2003)					
Längenmaßstab	Höhenmaßstab	Datum	gezeichnet	Bearbeiter	
----	----	22.11.2019	Als	Ren	

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702231

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
Analysennr. 702231  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 05.11.2019  
Probenahme 29.10.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung EP 1 - KRB 6 (1,70 - 2,30 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	90,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Backenbrecher		°			keine Angabe
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		230	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		660	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		190	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<50 <sup>hb)</sup>	50	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		42	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		140	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		950	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		120	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		680	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		430	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		190	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		220	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		130	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		64	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		150	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<25 <sup>hb)</sup>	25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		79	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		85	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		3500 <sup>x)</sup>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Vinylchlorid	mg/kg		<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Dichlormethan	mg/kg		<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,2-Dichlorethan	mg/kg		<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702231

Kunden-Probenbezeichnung **EP 1 - KRB 6 (1,70 - 2,30 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Mesitylen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,3-Trimethylbenzol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,2,4-Trimethylbenzol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.

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

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019

Ende der Prüfungen: 08.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702298

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
Analysennr. 702298  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 05.11.2019  
Probenahme 29.10.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 1: KRB 1 (0,35 - 0,60 m) KRB 1 (0,60 - 0,80 m) KRB 1 (0,80 - 1,00 m) KRB 1 (1,00 - 2,00 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	85,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			8,5	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		0,36	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		20	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		243	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,99	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		78	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		123	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		52	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,31	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,6	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		361	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		120	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		1,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		0,28	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		1,9	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,51	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		2,4	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		1,6	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		1,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		1,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)



Datum 11.11.2019  
 Kundennr. 27022787
**PRÜFBERICHT 1987444 - 702298**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 1: KRB 1 (0,35 - 0,60 m) KRB 1 (0,60 - 0,80 m) KRB 1 (0,80 - 1,00 m)  
 KRB 1 (1,00 - 2,00 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>0,83</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>0,38</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>0,84</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>0,14</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>0,47</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>0,50</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>14</b>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>0,043</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>0,014</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>0,099</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>0,094</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>0,069</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>0,32 <sup>x)</sup></b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>0,31 <sup>x)</sup></b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>23,0</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>8,9</b>	2	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>66,0</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>7,1</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702298

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1: KRB 1 (0,35 - 0,60 m) KRB 1 (0,60 - 0,80 m) KRB 1 (0,80 - 1,00 m)  
KRB 1 (1,00 - 2,00 m)

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,003	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Anmerkungen

Die Einzelproben der Mischprobe weisen stark unterschiedliche Massengehalte auf.

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019

Ende der Prüfungen: 08.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702300

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
 Analysennr. 702300  
 Projekt 6036 Sonderprojekt L  
 Probeneingang 05.11.2019  
 Probenahme 29.10.2019  
 Probenehmer Auftraggeber  
 Kunden-Probenbezeichnung MP 2: KRB 1 (2,00 - 3,00 m) KRB 1 (3,00 - 4,00 m) KRB 1 (4,00 - 4,80 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	85,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			8,0	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		16	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		446	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,95	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		33	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		103	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		40	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,66	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,4	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		506	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		0,14	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,60	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		1,5	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,98	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,73	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,76	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,56	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 11.11.2019  
 Kundennr. 27022787
**PRÜFBERICHT 1987444 - 702300**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2: KRB 1 (2,00 - 3,00 m) KRB 1 (3,00 - 4,00 m) KRB 1 (4,00 - 4,80 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>0,27</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>0,59</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>0,10</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>0,36</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>0,38</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>7,1 <sup>x)</sup></b>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>22,8</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>9,1</b>	2	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>72,0</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>8,8</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,008</b>	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<b>0,002</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702300

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2: KRB 1 (2,00 - 3,00 m) KRB 1 (3,00 - 4,00 m) KRB 1 (4,00 - 4,80 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Anmerkungen

Die Einzelproben der Mischprobe weisen stark unterschiedliche Massengehalte auf.

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019

Ende der Prüfungen: 08.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702301

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
Analysennr. 702301  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 05.11.2019  
Probenahme 29.10.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 3: KRB 2 (0,35 - 0,60 m) KRB 2 (0,60 - 0,70 m) KRB 2 (0,70 - 1,00 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	86,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			7,9	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		21	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		207	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,68	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		60	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		119	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		43	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,21	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		293	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		0,056	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		0,071	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		2,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,52	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		6,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		4,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		4,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		3,9	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		2,8	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 11.11.2019  
 Kundennr. 27022787
**PRÜFBERICHT 1987444 - 702301**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 3: KRB 2 (0,35 - 0,60 m) KRB 2 (0,60 - 0,70 m) KRB 2 (0,70 - 1,00 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	1,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	2,8	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,54	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	1,5	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	1,7	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	32 <sup>x)</sup>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	23,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,2	2	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	56,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	2,1	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,003	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702301

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3: KRB 2 (0,35 - 0,60 m) KRB 2 (0,60 - 0,70 m) KRB 2 (0,70 - 1,00 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Anmerkungen

Die Einzelproben der Mischprobe weisen stark unterschiedliche Massengehalte auf.

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019

Ende der Prüfungen: 08.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702302

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
Analysennr. 702302  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 05.11.2019  
Probenahme 29.10.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 4: KRB 2 (2,00 - 3,00 m) KRB 2 (3,00 - 4,50 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	89,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			7,8	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		30	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		159	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,47	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		39	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		146	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		53	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,19	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		283	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		0,061	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,86	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,21	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		1,7	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,97	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,97	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,95	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,70	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 11.11.2019  
 Kundennr. 27022787
**PRÜFBERICHT 1987444 - 702302**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 4: KRB 2 (2,00 - 3,00 m) KRB 2 (3,00 - 4,50 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>0,35</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>0,69</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>0,14</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>0,40</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>0,44</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>8,4<sup>x)</sup></b>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>22,8</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>8,9</b>	2	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>61,0</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>3,6</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,008</b>	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<b>0,006</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Seite 2 von 3

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702302

Kunden-Probenbezeichnung **MP 4: KRB 2 (2,00 - 3,00 m) KRB 2 (3,00 - 4,50 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Anmerkungen

Die Einzelproben der Mischprobe weisen stark unterschiedliche Massengehalte auf.

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019

Ende der Prüfungen: 08.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702303

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
Analysennr. 702303  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 05.11.2019  
Probenahme 29.10.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 5: KRB 3 (0,35 - 0,60 m) KRB 3 (0,60 - 1,00 m) KRB 3 (1,00 - 2,00 m) KRB 3 (2,00 - 2,20 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	92,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			8,0	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		14	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		60	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,36	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		32	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		67	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		34	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,099	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		164	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		100	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		0,079	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		0,15	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		0,089	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		2,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,42	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		4,9	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		3,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		2,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		2,8	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
 www.agrolab.de

 Datum 11.11.2019  
 Kundennr. 27022787
**PRÜFBERICHT 1987444 - 702303**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 5: KRB 3 (0,35 - 0,60 m) KRB 3 (0,60 - 1,00 m) KRB 3 (1,00 - 2,00 m)  
 KRB 3 (2,00 - 2,20 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>2,0</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>0,87</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>1,9</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>0,33</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>1,2</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>1,2</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>24</b>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>22,8</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>9,3</b>	2	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>75,0</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>7,1</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

Erläuterung: Das Zeichen "&lt;" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702303

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 5: KRB 3 (0,35 - 0,60 m) KRB 3 (0,60 - 1,00 m) KRB 3 (1,00 - 2,00 m)  
KRB 3 (2,00 - 2,20 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Anmerkungen

Die Einzelproben der Mischprobe weisen stark unterschiedliche Massengehalte auf.

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019

Ende der Prüfungen: 08.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702304

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
Analysennr. 702304  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 05.11.2019  
Probenahme 29.10.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 6: KRB 3 (2,20 - 3,00 m) KRB 3 (3,00 - 4,00 m) KRB 3 (4,00 - 4,80 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	88,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			7,7	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		0,35	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		27	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		2440	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,63	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		55	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		350	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		54	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,41	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,4	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		458	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		75	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		0,083	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		1,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		3,5	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		1,9	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		1,7	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		1,7	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		1,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787
**PRÜFBERICHT 1987444 - 702304**Kunden-Probenbezeichnung **MP 6: KRB 3 (2,20 - 3,00 m) KRB 3 (3,00 - 4,00 m) KRB 3 (4,00 - 4,80 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>0,56</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>1,2</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>0,23</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>0,64</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>0,75</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>15 <sup>x)</sup></b>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>22,8</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>8,6</b>	2	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>102</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>1,5</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>16</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,008</b>	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<b>0,003</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702304

Kunden-Probenbezeichnung **MP 6: KRB 3 (2,20 - 3,00 m) KRB 3 (3,00 - 4,00 m) KRB 3 (4,00 - 4,80 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Anmerkungen

Die Einzelproben der Mischprobe weisen stark unterschiedliche Massengehalte auf.

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019

Ende der Prüfungen: 08.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702305

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
Analysennr. 702305  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 05.11.2019  
Probenahme 29.10.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 7: KRB 5 (0,35 - 0,60 m) KRB 5 (0,60 - 1,60 m) KRB 5 (1,60 - 2,60 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	94,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			10,0	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		10	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		45	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,38	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		33	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		81	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		34	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,14	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		138	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		0,063	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,67	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		1,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,79	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,56	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,60	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,48	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 11.11.2019  
 Kundennr. 27022787
**PRÜFBERICHT 1987444 - 702305**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 7: KRB 5 (0,35 - 0,60 m) KRB 5 (0,60 - 1,60 m) KRB 5 (1,60 - 2,60 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>0,23</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>0,45</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>0,088</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>0,32</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>0,33</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>5,8 <sup>x)</sup></b>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>22,8</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>10,2</b>	2	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>104</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>1,1</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>5,3</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,008</b>	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<b>0,004</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702305

Kunden-Probenbezeichnung **MP 7: KRB 5 (0,35 - 0,60 m) KRB 5 (0,60 - 1,60 m) KRB 5 (1,60 - 2,60 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Anmerkungen

Die Einzelproben der Mischprobe weisen stark unterschiedliche Massengehalte auf.

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019

Ende der Prüfungen: 08.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702306

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
Analysennr. 702306  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 05.11.2019  
Probenahme 29.10.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 8: KRB 5 (2,60 - 3,60 m) KRB 5 (3,60 - 4,70 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	93,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			8,5	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		14	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		92	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,51	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		25	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		82	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		35	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,17	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,2	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		244	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		90	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		180	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		0,086	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		0,91	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		0,24	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		1,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		3,9	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		8,5	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		8,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		4,9	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 11.11.2019  
 Kundennr. 27022787
**PRÜFBERICHT 1987444 - 702306**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 8: KRB 5 (2,60 - 3,60 m) KRB 5 (3,60 - 4,70 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	2,4	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	5,4	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,74	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	2,6	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	3,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	91		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	23,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,9	2	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	65,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	4,1	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Seite 2 von 3

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702306

Kunden-Probenbezeichnung **MP 8: KRB 5 (2,60 - 3,60 m) KRB 5 (3,60 - 4,70 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

*Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

### Anmerkungen

Die Einzelproben der Mischprobe weisen stark unterschiedliche Massengehalte auf.

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019

Ende der Prüfungen: 08.11.2019

*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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702307

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
Analysennr. 702307  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 05.11.2019  
Probenahme 29.10.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 9: KRB 4 (0,35 - 0,60 m) KRB 4 (0,60 - 1,20 m) KRB 4 (1,20 - 1,50 m)  
KRB 4 (1,50 - 2,00 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	92,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			8,7	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		9	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		79	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,66	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		51	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		43	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		28	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,12	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		173	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		72	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,41	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,092	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		1,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,82	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,75	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,82	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)



Datum 11.11.2019  
 Kundennr. 27022787
**PRÜFBERICHT 1987444 - 702307**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 9: KRB 4 (0,35 - 0,60 m) KRB 4 (0,60 - 1,20 m) KRB 4 (1,20 - 1,50 m)  
 KRB 4 (1,50 - 2,00 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>0,73</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>0,32</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>0,68</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>0,13</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>0,45</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>0,49</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>7,0 <sup>x)</sup></b>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>22,7</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>9,1</b>	2	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>62,0</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>2,2</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702307

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 9: KRB 4 (0,35 - 0,60 m) KRB 4 (0,60 - 1,20 m) KRB 4 (1,20 - 1,50 m)  
KRB 4 (1,50 - 2,00 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Anmerkungen

Die Einzelproben der Mischprobe weisen stark unterschiedliche Massengehalte auf.

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019

Ende der Prüfungen: 08.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

**AHLENBERG INGENIEURE GmbH**  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702308

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
Analysennr. 702308  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 05.11.2019  
Probenahme 29.10.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 10: KRB 4 (2,00 - 2,80 m) KRB 4 (2,80 - 4,00 m) KRB 4 (4,00 - 4,90 m) KRB 4 (4,90 - 5,40 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	94,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			8,0	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		7	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		78	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,36	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		34	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		39	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		40	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,12	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		328	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		78	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		0,12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		0,26	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		2,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,47	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		3,8	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		2,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		2,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		2,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

**PRÜFBERICHT 1987444 - 702308**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 10: KRB 4 (2,00 - 2,80 m) KRB 4 (2,80 - 4,00 m) KRB 4 (4,00 - 4,90 m)**  
**KRB 4 (4,90 - 5,40 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	1,7	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	0,75	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	1,6	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	0,30	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,90	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,99	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	20 <sup>x)</sup>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	22,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,1	2	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	55,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	4,1	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

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



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702308

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 10: KRB 4 (2,00 - 2,80 m) KRB 4 (2,80 - 4,00 m) KRB 4 (4,00 - 4,90 m)  
KRB 4 (4,90 - 5,40 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Anmerkungen

Die Einzelproben der Mischprobe weisen stark unterschiedliche Massengehalte auf.

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019

Ende der Prüfungen: 08.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702309

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
Analysenr. 702309  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 05.11.2019  
Probenahme 29.10.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 11: KRB 6 (0,35 - 0,60 m) KRB 6 (0,50 - 0,60 m) KRB 6 (0,60 - 1,00 m)  
KRB 6 (1,00 - 1,70 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	90,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			9,9	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		9	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		7	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		<0,06	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		16	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		11	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		14	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,073	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		37	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		75	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,40	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		1,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,69	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,70	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,77	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 11.11.2019  
 Kundennr. 27022787
**PRÜFBERICHT 1987444 - 702309**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 11: KRB 6 (0,35 - 0,60 m) KRB 6 (0,50 - 0,60 m) KRB 6 (0,60 - 1,00 m)**  
**KRB 6 (1,00 - 1,70 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>0,58</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>0,28</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>0,52</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>0,11</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>0,31</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>0,33</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>5,9 <sup>x)</sup></b>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>22,7</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>9,9</b>	2	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>73,0</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>3,9</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702309

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 11: KRB 6 (0,35 - 0,60 m) KRB 6 (0,50 - 0,60 m) KRB 6 (0,60 - 1,00 m)  
KRB 6 (1,00 - 1,70 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

### Anmerkungen

Die Einzelproben der Mischprobe weisen stark unterschiedliche Massengehalte auf.

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019

Ende der Prüfungen: 08.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702310

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
Analysennr. 702310  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 05.11.2019  
Probenahme 29.10.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 12: KRB 6 (2,30 - 3,30 m) KRB 6 (3,30 - 4,30 m) KRB 6 (4,30 - 5,50 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	86,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			8,1	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		0,40	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		23	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		172	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		1,23	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		43	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		121	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		53	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,22	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,6	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		435	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		58	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		0,12	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		0,058	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		1,4	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,30	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		2,8	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		1,9	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		1,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		1,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		1,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
 www.agrolab.de

 Datum 11.11.2019  
 Kundennr. 27022787
**PRÜFBERICHT 1987444 - 702310**
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 12: KRB 6 (2,30 - 3,30 m) KRB 6 (3,30 - 4,30 m) KRB 6 (4,30 - 5,50 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>0,43</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>0,94</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>0,15</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>0,55</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>0,61</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>13</b>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>23,1</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>9,1</b>	2	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>110</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>8,4</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,008</b>	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<b>0,005</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702310

Kunden-Probenbezeichnung **MP 12: KRB 6 (2,30 - 3,30 m) KRB 6 (3,30 - 4,30 m) KRB 6 (4,30 - 5,50 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

*Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.*

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

### Anmerkungen

Die Einzelproben der Mischprobe weisen stark unterschiedliche Massengehalte auf.

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019

Ende der Prüfungen: 08.11.2019

*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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702311

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
Analysenr. 702311  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 05.11.2019  
Probenahme 29.10.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 13: KRB 1 (4,80 - 5,30 m) KRB 2 (4,50 - 4,80 m) KRB 3 (4,80 - 6,00 m)  
KRB 4 (5,40 - 6,00 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	91,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			7,9	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		10	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		30	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,19	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		35	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		29	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		48	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,051	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		80	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,34	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,098	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)



Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787
**PRÜFBERICHT 1987444 - 702311**

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 13: KRB 1 (4,80 - 5,30 m) KRB 2 (4,50 - 4,80 m) KRB 3 (4,80 - 6,00 m)  
KRB 4 (5,40 - 6,00 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(b)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>0,10</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<b>0,054</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>0,11</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>0,061</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>0,066</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>1,2 <sup>x)</sup></b>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

**Eluat**

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>22,8</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>8,4</b>	2	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>39,0</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>4,0</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07

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

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702311

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 13: KRB 1 (4,80 - 5,30 m) KRB 2 (4,50 - 4,80 m) KRB 3 (4,80 - 6,00 m)  
KRB 4 (5,40 - 6,00 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 05.11.2019

Ende der Prüfungen: 08.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702314

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
Analysennr. 702314  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 05.11.2019  
Probenahme 29.10.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung OMP I.1 (0,00 - 0,10 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	65,5	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm *	%	34,5	0,1	Siebung, Wägung
Trockensubstanz	%	72,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg	1,1	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	10	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	115	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,36	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg	42	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg	31	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,28	0,02	DIN EN 1483 : 2007-07
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,36	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

### Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.) (OB)
o,p-DDD	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
o,p-DDE	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
p,p-DDD	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
p,p-DDE	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
p,p-DDT	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05
DDT-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702314

Kunden-Probenbezeichnung **OMP I.1 (0,00 - 0,10 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05

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

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor*

### Agrolab-Gruppen-Labore

#### Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Standort Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach ISO/IEC 17025:2005, Akkreditierungsurkunde: D-PL-14289\_01\_00

#### Methoden

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)

*Beginn der Prüfungen: 05.11.2019*

*Ende der Prüfungen: 11.11.2019*

*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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702319

Auftrag 1987444 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz - Ausgang-Nr.: 00217  
 Analysennr. 702319  
 Projekt 6036 Sonderprojekt L  
 Probeneingang 05.11.2019  
 Probenahme 29.10.2019  
 Probenehmer Auftraggeber  
 Kunden-Probenbezeichnung OMP I.2 (0,10 - 0,35 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	57,9	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm *	%	42,1	0,1	Siebung, Wägung
Trockensubstanz	%	86,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg	0,71	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	9	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	164	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,95	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg	34	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg	24	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,20	0,02	DIN EN 1483 : 2007-07
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,7	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

### Pflanzenschutzmittel - Feststoff

Pentachlorphenol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.) (OB) u)
o,p-DDD	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
o,p-DDE	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
p,p-DDD	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
p,p-DDE	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
p,p-DDT	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05
DDT-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
alpha-HCH	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
beta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 11.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1987444 - 702319

Kunden-Probenbezeichnung **OMP I.2 (0,10 - 0,35 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
delta-HCH	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
epsilon-HCH	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
gamma-HCH (Lindan)	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05
Hexachlorbenzol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN ISO 10382 : 2003-05
Aldrin	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 10382 : 2003-05

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

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*u) Vergabe an ein akkreditiertes Agrolab-Gruppen-Labor*

### Agrolab-Gruppen-Labore

#### Untersuchung durch

(OB) AGROLAB Standort Bruckberg, Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, für die zitierte Methode akkreditiert nach ISO/IEC 17025:2005, Akkreditierungsurkunde: D-PL-14289\_01\_00

#### Methoden

DIN ISO 14154 : 2005-12 (mod.)

*Beginn der Prüfungen: 05.11.2019*

*Ende der Prüfungen: 11.11.2019*

*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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710038

Auftrag 1989724 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00229  
Analysennr. 710038  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 18.11.2019  
Probenahme 13.11.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 14: KRB 6a (0,05 - 0,40) KRB 6a (0,40 - 0,60) KRB 6a (0,60 - 1,00) KRB 6a (1,00 - 1,40)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	89,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		74	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,062	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,089	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		1,1 <sup>x)</sup>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 21.11.2019

Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710038

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 14: KRB 6a (0,05 - 0,40) KRB 6a (0,40 - 0,60) KRB 6a (0,60 - 1,00)  
KRB 6a (1,00 - 1,40)**

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.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 18.11.2019

Ende der Prüfungen: 21.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710039

Auftrag 1989724 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00229  
Analysennr. 710039  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 18.11.2019  
Probenahme 13.11.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 15: KRB 6a (1,40 - 2,70)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	° 93,6	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03
Backenbrecher		°			keine Angabe
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg	0,057	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg	0,14	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg	0,27	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg	0,19	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,18	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg	0,18	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,15	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,072	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,13	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,084	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,095	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,5 <sup>x)</sup>			DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710039

Kunden-Probenbezeichnung **MP 15: KRB 6a (1,40 - 2,70)**

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.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 18.11.2019

Ende der Prüfungen: 21.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710040

Auftrag 1989724 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00229  
Analysennr. 710040  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 18.11.2019  
Probenahme 13.11.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 16: KRB 6a (2,70 - 3,90)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	83,6	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		0,057	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,40	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,89	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,74	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,65	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,71	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,84	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,66	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,36	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		6,0 <sup>x)</sup>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710040

Kunden-Probenbezeichnung **MP 16: KRB 6a (2,70 - 3,90)**

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.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 18.11.2019

Ende der Prüfungen: 21.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710042

Auftrag 1989724 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00229  
Analysennr. 710042  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 18.11.2019  
Probenahme 13.11.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 17: KRB 6b (0,30 - 0,60) KRB 6b (0,60 - 1,00)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	88,2	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		100	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		0,95	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		0,57	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		0,93	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		5,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		1,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		9,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		6,8	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		6,7	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		7,9	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		4,4	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		1,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		2,7	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		1,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		1,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg		<b>51</b> <sup>x)</sup>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710042

Kunden-Probenbezeichnung **MP 17: KRB 6b (0,30 - 0,60) KRB 6b (0,60 - 1,00)**

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.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 18.11.2019

Ende der Prüfungen: 21.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 21.11.2019

Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710043

Auftrag 1989724 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00229  
Analysennr. 710043  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 18.11.2019  
Probenahme 13.11.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 18: KRB 6b (1,00 - 2,70)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	84,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Backenbrecher		°			keine Angabe
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		1,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		1,2	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		0,90	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		2,3	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		18	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		4,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		8,9	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		9,9	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		7,5	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		1,9	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		5,4	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		1,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		3,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		4,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		99		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710043

Kunden-Probenbezeichnung **MP 18: KRB 6b (1,00 - 2,70)**

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

*Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.*

*Beginn der Prüfungen: 18.11.2019*

*Ende der Prüfungen: 21.11.2019*

*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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.*

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710049

Auftrag 1989724 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00229  
Analysennr. 710049  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 18.11.2019  
Probenahme 13.11.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 19: KRB 6b (2,70 - 4,10)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	83,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		140	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<1,0 <sup>hb)</sup>	1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		2,4	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,50	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		4,6	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		3,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		3,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		2,9	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		2,4	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		1,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		2,2	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,50 <sup>hb)</sup>	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		1,4	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		1,5	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		25 <sup>x)</sup>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710049

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 19: KRB 6b (2,70 - 4,10)**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.  
hb) Die Nachweis-/Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da eine hohe Belastung einzelner Analyten eine Vermessung in der für die angegebenen Grenzen notwendigen unverdünnten Analyse nicht erlaubte.  
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 18.11.2019  
Ende der Prüfungen: 21.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710052

Auftrag 1989724 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00229  
Analysennr. 710052  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 18.11.2019  
Probenahme 13.11.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 20: KRB 6c (0,30 - 0,60) KRB 6c (0,60 - 1,00)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	89,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		81	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		0,36	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,50 <sup>mv</sup>	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		0,32	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		0,48	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		3,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		1,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		8,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		6,4	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		7,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		6,7	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		6,5	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		1,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		2,9	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,92	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		2,0	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		2,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		49 <sup>x)</sup>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710052

Kunden-Probenbezeichnung

**MP 20: KRB 6c (0,30 - 0,60) KRB 6c (0,60 - 1,00)**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.  
mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.  
Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 18.11.2019  
Ende der Prüfungen: 20.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**



Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710054

Auftrag 1989724 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00229  
Analysennr. 710054  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 18.11.2019  
Probenahme 13.11.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 21: KRB 6c (1,00 - 2,00) KRB 6c (2,00 - 3,00)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	91,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,19	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,064	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,45	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,36	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,18	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,22	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,17	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		2,3 <sup>x)</sup>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Die in diesem Dokument berichteten Parameter sind gemäß ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Parameter/Ergebnisse sind mit dem Symbol " \* " gekennzeichnet.

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710054

Kunden-Probenbezeichnung **MP 21: KRB 6c (1,00 - 2,00) KRB 6c (2,00 - 3,00)**

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.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 18.11.2019

Ende der Prüfungen: 21.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 1989724 - 710055

Auftrag 1989724 Bearb. Nr.: B9/19345, Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00229  
Analysennr. 710055  
Projekt 6036 Sonderprojekt L  
Probeneingang 18.11.2019  
Probenahme 13.11.2019  
Probenehmer Auftraggeber  
Kunden-Probenbezeichnung MP 22: KRB 6c (3,00 - 4,20) KRB 6c (4,20 - 5,30)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					keine Angabe
Trockensubstanz	%	°	86,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2009-12 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,32	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,18	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,92	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,89	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,51	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,55	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,56	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,45	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		0,079	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,40	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		0,26	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		5,2 <sup>x)</sup>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

Datum 21.11.2019  
Kundennr. 27022787

**PRÜFBERICHT 1989724 - 710055**

Kunden-Probenbezeichnung **MP 22: KRB 6c (3,00 - 4,20) KRB 6c (4,20 - 5,30)**

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.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 18.11.2019

Ende der Prüfungen: 21.11.2019

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. Die Prüfergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der ISO/IEC 17025:2005, Abs. 5.10.1 berichtet.

L. Gorski

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung Altlasten**



Ahlenberg Ingenieure GmbH · Am Ossenbrink 40 · 58313 Herdecke

Stadt Hagen  
Fachbereich Stadtentwicklung, -planung  
und Bauordnung  
Postfach 4249  
58042 Hagen

Sachbearbeiter: Herr Harnisch  
Durchwahl: 02330/8009-15  
Fax-Nr.: 02330/8009-46  
E-Mail: harnisch@ahlenberg.de

Datum: 30. September 2020  
Kürzel: Ha-Ren/wut.g02  
Bearb.-Nr.: B9/19345

Im Schriftwechsel bitte Bearb.-Nr. angeben!

## **Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in Hagen-Haspe**

### **- Orientierende Gefährdungsabschätzung - Ergänzende Untersuchungen**

### Inhaltsverzeichnis

	<b>Seite</b>
1. Vorbemerkungen, Aufgabenstellung .....	3
2. Untersuchungsprogramm .....	3
3. Untersuchungsergebnisse .....	4
3.1 Schichtenfolge.....	4
3.2 Chemische Analysen (Boden) .....	5
4. Zusammenfassung, Bewertung .....	6

### Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lage der Aufschlüsse und geplante Bebauung, Lageplan, Maßstab 1 : 500
Anlage 2	Oberbodenmischproben/Kleinrammbohrungen, Schichtprofile, Maßstab 1 : 50
Anlage 3.1	Misch- und Einzelproben für die chemischen Analysen, Tabelle
Anlage 3.2	Bodenanalysen „Prüfwerte Boden-Mensch“ (BBodSchV), Tabelle
Anlage 3.3	Bodenanalysen „LAGA-Zuordnungswerte“ (1997/2003), Tabelle
Anlage 4	Ergebnisse der Bodenanalysen, Prüfberichte der AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Kiel

## **1. Vorbemerkungen, Aufgabenstellung**

Das ca. 5.170 m<sup>2</sup> große Grundstück „Markanaplatz“ liegt im Hager Stadtbezirk Haspe. Für die Fläche gilt der Bebauungsplan Nr. 7/19 (693). Der städtebauliche Entwurf sieht vor, auf einem Teilareal eine neue Kindertagesstätte entlang der Corbacher Straße zu errichten. Anstelle der vorhandenen Bebauung, des sogenannten „Markanaheims“, soll nach dessen Rückbau ein an die Kita angebauter, multifunktional genutzter Quartiersraum entstehen.

Vor diesem Hintergrund wurde durch die Ahlenberg Ingenieure GmbH im Herbst 2019, für die dem damaligen Planungsstand entsprechende Fläche, eine orientierende Gefährdungsabschätzung<sup>1</sup> durchgeführt.

Die Planung wurde nun dahingehend angepasst, dass die Kita-Außenspielfläche im Süden und Osten erweitert werden soll. Aufgrund der Planungsänderungen wurde seitens des Umweltamtes der Stadt Hagen eine ergänzende Untersuchung des erweiterten Bereichs beauftragt (A261/4F vom 17.08.2020).

## **2. Untersuchungsprogramm**

Zur Überprüfung des an der Oberfläche anstehenden Boden-/Auffüllungsmaterials bis 0,35 m Tiefe wurde am 24.08.2020 in dem nach Süden und Osten erweiterten, unversiegelten Bereich des Grundstücks, der als zukünftige Freifläche für die Kita ausgewiesen ist, eine zusätzliche Oberbodenbeprobung nach BBodSchV für den Wirkungspfad Boden - Mensch durchgeführt<sup>2</sup>. Die Oberbodenmischproben (OMP II.1 von 0 bis 0,1 m, OMP II.2 von 0,1 bis 0,35 m) wurden aus 25 Einzelproben je Beprobungstiefe gewonnen und gemäß den in der Tabelle 1.4, Anhang 2, aufgeführten Parametern der BBodSchV<sup>2</sup> chemisch untersucht.

<sup>1</sup> Bebauungsplan Nr. 7/19 (693), Markanaplatz in Hagen-Haspe, Orientierende Gefährdungsabschätzung, Gutachten der Ahlenberg Ingenieure GmbH vom 10.12.2019

<sup>2</sup> Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes. Beschluss der Bundesregierung vom 16.06.1999



Die Untersuchung der tieferen Auffüllungen und des gewachsenen Bodens in der erweiterten Freifläche erfolgte durch drei zusätzliche Kleinrammbohrungen (KRB 7, 8, 9) bis zu max. 8 m Tiefe.

Chemische Analysen erfolgten an sechs Mischproben auf die in den Tabellen II 1.2-2 (Feststoff) und II 1.2-3 (Eluat) angegebenen Parameter der LAGA-Richtlinie M 20<sup>3</sup> (Stand 1997/2003) (Anlage 3.1).

Für die lage- und höhenmäßige Einmessung der Aufschlüsse diente die Höhe der Kanaldeckels in der Corbacher Straße (OK KD: 132,31 m NN, Anlage 1).

### **3. Untersuchungsergebnisse**

#### **3.1 Schichtenfolge**

In allen Aufschlüssen wurden unterhalb einer mit Gras bewachsenen 0,10 m bis 0,20 m dicken Deckschicht aus Mutterboden künstliche Auffüllungen angetroffen, deren Mächtigkeiten sich zwischen 5 m und 6,50 m bewegen. Die Auffüllungen bestehen aus umgelagerten Böden (stark verwitterte Tonsteine, kiesige bis stark kiesige Sande und sandige Schluffe) sowie Bauschutt, Aschen und Schlacken in unterschiedlichen Mengenverhältnissen (Anlage 2).

Unter den Auffüllungen (KRB 7 und KRB 8) folgen quartäre, fluviatile Ablagerungen (stark kiesige, sandige, Schluffe), die ab 7 m Tiefe von einem stark verwittertem, grauen Tonstein unterlagert werden. In KRB 8 wurden ab 6,5 m Tiefe Sand-/Tonsteine mit Schluffhorizonten erbohrt.

Die Bohrung KRB 9 musste aufgrund eines Hindernisses in 1,0 m Tiefe trotz zweimaligen Umsetzens abgebrochen werden (Anlage 2).

<sup>3</sup> Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen, Abfällen - technische Regeln - ;Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Stand 06.11.2003



### **3.2 Chemische Analysen (Boden)**

Im Vergleich zu unbelasteten Böden (Vorsorgewerte für Lehm/Schluff nach BBodSchV<sup>4</sup> bzw. ersatzweise LAGA M 20-Werte<sup>5</sup> zeigten die beiden Oberbodenmischproben OMP II.1 (0 - 0,1 m Tiefe) und OMP II.2 (0,1 - 0,35 m Tiefe) leichte Anreicherungen an Blei (max. 213 mg/kg), Cadmium (max. 1,8 mg/kg) und PAK (max. 12,2 mg/kg davon max. 1,1 mg/kg Benzo(a)pyren). Der Bleigehalt in OMP II.2 (0,1 - 0,35 m Tiefe) überschreitet mit 213 mg/kg geringfügig den mit 200 mg/kg angegebenen Grenzwert der BBodSchV<sup>4</sup> für Kinderspielflächen (Anlage 3.2).

Die laboranalytische Untersuchung der insgesamt sechs Proben aus den tieferen Auffüllungen ab 0,35 m Tiefe zeigen insbesondere für MP 26 (KRB 8) deutliche Anreicherungen für einzelne Schwermetalle (Zink max. 1.500 mg/kg, Blei max. 443 mg/kg, Cadmium max. 3,35 mg/kg, Kupfer max. 260 mg/kg). Die PAK-Befunde bewegen sich zwischen n. n. und max. 5,9 mg/kg (davon max. 0,46 mg/kg Benzo(a)pyren).

Die Gehalte der übrigen Analysenparameter (KW, Cyanide, EOX, PCB, BTEX-Aromate, LHKW) liegen unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen bzw. bewegen sich in unauffälligen Größenordnungen.

Der gewachsene Boden (MP 28) ist mit Ausnahme eines deutlich erhöhten Kupfergehaltes (401 mg/kg) und eines erhöhten Arsengehaltes (48 mg/kg) als unauffällig einzustufen (Anlage 3.3).

Die S4-Eluate der untersuchten Proben stellen z. T. alkalisch reagierende (pH-Wert: 8,4 bis 11,6), salzige Wässer (max. elektrische Leitfähigkeit: 911 µS/) mit erhöhten Sulfatgehalten (max. 200 mg/l) dar. Die übrigen Parameter (Chlorid, Schwermetalle, Cyanid ges./l. fr., Phenole) sind unauffällig (Anlage 3.3).

<sup>4</sup> Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes. Beschluss der Bundesregierung vom 16.06.1999

<sup>5</sup> Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen, Abfällen - technische Regeln - ;Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Stand 06.11.2003

#### **4. Zusammenfassung, Bewertung**

Die Untersuchungsergebnisse der nach Süden und Osten geplanten, erweiterten Kita-Außenspielfläche ergänzen das Bild der vorangegangenen orientierenden Gefährdungsabschätzung<sup>6</sup>. Danach sind heterogen zusammengesetzte Auffüllungen (Bauschutt, Aschen, Schlacken, umgelagerte mineralische Böden) mit Mächtigkeiten zwischen rd. 5 und 6,5 m vorzufinden.

Die laboranalytischen Untersuchungen der Oberbodenmischproben OMP II.1 (0 - 0,1 m Tiefe) und OMP II.2 (0,1 - 0,35 m Tiefe) zeigen, im Vergleich zu unbelasteten Böden (Vorsorgewerte für Lehm/Schluff nach BBodSchV<sup>7</sup> bzw. LAGA Z 0 - Werte<sup>8</sup>), weitgehend unauffällige bis leicht erhöhte Stoffgehalte (Blei, Cadmium, PAK). Die Prüfwerte gemäß der BBodSchV<sup>7</sup> für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen werden für Blei in der Tiefenstufe 0,1 - 0,35 m geringfügig überschritten.

Die Proben aus den tieferen Auffüllungen ab 0,35 m Tiefe zeigen vereinzelt z. T. deutliche Schwermetallgehalte (Zink, Blei, Cadmium, Kupfer). Die PAK-Gehalte sind zu meist unauffällig bis geringfügig erhöht (max. 5,9 mg/kg PAK). In einigen Fällen treten leichte bis mäßige Prüfwertüberschreitungen für Kinderspielflächen auf (Arsen, Blei).

Der gewachsene Boden ist hinsichtlich der untersuchten Parameter, mit Ausnahme eines erhöhten Kupfer- und Arsengehaltes, als unauffällig einzustufen.

<sup>6</sup> Bebauungsplan Nr. 7/19 (693), Markanaplatz in Hagen-Haspe, Orientierende Gefährdungsabschätzung, Gutachten der Ahlenberg Ingenieure GmbH vom 10.12.2019

<sup>7</sup> Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Verordnung zur Durchführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes. Beschluss der Bundesregierung vom 16.06.1999

<sup>8</sup> Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen, Abfällen - technische Regeln - ;Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20: Stand 06.11.2003



Die ergänzenden Untersuchungen im Bereich der südlich und östlich an die Kindertagesstätte angrenzenden Flächen liefern Ergebnisse, wie sie bereits im Rahmen der Erstuntersuchungen festgestellt wurden. Danach treten insbesondere in den tieferen Auffüllungshorizonten zum Teil deutliche Schwermetallanreicherungen (ab 0,35 m Tiefe) auf. Der Oberboden bis 0,35 m Tiefe zeichnet sich durch leichte bis mäßige Blei- und PAK-Anreicherungen aus.

Angesichts der auch im übrigen Planungsareal festgestellten Prüfwertüberschreitungen in den tieferen Auffüllungshorizonten ab 0,35 m Tiefe sowie der mehr oder weniger flächendeckend auftretenden z. T. deutlichen PAK-Anreicherungen, empfehlen wir unverändert zukünftig den direkten Kontakt von Menschen mit insbesondere den tieferen Auffüllungen auch nach der Umgestaltung des Grundstücks zu unterbinden. Aus Vorsorgegründen ist dies auch für die Oberböden bis 0,35 m Tiefe zu empfehlen.

In Hinblick auf die diesbezüglich anstehenden Baumaßnahmen und die damit verbundenen Bodenumlagerungen sollte daher ein abschließender Bodenaustausch oder eine Bodenüberdeckung mit unbelastetem Bodenmaterial in einer Mächtigkeit von mindestens 35 cm im Bereich von Grünflächen (z. B. Wiese/Spielfläche) außerhalb der geplanten Bebauung vorgesehen werden. Als zusätzliche Maßnahme empfiehlt sich am Übergang zu den Altauffüllungen der Einbau eines Geotextils o. ä. als Grabsperre und „optische Grenze“. Zudem ist sicherzustellen, dass bei nachträglichen Erdarbeiten (z. B. Ausheben tieferer Pflanzgruben, Errichtung von Spielgeräten, etc.) kein belastetes Bodenmaterial an die Bodenoberfläche gelangt.

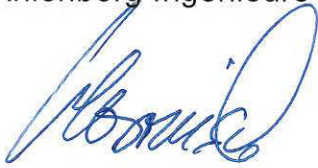
Die Beurteilung/Empfehlung aus der Erstuntersuchung für die übrigen Wirkungspfade und Entsorgungsmöglichkeiten bleiben unverändert:

- Nutzpflanzenanbau max. in Hochbeeten.
- Keine Hinweise, die Maßnahmen hinsichtlich „Emission leichtflüchtiger Stoffe“ aus dem Untergrund erforderlich machen.
- Lokale PAK-Beeinträchtigungen im Grundwasser sind nicht auszuschließen. Aufgrund der wasserwirtschaftlichen untergeordneten Bedeutung des gering-

mächtigen quartären Grundwasserleiters und der weitgehenden Versiegelung des großräumigen Umfeldes sind u. E. keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

- Aufgrund der Schwermetall- und PAK-Gehalte erfüllt ein großer Teil der Auffüllungen nicht die Kriterien für eine Wiederverwertung.

Ahlenberg Ingenieure GmbH



Harnisch

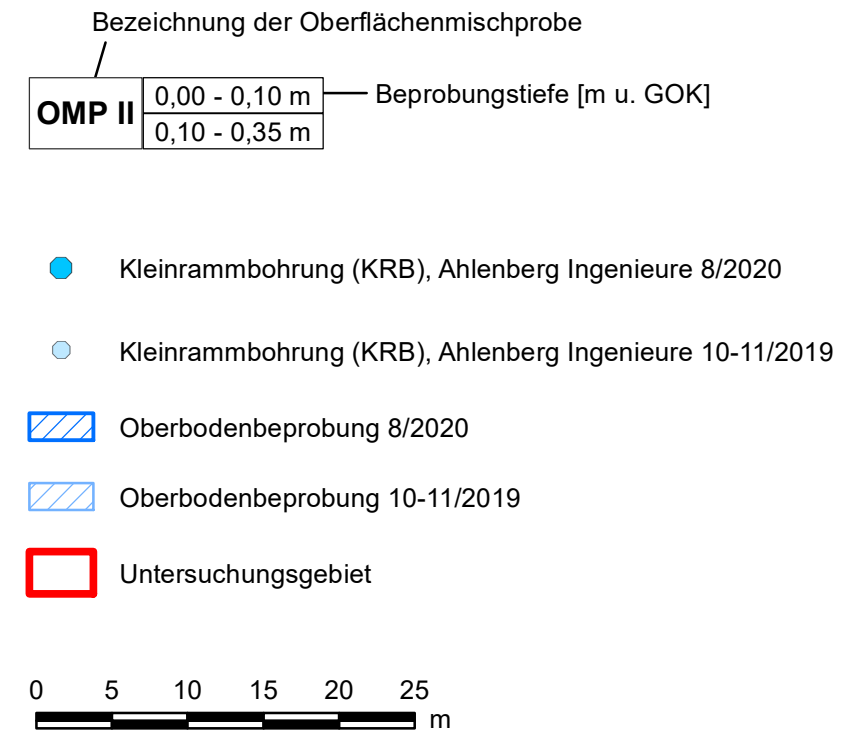
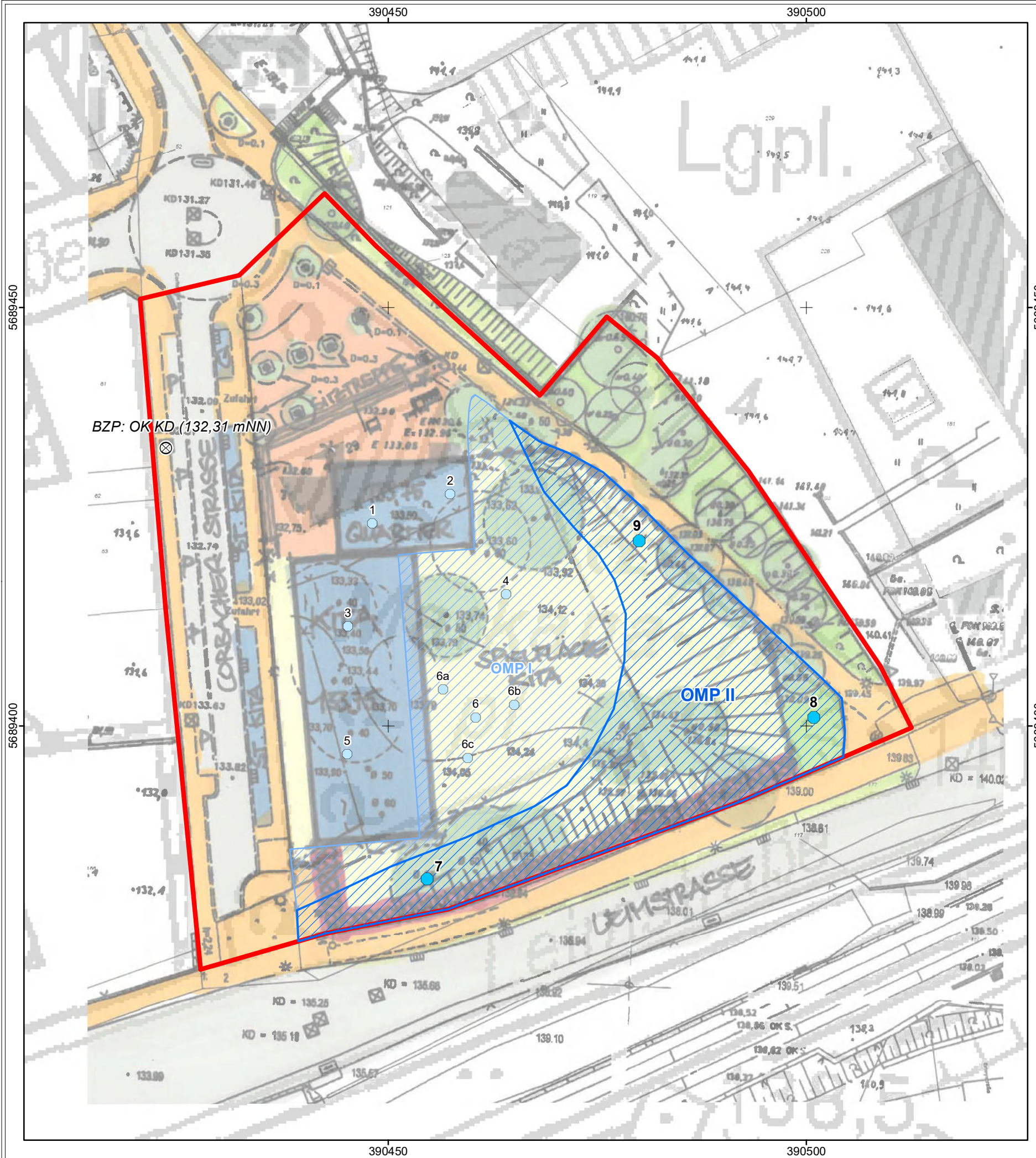


Reininghaus

### **Verteiler**

Stadt Hagen, Fachbereich Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung,  
3fach und im pdf-Format





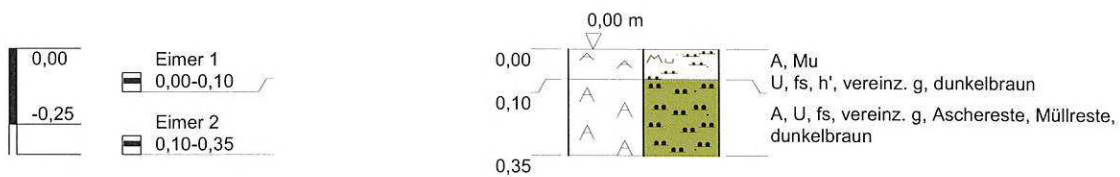
Karten-/Plangrundlage:  
Land NRW (2020)  
Datenlizenz Deutschland - Namensnennung - Version 2.0 ([www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0));  
Planungsskizze Schmahl + Gerigk Architekten Hagen, Stand Juli 2020

Index	Name	Datum	Art der Änderung
Ahlenberg Ingenieure GmbH - Am Ossenbrink 40 - 58313 Herdecke Tel: 02330/8009-0 - Fax: -80 - E-Mail: <a href="mailto:info@ahlenberg.de">info@ahlenberg.de</a> - <a href="http://www.ahlenberg.de">www.ahlenberg.de</a>			
Stadt Hagen Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in Hagen Orientierende Gefährdungsabschätzung - Ergänzende Untersuchungen -			Bearb. Nr. <b>B9/19345</b>
Lage der Aufschlüsse und geplante Bebauung			Anlage-/Index Nr. <b>1</b>
Längenmaßstab 1:500	Höhenmaßstab ---	Datum 02.10.2020	GIS-Bearbeiter Alx
			Bearbeiter Ren



**Stadt Hagen**

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz  
- Orientierende Gefährdungsabschätzung -

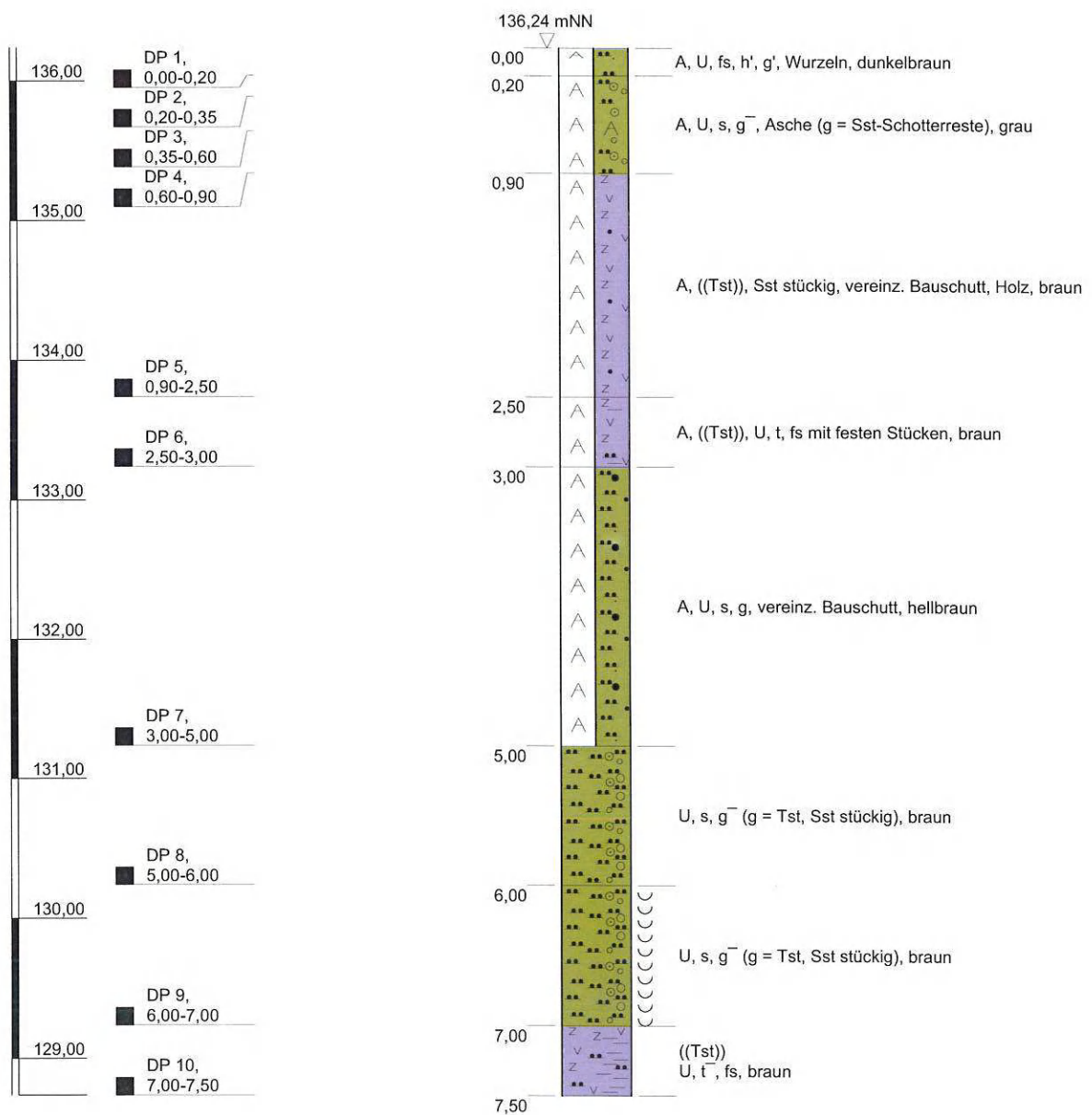
**OMP 2**

**Stadt Hagen**

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz  
- Orientierende Gefährdungsabschätzung -

**KRB 7**

BZP = 132,31 mNN OKKD  
fest ab 7,50 m



Layout: "A4\_Schicht" P:\2019 IB9\_19345\cad\Schicht.GLO

19345A, 007  
Blatt 1 von 1, gedruckt am: 28.08.2020, 13:07:19 (GeoDIN)

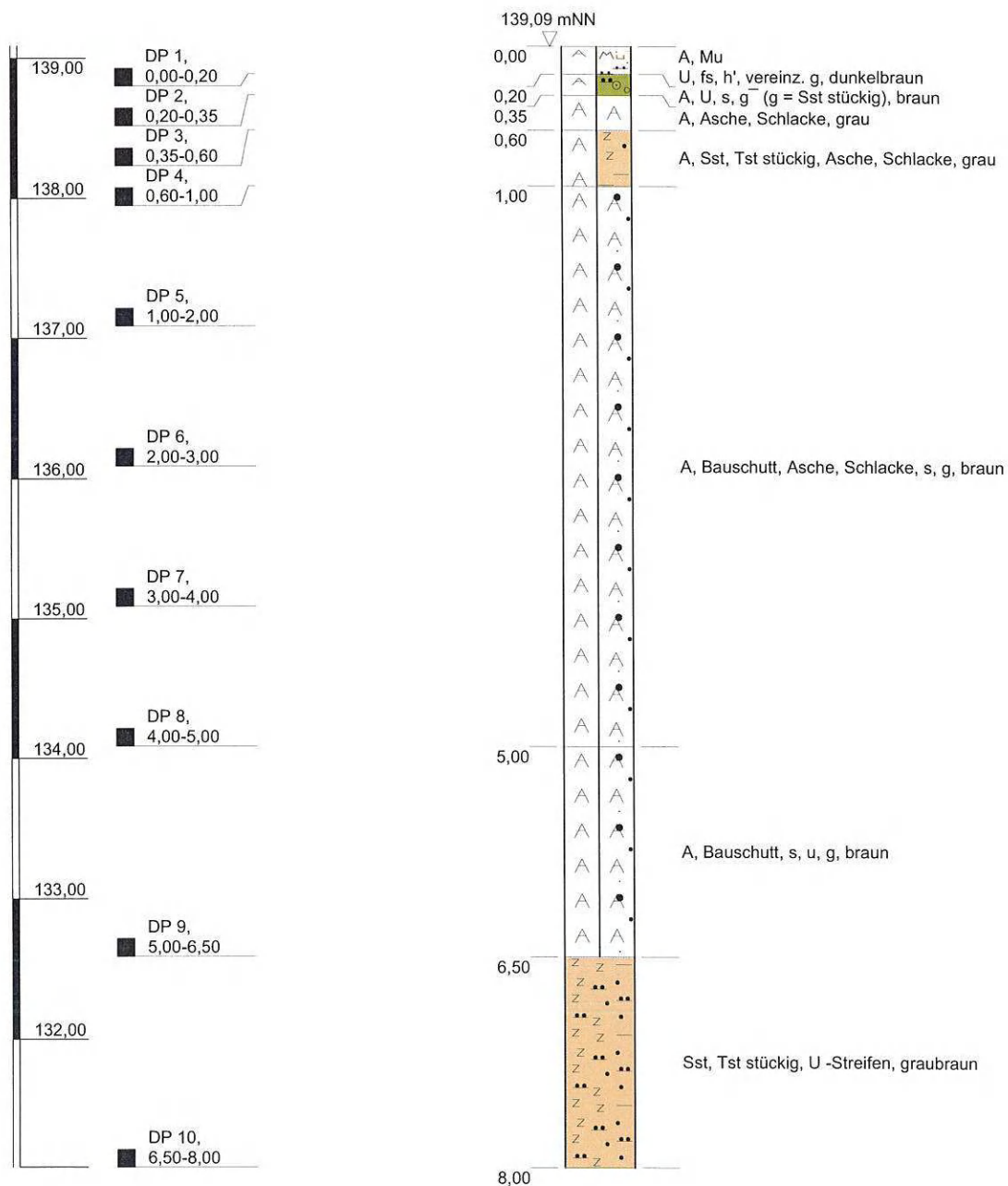
Ansatzhöhe: 136,24 /  
Endteufe: 7,50  
0 / 0  
(Rechts- / Hochwert)  
M 1:50 / 24.08.2020 / Ren / ALS

**Stadt Hagen**

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz  
- Orientierende Gefährdungsabschätzung -

**KRB 8**

BZP = 132,31 mNN OKKD  
fest ab 8,00 m



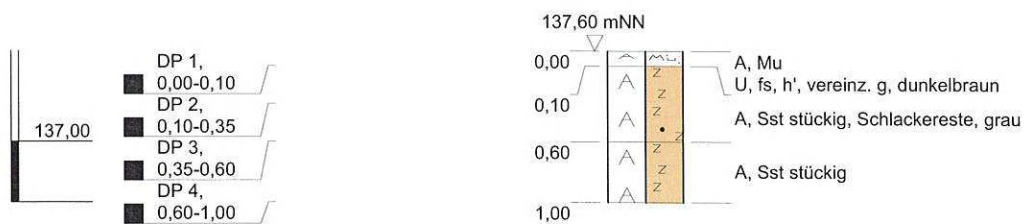


**Stadt Hagen**

Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz  
- Orientierende Gefährdungsabschätzung -

**KRB 9**

BZP = 132,31 mNN OKKD  
2 x umgesetzt (2,00 Fm), fest ab 1,00 m



### Misch-/Einzelproben für die chemischen Analysen

Mischprobe/ Einzelprobe	KRB	Tiefe in m	Ansprache	Analytik
MP 23	KRB 7	0,35 - 0,60	A: Schluff, Sand, kiesig, Schlacke, Schotter, Bauschutt, Holz	1
	KRB 7	0,60 - 0,90		
	KRB 7	0,90 - 2,50		
MP 24	KRB 7	2,50 - 3,00	A: Schluff, sandig, kiesig, Bauschutt, Tonsteinstücke	1
	KRB 7	3,00 - 5,00		
MP 25	KRB 8	0,35 - 0,60	A: Sand, kiesig, Asche, Schlacke, Bauschutt, Sand-/Tonsteinstücke	1
	KRB 8	0,60 - 1,00		
	KRB 8	1,00 - 2,00		
MP 26	KRB 8	2,00 - 3,00	A: Sand, kiesig, schluffig, Bauschutt, Asche, Schlacke	1
	KRB 8	3,00 - 4,00		
	KRB 8	4,00 - 5,00		
	KRB 8	5,00 - 6,50		
MP 27	KRB 9	0,35 - 0,60	A: Schlacke, Sandsteinstücke	1
	KRB 9	0,60 - 1,00		
MP 28	KRB 7	5,00 - 6,00	G: Schluff, sandig, kiesig, Sand-/Tonsteinstücke	1
	KRB 7	6,00 - 7,00		
	KRB 7	7,00 - 7,50		
	KRB 8	6,50 - 8,00		
OMP II	OMP II	0,00 - 0,10	A: Mu, Schluff, sandig, schwach humos, z.T. kiesig	2
OMP II	OMP II	0,10 - 0,35	A: Schluff, sandig, z.T. kiesig, Asche, Müllreste	2

A: Auffüllungen

G: gewachsener Boden

- 1: Untersuchung gem. LAGA Boden / Bauschutt M 20 (1997/2003) im Feststoff und Eluat, Tab. II. 1.2.-2 und Tab II. 1.2.-3
- 2: Untersuchung gem. BBodSchV, Anhang 2, Tab. 1.4

					Unbelasteter Boden				Prüfwertüberschreitungen Wirkungspfad Boden-Mensch (BBodSchV) <sup>1</sup>				Analysen 2019																						Fassort			
					Vorsorgewerte* BBodSchV bzw. LAGA Boden Z 0 (2004) <sup>2</sup>		Übergangs-bereich	Überschreitung Prüfwerte Kinderspielflächen	Überschreitung Prüfwerte Wohngebiete	Überschreitung Prüfwerte Park- und Freizeitanlagen	Überschreitung Prüfwerte Industrie- und Gewerbegrundstücke	OMP I.1	OMP I.2	EP 1	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10	MP 11	MP 12	MP 13	MP 14	MP 15	MP 16	MP 17	MP 18	MP 19	MP 20		MP 21	MP 22	
					Sand    Lehm/Schluff    Ton							A: 0,00 - 0,10 m	A: 0,10 - 0,35	A: 1,70 - 2,30 m	A: 0,35 - 2,00 m	A: 2,00 - 4,80 m	A: 0,35 - 1,00 m	A: 2,00 - 4,50 m	A: 0,35 - 2,20 m	A: 2,20 - 4,80 m	A: 0,35 - 2,60 m	A: 2,60 - 4,70 m	A: 0,35 - 2,00 m	A: 2,00 - 5,40 m	A: 0,35 - 1,70 m	A: 2,30 - 5,50 m	G: 4,50 - 6,00 m	A: 0,05 - 1,40 m	A: 1,40 - 2,70 m	A: 2,70 - 3,90 m	A: 0,30 - 1,00 m	A: 1,00 - 2,70 m	A: 2,70 - 4,10 m	A: 0,30 - 1,00 m		A: 1,00 - 3,00 m	A: 3,00 - 5,30 m	
							OMP I	KRB 6	KRB 1			KRB 2			KRB 3			KRB 5			KRB 4			KRB 6			KRB 1 - 4		KRB 6a			KRB 6b				KRB 6c		
pH-Wert	As	mg/kg	10	15	20	bis 25	>25	>50	>125	>140	-	-	-	8,5	8	7,9	7,8	8	7,7	10	8,5	8,7	8	9,9	8,1	7,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Arsen	Pb	mg/kg	40	70	100	bis 200	>200	>400	>1000	>2000	115	164	-	243	446	207	159	60	244,0	45	92	79	78	7	172	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Blei	Cd	mg/kg	0,4	1	1,5	bis 10	>10 <sup>a</sup>	>20 <sup>a</sup>	>60	>60	1,36	0,95	-	0,99	0,95	0,68	0,47	0,36	0,63	0,38	0,51	0,66	0,36	<0,06	1,23	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Cadmium	Cr	mg/kg	30	60	100	bis 200	>200	>400	>1000	>1000	42	34	-	78	33	60	39	32	55	33	25	51	34	16	43	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Chrom (ges.)	Cu	mg/kg	20	40	60						-	-	-	123	103	119	146	67	350	81	82	43	39	11	121	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Kupfer	Ni	mg/kg	15	50	70	bis 70	>70	>140	>350	>900	31	24	-	52	40	43	53	34	54	34	35	28	40	14	53	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Nickel	Hg	mg/kg	0,1	0,5	1	bis 10	>10	>20	>50	>80	0,28	0,2	-	0,31	0,66	0,21	0,19	0,099	0,41	0,14	0,17	0,12	0,12	0,073	0,22	0,051	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Quecksilber	Tl	mg/kg	0,4	0,7	1	bis 5	>5 <sup>a</sup>	>10 <sup>a</sup>	>25 <sup>a</sup>		-	-	-	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,6	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Thallium	Zn	mg/kg	60	150	200						-	-	-	361	506	293	283	164	458	138	244	173	328	37	435	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Zink	CN ges.	mg/kg	1 <sup>b</sup>	1 <sup>b</sup>	1 <sup>b</sup>	bis 50	>50	>50	>50	>100	1,1	0,71	-	0,36	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,35	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	0,4	<0,30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Cyanid ges.	Σ PAK (EPA)	mg/kg	3	3	3						-	-	3500	14	7,1	32	8,4	24	15	5,8	91	7	20	5,9	13	1,2	1,1	0,13	0,13	1,5	6	51	99	25	49	2,3	5,2	
Benzo(a)pyren	BaP	mg/kg	0,3	0,3	0,3	bis 2	>2	>4	>10	>12	0,36	1,7	150	0,84	0,59	2,8	0,69	1,9	1,2	0,45	5,4	0,68	1,6	0,52	0,94	0,11	0,13	0,13	0,66	2,7	5,4	2,2	2,9	0,22	0,45			
Naphthalin		mg/kg									-	-	190	1,2	<0,05	0,056	<0,05	0,079	<0,05	0,063	0,086	<0,05	0,12	<0,05	0,13	<0,05	<0,05	0,057	0,057	0,95	1,3	<0,50	0,36	<0,05	<0,05			
Kohlenwasserstoffe/C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	KW	mg/kg	100	100	100						-	-	660	120	<50	<50	<50	100	75	<50	180	72	78	75	58	<50	74	<50	<50	100	<50	140	81	<50	<50			
Aldrin		mg/kg					>2	>4	>10	-	<0,05	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
DDT		mg/kg					>40	>80	>200	-	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Hexachlorbenzol		mg/kg					>4	>8	>20	>200	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Hexachlorcyclohexan	β-HCH	mg/kg					>5	>10	>25	>400	<0,05	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Pentachlorphenol		mg/kg					>50	>100	>250	>250	<0,10	<0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
EOX		mg/kg	1	1	1						-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
PCB <sub>s</sub>		mg/kg	0,05	0,05	0,05	bis 0,4	>0,4	>0,8	>2	>40	n.n.	n.n.	-	0,31	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Σ BTEX		mg/kg	1	1	1						n.n.	n.n.	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Vinylchlorid		mg/kg									-	-	<0,10	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Σ LHKW		mg/kg	1	1	1						-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

Feststoff

pH-Wert											-	-	-	8,9	9,1	9,2	8,9	9,3	8,6	10,2	8,9	9,1	9,9	9,1	8,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

S4-Einat

Unbelasteter Boden						Prüfwertüberschreitungen Wirkungspfad Boden-Mensch (BBodSchV) <sup>1</sup>					Analysen 2020																
											Vorsorgewerte* BBodSchV bzw. LAGA Boden Z 0 (2004) <sup>2</sup>		Übergangs- bereich	Überschreitung Prüfwerte Kinderspielflächen	Überschreitung Prüfwerte Wohngebiete	Überschreitung Prüfwerte Park- und Freizeitanlagen	Überschreitung Prüfwerte Industrie- und Gewerbegrundstücke	OMP II.1		OMP II.2	MP 23	MP 24	MP 25	MP 26	MP 27	MP 28	
											A: 0,00 - 0,10 m							A: 0,10 - 0,35		A: 0,35 - 2,50	A: 2,50 - 5,00	A: 0,35 - 2,00	A: 2,00 - 6,55	A: 0,35 - 1,00	G: 5,00 - 8,00		
			Sand	Lehm/Schluff	Ton						OMP II		KRB 7		KRB 8		KRB 9	KRB 7, 8									
pH-Wert																											
Arsen	As	mg/kg	10	15	20	bis 25	>25	>50	>125	>140	-	-	8,5	7,6	8,4	7,9	11,6	7,6									
Blei	Pb	mg/kg	40	70	100	bis 200	>200	>400	>1000	>2000	146	213	63	35	236	443	44	54									
Cadmium	Cd	mg/kg	0,4	1	1,5	bis 10	>10*	>20 <sup>3</sup>	>50	>60	1,35	1,8	0,32	0,23	1,81	3,35	0,10	0,28									
Chrom (ges.)	Cr	mg/kg	30	60	100	bis 200	>200	>400	>1000	>1000	81	100	57	41	28	30	10	41									
Kupfer	Cu	mg/kg	20	40	60						-	-	64	31	185	260	5	401									
Nickel	Ni	mg/kg	15	50	70	bis 70	>70	>140	>350	>900	39	47	36	64	33	51	10	57									
Quecksilber	Hg	mg/kg	0,1	0,5	1	bis 10	>10	>30	>50	>80	0,22	0,32	0,095	0,13	0,29	1,2	0,044	0,077									
Thallium	Tl	mg/kg	0,4	0,7	1	bis 5	>5 <sup>4</sup>	>10 <sup>4</sup>	>25 <sup>4</sup>		-	-	0,3	0,4	0,3	0,8	0,1	0,3									
Zink	Zn	mg/kg	60	150	200						-	-	151	113	526	1500	54	116									
Cyanid ges.	CN ges.	mg/kg	1 <sup>1</sup>	1 <sup>1</sup>		bis 50	>50	>50	>50	>100	-	-	0,97	<0,30	<0,30	0,78	<0,30	<0,30									
Σ PAK (EPA)		mg/kg	3	3	3						5,58	12,2	5,9	0,13	0,21	n.n.	n.n.	1,20									
Benzo(a)pyren	BaP	mg/kg	0,3	0,3	0,3	bis 2	>2	>4	>10	>12	0,54	1,1	0,46	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,087									
Naphthalin		mg/kg									<0,05	<0,05	0,062	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05									
Kohlenwasserstoffe/C <sub>10</sub> -C <sub>20</sub>	KW	mg/kg	100	100	100						<0,05	<0,05	<50	<50	<50	<50	<50	<50									
Aldrin		mg/kg					>2	>4	>10	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
DDT		mg/kg					>40	>80	>200	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
Hexachlorbenzol		mg/kg					>4	>8	>20	>200	-	-	-	-	-	-	-	-									
Hexachlorocyclohexan		mg/kg					>5	>10	>25	>400	-	-	-	-	-	-	-	-									
Pentachlorophenol		mg/kg					>50	>100	>250	>250	-	-	-	-	-	-	-	-									
EOX		mg/kg	1	1	1						-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0									
PCB <sub>5</sub>		mg/kg	0,05	0,05	0,05	bis 0,4	>0,4	>0,8	>2	>40	n.n.	0,029	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.									
Σ BTEX		mg/kg	1	1	1						-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.									
Vinylchlorid		mg/kg									-	-	-	-	-	-	-	-									
Σ LHKW		mg/kg	1	1	1						-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.									



					Analysen 2019																												
Zuordnungswerte für Boden/RC-Baustoffe nach LAGA M20 (1997/2003)					OMP I.1	OMP I.2	EP 1	MP 1	MP 2	MP 3	MP 4	MP 5	MP 6	MP 7	MP 8	MP 9	MP 10	MP 11	MP 12	MP 13	MP 14	MP 15	MP 16	MP 17	MP 18	MP 19	MP 20	MP 21	MP 22				
					A: 0,00 - 0,10 m	A: 0,10 - 0,35	A: 1,70 - 2,30 m	A: 0,35 - 2,00 m	A: 2,00 - 4,80 m	A: 0,35 - 1,00 m	A: 2,00 - 4,50 m	A: 0,35 - 2,20 m	A: 2,20 - 4,80 m	A: 0,35 - 2,60 m	A: 2,60 - 4,70 m	A: 0,35 - 2,00 m	A: 2,00 - 5,40 m	A: 0,35 - 1,70 m	A: 2,30 - 5,50 m	G: 4,50 - 6,00 m	A: 0,05 - 1,40 m	A: 1,40 - 2,70 m	A: 2,70 - 3,90 m	A: 0,30 - 1,00 m	A: 1,00 - 2,70 m	A: 0,30 - 1,00 m	A: 1,00 - 3,00 m	A: 3,00 - 5,30 m					
					OMP I		KRB 6	KRB 1		KRB 2		KRB 3		KRB 5		KRB 4		KRB 6		KRB 1 - 4	KRB 6a		KRB 6b		KRB 6c								
					Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	> Z 2																								
pH-Wert <sup>1</sup>			5,5 - 8	5,5 - 8	5 - 9	-	-	8,5	8,0	7,9	7,8	8,0	7,7	10,0	8,5	8,7	8,0	9,9	8,1	7,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Arsen	As	mg/kg	< 20	20 - 30	30 - 50	50 - 150	> 150	10	9	-	20	16	21	30	14	27	10	14	9	7	9	23	10	-	-	-	-	-	-				
Blei	Pb	mg/kg	< 100	100 - 200	200 - 300	300 - 1000	> 1000	115	164	-	243	446	207	159	60	2440	45	92	79	78	7	172	30	-	-	-	-	-	-				
Cadmium	Cd	mg/kg	< 0,6	0,6 - 1	1 - 3	3 - 10	> 10	1,36	0,95	-	0,99	0,95	0,68	0,47	0,36	0,63	0,38	0,51	0,66	0,36	<0,06	1,23	0,19	-	-	-	-	-	-				
Chrom (ges.)	Cr	mg/kg	< 50	50 - 100	100 - 200	200 - 600	> 600	42	34	-	78	33	60	39	32	55	33	25	34	16	43	35	-	-	-	-	-	-	-				
Kupfer	Cu	mg/kg	< 40	40 - 100	100 - 200	200 - 600	> 600	-	-	-	123	103	119	146	67	350	81	82	43	39	11	121	29	-	-	-	-	-	-				
Nickel	Ni	mg/kg	< 40	40 - 100	100 - 200	200 - 600	> 600	31	24	-	52	40	43	53	34	54	34	35	28	40	14	53	48	-	-	-	-	-	-				
Quecksilber	Hg	mg/kg	< 0,3	0,3 - 1	1 - 3	3 - 10	> 10	0,280	0,200	-	0,310	0,660	0,210	0,190	0,099	0,410	0,140	0,170	0,120	0,073	0,220	0,051	-	-	-	-	-	-	-				
Thallium	Tl	mg/kg	< 0,5	0,5 - 1	1 - 3	3 - 10	> 10	-	-	-	0,6	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4	0,2	0,3	0,1	0,1	0,6	0,1	-	-	-	-	-	-	-				
Zink	Zn	mg/kg	< 120	120 - 300	300 - 500	500 - 1500	> 1500	-	-	-	361	506	293	283	164	458	138	244	173	328	37	435	80	-	-	-	-	-	-				
Cyanid ges.	CN ges.	mg/kg	< 1	1 - 10	10 - 30	30 - 100	> 100	1,10	0,71	-	0,36	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	0,35	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	0,40	< 0,30	-	-	-	-	-	-	-				
Σ PAK (EPA)		mg/kg	< 1	1 - 5	5 - 15	15 - 20	> 20	-	-	-	3500,00	14,00	7,10	32,00	8,40	24,00	15,00	5,80	91,00	7,00	20,00	13,00	1,20	1,10	1,50	6,00	51,00	99,00	25,00	49,00	2,30	5,20	
Benzo(a)pyren	BaP	mg/kg	< 1	1 - 5 (20)	5 (20) - 15 (60)	15 (60) - 75 (100)	> 75 (100)	0,36	-	1,7	150	0,84	0,59	2,8	0,69	1,9	1,2	0,45	5,4	0,68	1,6	0,52	0,94	0,11	0,13	0,13	0,66	2,7	5,4	2,2	2,9	0,22	0,45
Naphthalin		mg/kg			1,0			-	-		190	1,2	< 0,05	0,056	< 0,05	0,079	< 0,05	0,063	0,086	< 0,05	0,12	< 0,05	0,13	< 0,05	0,057	0,057	0,95	1,3	< 0,50	0,36	< 0,05	< 0,05	
Kohlenwasserstoffe/C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> <sup>3</sup>	KW	mg/kg	< 100	100 - 300	300 - 500	500 - 1000	> 1000	-	-	-	660	120	< 50	< 50	< 50	100	75	< 50	180	72	78	58	< 50	< 50	< 50	< 50	100	< 50	140	81	< 50	< 50	
EOX		mg/kg	< 1	1 - 3	3 - 5	5 - 10	> 10	-	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
PCB <sub>8</sub>		mg/kg	< 0,02	0,02 - 0,1	0,1 - 0,5	0,5 - 1	> 1	n.n.	n.n.	-	0,31	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Σ BTEX		mg/kg	< 1	1 - 3	3 - 5	5 - 5	> 5	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Σ LHKW		mg/kg	< 1	1 - 3	3 - 5	5 - 5	> 5	-	-	-	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Feststoff

pH-Wert <sup>1</sup>						6,5 - 9,0 7,0 - 12,5		6,0 - 12,0	5,5 - 12,0	< 5,5; > 12,0 < 7,0; > 12,5	-	-	-	8,9	9,1	9,2	8,9	9,3	8,6	10,2	8,9	9,1	9,1	9,9	9,1	8,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
elektr. Leitfähigkeit	EL	µScm <sup>-1</sup>	< 500 500 - 1500					500 - 1000 1500 - 2500	1000 - 1500 2500 - 3000	> 1500 > 3000	-	-	-	66	72	56	61	75	102	104	65	62	55	73	110	39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Chlorid	Cl <sup>-</sup>	mg/l	< 10 10 - 20					10 - 20 20 - 40	20 - 30 40 - 150	> 30 > 150	-	-	-	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1,5	1,1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Sulfat	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/l	< 50 50 - 150					50 - 100 150 - 300	100 - 150 300 - 600	> 150 > 600	-	-	-	7,1	8,8	2,1	3,6	7,1	16	5,3	4,1	2,2	4,1	3,9	8,4	4,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Cyanid ges. Cyanid l.fr.	mg/l mg/l		< 0,01					0,01 - 0,05	0,05 - 0,10*	> 0,10	-	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Phenolindex <sup>2</sup>		mg/l	< 0,01					0,01 - 0,05	0,05 - 0,1	> 0,1	-	-	-	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Arsen	As	mg/l	< 0,01					0,01 - 0,04	0,04 - 0,06	> 0,06	-	-	-	0,003	0,002	0,003	0,006	0,002	0,003	0,004	0,002	0,001	0,002	0,002	0,005	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Blei	Pb	mg/l	< 0,02 0,02	0,02 - 0,04 0,02 - 0,04				0,04 - 0,1 0,04 - 0,1	0,1 - 0,2	> 0,2 > 0,1	-	-	-	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Cadmium	Cd	mg/l	< 0,002 0,002					0,002 - 0,005 0,002 - 0,005	0,005 - 0,01	> 0,01 > 0,005	-	-	-	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Chrom gesamt	Cr	mg/l	< 0,015 0,015 - 0,03	0,015 - 0,03 0,015 - 0,03				0,03 - 0,075 0,03 - 0,075	0,075 - 0,15	> 0,15 > 0,10	-	-	-	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Kupfer	Cu	mg/l	< 0,05 0,05					0,05 - 0,15 0,05 - 0,15	0,15 - 0,3	> 0,3 > 0,2	-	-	-	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Nickel	Ni	mg/l	< 0,04 0,04	0,04 - 0,05 0,04 - 0,05				0,04 - 0,05 0,05 - 0,1	0,15 - 0,2	> 0,2 > 0,1	-	-	-	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	< 0,014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Quecksilber	Hg	mg/l	< 0,0002					0,0002 - 0,001	0,001 - 0,002	> 0,002	-	-	-	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Thallium	Tl	mg/l	< 0,001					0,001 - 0,003	0,003 - 0,005	> 0,005	-	-	-	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Zink	Zn	mg/l	< 0,1 0,1					0,1 - 0,3 0,3 - 0,6	0,3 - 0,6	> 0,6 > 0,4	-	-	-	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
											-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890214

Auftrag 2051316 Bearb. Nr.: B9/19345 - Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00216  
Analysennr. 890214  
Probeneingang 27.08.2020  
Probenahme 26.08.2020  
Kunden-Probenbezeichnung MP 23

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			8,5	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		13	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		63	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,32	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		57	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		64	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		36	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,095	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		151	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.)
Naphthalin	mg/kg		0,062	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,80	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		1,1	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,97	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,46	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,49	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,52	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890214

Kunden-Probenbezeichnung **MP 23**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<b>0,23</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<b>0,46</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<b>0,087</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<b>0,30</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<b>0,31</b>	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>5,9<sup>x)</sup></b>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,050</b>	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<b>&lt;0,10</b>	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<b>&lt;0,010</b>	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	<b>23,2</b>	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		<b>9,2</b>	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	<b>97,0</b>	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<b>7,2</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	<b>12</b>	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<b>&lt;0,005</b>	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<b>&lt;0,008</b>	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<b>0,004</b>	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Seite 2 von 3

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890214

Kunden-Probenbezeichnung **MP 23**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 27.08.2020

Ende der Prüfungen: 01.09.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890216

Auftrag 2051316 Bearb. Nr.: B9/19345 - Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00216  
Analysennr. 890216  
Probeneingang 27.08.2020  
Probenahme 26.08.2020  
Kunden-Probenbezeichnung MP 24

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	91,4	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			7,6	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		22	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		35	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,23	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		41	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		31	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		64	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,13	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,4	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		113	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		0,057	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,31	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,078	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,066	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,060 <sup>mo)</sup>	0,06	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)



Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890216

Kunden-Probenbezeichnung **MP 24**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,61<sup>x)</sup></b>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	23,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,4	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	536	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	19	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	200	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Seite 2 von 3

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890216

Kunden-Probenbezeichnung **MP 24**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

mo) Die Messunsicherheit dieses Parameters ist aufgrund von Interferenz(en) erhöht.

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 27.08.2020

Ende der Prüfungen: 02.09.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung**

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890217

Auftrag 2051316 Bearb. Nr.: B9/19345 - Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00216  
Analysennr. 890217  
Probeneingang 27.08.2020  
Probenahme 26.08.2020  
Kunden-Probenbezeichnung MP 25

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	90,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			8,4	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		16	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		236	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		1,81	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		28	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		185	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		33	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,29	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		526	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,078	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,051	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890217

Kunden-Probenbezeichnung **MP 25**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,13 <sup>x)</sup></b>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	23,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		7,8	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	124	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	26	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,004	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Seite 2 von 3



Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890217

Kunden-Probenbezeichnung **MP 25**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 27.08.2020

Ende der Prüfungen: 02.09.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890218

Auftrag 2051316 Bearb. Nr.: B9/19345 - Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00216  
Analysennr. 890218  
Probeneingang 27.08.2020  
Probenahme 26.08.2020  
Kunden-Probenbezeichnung MP 26

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	92,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			7,9	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		0,78	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		38	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		443	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		3,35	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		30	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		260	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		51	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		1,2	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,8	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		1500	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,060	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,088	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,066	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890218

Kunden-Probenbezeichnung **MP 26**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	<b>0,21 <sup>x)</sup></b>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	<b>n.b.</b>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	23,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,0	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	74,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	9,9	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,003	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Seite 2 von 3

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890218

Kunden-Probenbezeichnung **MP 26**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 27.08.2020

Ende der Prüfungen: 02.09.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung**



**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890219

Auftrag 2051316 Bearb. Nr.: B9/19345 - Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00216  
Analysennr. 890219  
Probeneingang 27.08.2020  
Probenahme 26.08.2020  
Kunden-Probenbezeichnung MP 27

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	96,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			11,6	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		4	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		44	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,10	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		10	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		5	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		10	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,044	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		54	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890219

Kunden-Probenbezeichnung **MP 27**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	n.b.		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	23,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		11,6	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	911	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	2,0	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Seite 2 von 3

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890219

Kunden-Probenbezeichnung **MP 27**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 27.08.2020

Ende der Prüfungen: 02.09.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung**

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890220

Auftrag 2051316 Bearb. Nr.: B9/19345 - Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00216  
Analysennr. 890220  
Probeneingang 27.08.2020  
Probenahme 26.08.2020  
Kunden-Probenbezeichnung MP 28

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	92,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
pH-Wert (CaCl <sub>2</sub> )			7,6	4	DIN ISO 10390 : 2005-12
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		48	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		54	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,28	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg		41	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kupfer (Cu)	mg/kg		401	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg		57	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,077	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		116	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,22	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		0,066	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,27	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,18	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,10	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)



Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890220

Kunden-Probenbezeichnung **MP 28**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg	0,087	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg	0,052	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<b>PAK-Summe (nach EPA)</b>	mg/kg	1,2 <sup>x)</sup>		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
<i>Dichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>LHKW - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
<b>BTX - Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
<b>PCB-Summe (6 Kongenere)</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<b>PCB-Summe</b>	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

## Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	23,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,5	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	196	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	4,6	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Sulfat (SO <sub>4</sub> )	mg/l	61	1	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Seite 2 von 3

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890220

Kunden-Probenbezeichnung **MP 28**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 27.08.2020

Ende der Prüfungen: 02.09.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung**

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890221

Auftrag 2051316 Bearb. Nr.: B9/19345 - Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00216  
Analysennr. 890221  
Probeneingang 27.08.2020  
Probenahme 26.08.2020  
Kunden-Probenbezeichnung OMP II (0,00 - 0,10 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	68,7	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm *	%	31,3	0,1	Siebung, Wägung
Trockensubstanz	%	87,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg	1,8	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	12	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	146	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,35	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg	81	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg	39	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,22	0,02	DIN EN 1483 : 2007-07
Naphthalin	mg/kg	<0,050	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	0,50	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,80	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,89	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,52	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,51	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,55	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,31	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,54	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,089	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,40	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,47	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	5,58 <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)



Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

### PRÜFBERICHT 2051316 - 890221

Kunden-Probenbezeichnung **OMP II (0,00 - 0,10 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 27.08.2020

Ende der Prüfungen: 02.09.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung**





Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany  
www.agrolab.de

**AGROLAB Agrar&Umwelt** Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

AHLENBERG INGENIEURE GmbH  
AM OSSENBRINK 40  
58313 HERDECKE

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890222

Auftrag 2051316 Bearb. Nr.: B9/19345 - Markanaplatz, Hagen - Ausgang-Nr.: 00216  
Analysennr. 890222  
Probeneingang 27.08.2020  
Probenahme 26.08.2020  
Kunden-Probenbezeichnung OMP II (0,10 - 0,35 m)

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

### Feststoff

Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	79,5	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 2 mm *	%	20,5	0,1	Siebung, Wägung
Trockensubstanz	%	90,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Cyanide ges.	mg/kg	0,97	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	16	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	213	5	DIN ISO 22036 : 2009-06
Cadmium (Cd)	mg/kg	1,80	0,06	DIN ISO 22036 : 2009-06
Chrom (Cr)	mg/kg	100	1	DIN ISO 22036 : 2009-06
Nickel (Ni)	mg/kg	47	2	DIN ISO 22036 : 2009-06
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,32	0,02	DIN EN 1483 : 2007-07
Naphthalin	mg/kg	<0,050	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	1,7	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	0,16	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	2,2	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	2,0	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,94	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,91	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,98	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,55	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	1,1	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	0,13	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,93	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,62	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	12,2 <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	0,016	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)

Datum 02.09.2020  
Kundennr. 27022787

## PRÜFBERICHT 2051316 - 890222

Kunden-Probenbezeichnung **OMP II (0,10 - 0,35 m)**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (153)	mg/kg	0,013	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe	mg/kg	0,029 <sup>x)</sup>		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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.

Die parameterspezifischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 27.08.2020

Ende der Prüfungen: 02.09.2020

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

*L. Gorski*

**AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526**  
**Kundenbetreuung**



**Bauakustik**  
**Raumakustik**  
**Schallimmissionsschutz**  
**Schallschutz am**  
**Arbeitsplatz**

**Bauphysik**  
**Wärmeschutz**  
**Feuchteschutz**  
**Luftdichtigkeit**

Ing.-Büro für tech. Akustik und Bauphysik Wellinghofer Amtsstr. 4 · 44265 Dortmund

**GERÄUSCHIMMISSIONS-UNTERSUCHUNG**  
**ZUR LÄRMSITUATION IM GELTUNGSBEREICH DES**  
**BEBAUUNGSPLANS NR. 7/19 (693) MARKANAPLATZ**  
**IN 58135 HAGEN**

**BNr. 7379-1 H 2020**

Gutachtlicher Bericht auf der Grundlage von  
Geräuschimmissions-Untersuchungen nach DIN 18005  
,Schallschutz im Städtebau‘

Auftraggeber : Stadt Hagen  
Rathaus 1  
Rathausstr. 11  
58095 Hagen

Umfang : 24 Seiten  
5 Anlagen

Bearbeitung : Dipl.-Ing. (FH) Chr. Hammel  
Julian Sandau

Dortmund, 10. Februar 2020, aktualisiert am 16. Juli 2020 / hl

Messungen DIN 4109  
Messungen nach TA Lärm

Staatlich anerkannte  
Sachverständige für  
Schall- und Wärmeschutz  
Ing.-Kammer-Bau NRW  
Architektenkammer NRW

Wellinghofer Amtsstr. 4  
44265 Dortmund  
Telefon 0231 948017-0  
Telefax 0231 948017-23  
e-Mail itab@itab.de  
Internet www.itab.de

**Geschäftsführer:**  
Christian Hammel Dipl.-Ing. (FH)  
Markus Motz Dipl.-Ing. Architekt

Amtsgericht Dortmund  
HRB 11631

**Stadtparkasse**  
**Dortmund**  
IBAN  
DE69 4405 0199 0301 0146 19  
BIC  
DORTDE33XXX

## 1. ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der vorliegenden Geräuschemissions-Untersuchung wurde die zu erwartende Geräuschsituation im Bereich des Bebauungsplans Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in 58135 Hagen durch Verkehrslärm auf der Basis von Analyse- und Prognosedaten zum Straßen- und Schienenverkehr ermittelt und beurteilt.

Zusammenfassend ergeben sich folgende Untersuchungsergebnisse:

### **Verkehrslärm:**

Die schalltechnischen Untersuchungen zum Verkehrslärm haben ergeben, dass Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 für Mischgebiet (MI) (als Maßstab für ‚gesundes Wohnen‘ für die Freiflächen der KiTa) und Kerngebiet (MK) im Tageszeitraum zu erwarten sind. Die entsprechenden Nachrichtwerte sind hier nicht von Belang, da die geplante KiTa lediglich im Tageszeitraum genutzt wird. Somit ist im weiteren Abwägungsprozess zu entscheiden, ob Festsetzungen zum Schallschutz gegen Verkehrslärm vorgenommen werden sollen. Vorschläge zu entsprechenden Festsetzungen sind in Abschnitt 4.5 angegeben.

### **Gewerbelärm:**

Im Umfeld des Aufstellungsbereichs bzw. der geplanten KiTa sind keine relevanten Gewerbebetriebe vorhanden, so dass hier keine Konflikte hinsichtlich des Geräuschemissionsschutzes entstehen.



### **Spielbetrieb auf den KiTa-Freiflächen**

Die Geräuschimmissionen, verursacht durch den Spielbetrieb auf den Freiflächen der KiTa, sind grundsätzlich als sozialadäquat hinzunehmen. Sie führen jedoch gemäß den durchgeführten Berechnungen auch unter Berücksichtigung maximaler Ansätze nur zu geringfügigen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005.

ITAB



Dipl.-Ing. (FH) Ch. Hammel



Julian Sandau

*Soweit im Rahmen der Beurteilung verwaltungsrechtliche Gesichtspunkte angesprochen werden, erfolgt dies grundsätzlich unter dem Vorbehalt einer juristischen Fachprüfung, die nicht Gegenstand der schalltechnischen Sachbearbeitung ist.*

<b>Inhalt</b>	<b>Blatt</b>
1. ZUSAMMENFASSUNG	2
2. SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG	5
3. GRUNDLAGEN ZU ERMITTLUNG UND BEURTEILUNG DER GERÄUSCHIMMISSIONEN	6
3.1 Verkehrslärmimmissionen	6
3.2 Geräuschimmissionen KiTa	8
4. GERÄUSCHIMMISSIONEN DURCH STRASSENVERKEHR	9
4.1 Ausgangsdaten zum Straßenverkehr	9
4.2 Ausgangsdaten zum Schienenverkehr	10
4.3 Berechnungsverfahren	11
4.4 Berechnungsergebnisse und Beurteilung Verkehrslärm	11
4.5 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan	14
4.6 Aktive Schallschutz-Maßnahmen im Plangebiet	17
5. GERÄUSCHIMMISSIONEN DURCH GEPLANTEN BETRIEB KITA	19
5.1 Orientierende Beurteilungsgrundlage (TA Lärm)	19
5.2 Ermittlung der Geräuschimmissionen	21
6. GRUNDLAGEN UND LITERATUR	22
7. ANLAGEN	24

## 2. SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Hagen beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 7/19 (693) Markanaplatz die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für ein Gebäude, in dem eine KiTa sowie ein Quartiersraum untergebracht werden sollen. Der Aufstellungsbereich des B-Plans wird als ‚Fläche für den Gemeinbedarf‘ mit der Zweckbestimmung ‚sozialen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen‘ festgesetzt.

Ein Übersichtsplan mit Kennzeichnung der Lage des Plangebiets ist der Anlage 1 zu entnehmen.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens soll eine schalltechnische Untersuchung zu Verkehrslärmsituation im Plangebiet, ausgehend von den unmittelbar angrenzenden Straßen- und Schienenstrecken durchgeführt werden.

Die Beurteilung der Verkehrslärmsituation erfolgt anhand der schalltechnischen Orientierungswerte des Beibl. 1 zu DIN 18005-1 [5]. Entsprechend der geplanten Nutzung werden für die Freiflächen der Kindertagesstätte im Folgenden die schalltechnischen Orientierungswerte für Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) (als Maßstab für ‚gesundes Wohnen‘ bzw. Aufenthalt im Freien ohne Gesundheitsgefährdung), für die sonstigen Bereiche die schalltechnischen Orientierungswerte für Kerngebiet (MK) von 65 dB(A) im Tageszeitraum zu Grunde gelegt.

Bei Überschreitung der Orientierungswerte sind entsprechende Hinweise und Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz auszuarbeiten.

Die Ergebnisse dieser schalltechnischen Untersuchungen sind in Form eines gutachtlichen Berichts darzustellen.

### 3. GRUNDLAGEN ZU ERMITTLUNG UND BEURTEILUNG DER GERÄUSCHIMMISSIONEN

#### 3.1 Verkehrslärmimmissionen

Die Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen erfolgt im Rahmen der städtebaulichen Planung auf der Grundlage der DIN 18005-1 [4]. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 [5] sind schalltechnische Orientierungswerte enthalten, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Für die Beurteilung ist tags der Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und nachts von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr zugrunde zu legen.

Für Verkehrslärmeinwirkungen gelten die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte:

Gebietsnutzung	schalltechnische Orientierungswerte in dB(A) bei Verkehrslärmeinwirkungen gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1	
	Tag	Nacht
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45
Mischgebiet (MI)	60	50
Kerngebiet (MK)	65	55

**Tabelle 1:** Gebietsnutzung und schalltechnische Orientierungswerte des Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [5] für Verkehrslärm

In der DIN 18005 [4 ff.] wird darauf hingewiesen, dass der Belang des Schallschutzes bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen – z.B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen – zu verstehen ist.

Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange insbesondere in bebauten Gebieten zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [5] gibt Hinweise, dass sich in vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage die Orientierungswerte oft nicht einhalten lassen. Wo im



Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudestellung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutz-Maßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Ggf. kann im Rahmen der Abwägung in der städtebaulichen Planung – mit plausibler Begründung – eine Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte bis zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [6]) ohne weitergehende aktive Lärmschutzmaßnahmen zugelassen werden, da die Immissionsgrenzwerte im Sinne der 16. BImSchV [6] mit gesunden Wohnverhältnissen in den jeweiligen Gebietskategorien vereinbar sind. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] sollten jedoch ohne weitergehende Maßnahmen nicht überschritten werden.

Für die geplanten Flächen der KiTa gelten somit folgende Immissionsgrenzwerte gemäß § 2 der 16. BImSchV [6]:

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte in dB(A) gemäß 16. BImSchV	
	Tag	Nacht
Allgemeines Wohngebiet (WA)	59	49
Misch- und Kerngebiet (MI & MK)	64	59

**Tabelle 2:** Gebietsnutzung und Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [6] für Verkehrslärm

### 3.2 Geräuschemissionen KiTa

Für Kindertagesstätten ist grundsätzlich davon auszugehen, dass diese als sozialadäquat einzustufen sind.

Gemäß § 22, Abs. 1a Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG sind

*„Geräuscheinwirkungen, die von Kindertageseinrichtungen, Kinderspielplätzen und ähnlichen Einrichtungen beispielsweise Ballspielplätzen durch Kinder hervorgerufen werden, im Regelfall keine schädliche Umwelteinwirkung. Bei der Beurteilung der Geräuscheinwirkungen dürfen Immissionsgrenz- und -richtwerte nicht herangezogen werden.“*

Dennoch wird für den Betrieb die schallschutzrechtliche Verträglichkeit mit der vorhandenen Wohnbebauung geprüft. Da sich die Nutzung von KiTa's in der Regel auf den Tageszeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr beschränkt, ist eine Beurteilung für den Nachtzeitraum von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr nicht erforderlich.

Die im Rahmen der Bauleitplanung heranzuziehende DIN 18005 verweist hinsichtlich der Beurteilung von ‚Anlagengeräuschen/Gewerbelärm‘ auf die ‚Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm‘. Die TA Lärm schließt jedoch Anlagen für soziale Zwecke explizit aus ihrem Geltungsbereich aus. Da jedoch keine geeignetere Beurteilungsgrundlage vorliegt, kann die TA Lärm, jedoch ohne dass die Immissionsrichtwerte rechtlich bindende Wirkung entfalten, hinsichtlich der Beurteilung der Geräuschemissionen durch die KiTa zur Orientierung herangezogen werden.

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A) gemäß TA-Lärm	
	Tag	Nacht
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
Misch- und Kerngebiet (MI & MK)	60	45

**Tabelle 3:** Gebietsnutzung und Immissionsrichtwerte der TA-Lärm [7]

#### 4. GERÄUSCHIMMISSIONEN DURCH STRASSENVERKEHR

Der Bereich des Bebauungsplans Nr. 7/19 (693) Markanaplatz liegt im schalltechnischen Einwirkungsbereich umliegender Straßen und Schienenverkehrsstrecken. Insbesondere durch die südlich angrenzende Leimstraße und die südlich verlaufende Schienenverkehrsstrecke 2250 wird das Plangebiet mit Verkehrslärm beaufschlagt.

Zur Beurteilung der Verkehrslärmsituation sowie die Ausarbeitung von ggf. erforderlichen Hinweisen und Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz werden schalltechnische Berechnungen durchgeführt.

##### 4.1 Ausgangsdaten zum Straßenverkehr

Die Ausgangsdaten für die Untersuchungen zum Straßenverkehr wurden durch die Stadt Hagen, FB Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung [2] zur Verfügung gestellt.

Darauf aufbauend werden die im Folgenden aufgelisteten Verkehrshäufigkeiten rechnerisch berücksichtigt.

Straße	ID	DTV	maßgebliche	Emissionspegel $L_{me}$
		KFZ/24h	stündliche Verkehrsstärke M KFZ/h	
Haenelstraße	Str01	14319	859,1	63,3
Haenelstraße	Str02	17355	1041,3	64,1
Kleinbahnstraße	Str03	8071	484,3	60,8
Dammstraße	Str04	9034	542	61,3
Voerder Straße	Str05	6871	412,3	60,1
Voerder Straße	Str06	1003	60,2	51,7
Leimstraße	Str07	22086	1325,2	65,2
Heilig-Geist-Straße	Str08	1996	119,8	54,7
Hestertstraße	Str09	2341	140,5	55,4
Leimstraße	Str10	19372	1162,3	64,6
Schützenstraße	Str11	295	17,7	46,4

**Tabelle 4:** Verkehrsmengen Straßenverkehr nach [2]

Als zulässige Höchstgeschwindigkeit für die Straßen wird 50 km/h für Pkw und Lkw berücksichtigt. Als Fahrbahnoberfläche wird ein ebener Fahrbahnbelag mit einem Zuschlag gemäß RLS 90 von  $\Delta L = 0$  dB berücksichtigt.

## 4.2 Ausgangsdaten zum Schienenverkehr

Das Plangebiet liegt im schalltechnischen Einwirkungsbereich von Schienenverkehr durch die südlich gelegene Strecke 2250. Auf Grundlage der durch die Deutsche Bahn AG zur Verfügung gestellten Zugzahlenprognose [17] (siehe Anlage 2-2) wurden die Verkehrsmengen des Bahnverkehrs ermittelt und nach den Vorgaben zur Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03 [12]) der Verkehrslärmschutzverordnung [6] den Berechnungen für den Tageszeitraum zu Grunde gelegt.

Bezeichnung	ID	Lw'		Zugklassen	Vmax (km/h)
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)		
Strecke 2550	Sch01	90,2	91,6	2550	150

**Tabelle 5:** Schienenverkehrsbelastung nach [17]



#### **4.3 Berechnungsverfahren**

Die Geräuschimmissions-Berechnungen zum Straßenverkehr erfolgen streng nach dem Teilstückverfahren der RLS 90 [11]. Die Berechnungen zum Schienenverkehrslärm erfolgen nach den Vorgaben der Schall 03 [12].

Bei der Immissionspegelberechnung zum Verkehrslärm werden zudem die Geländetopografie, die Abschirmung und die Reflexionen an Gebäudefassaden berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Immissionsprognose-Software CADNA/A [13].

#### **4.4 Berechnungsergebnisse und Beurteilung Verkehrslärm**

Die Ergebnisse der Berechnungen zum Verkehrslärm für den Tageszeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr sind den Anlagen 3-1 und 3-2 zu entnehmen. Die Geräuschsituationen werden für den Tageszeitraum in Form von Rasterlärmkarten flächenhaft im gesamten Plangebiet dargestellt. Die Darstellungen erfolgen für den Außenbereich der geplanten KiTa sowie das Erd- und Obergeschoss der geplanten Bebauung. Aufgrund der zu erwartenden Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 von tags 60 dB(A) für Mischgebiete (MI) auf der Freifläche der KiTa wird in der Berechnung eine Lärmschutzwand  $h = 2,50$  m über Gelände-Oberkante (GOK) Leimstraße berücksichtigt (siehe Anlage 3).

##### **Außenwohnbereiche/KiTa-Freifläche**

Gemäß der 16. BImSchV [6] liegt der maßgebliche Immissionsort 2 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.

Wie die Berechnungsergebnisse der Anlage 3-1 zeigen, wird der schalltechnische Orientierungswert für Mischgebiete (MI) von 60 dB(A) im Randbereich des Bebauungsplans um bis zu 10 dB(A) überschritten. Durch aktive Schallschutz-

Maßnahmen in Form einer Lärmschutzwand  $h = 2,50$  m wird der schalltechnische Orientierungswert für Mischgebiet (MI) von tags 60 dB(A) (als Maßstab für ‚gesundes Wohnen‘) auf der vorgesehenen Außenspielfläche der KiTa weitgehend eingehalten.

### **Wohn- und Aufenthaltsräume der KiTa**

In Anlage 3 sind die zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen im Erd- und Obergeschoss des Plangebietes dargestellt.

Wie die farbigen Lärmkarten zur Verkehrslärmsituation zeigen, ergeben sich an dem geplanten Gebäude Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswertes für Kerngebiet (MK) von 65 dB(A) tags nach DIN 18005 von bis zu 5 dB(A). Aufgrund der festgestellten Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte können zum Schutz von Wohn- und Aufenthaltsräumen Vorgaben zu passiven Lärmschutz-Maßnahmen im Bebauungsplan festgesetzt werden.

Eine Betrachtung der möglichen Erhöhung der Geräuschimmissionen durch Straßenverkehrslärm durch den zusätzlichen, sehr geringfügigen Erschließungsverkehr und Anlieferungstätigkeiten für KiTa und Quartiersraum an der Bestands-Wohnbebauung ist im vorliegenden Fall aufgrund der gegenüber der Verkehrsbelastung auf den umliegenden Straßen vernachlässigbaren Zusatzverkehr nicht erforderlich.

Entscheidet sich die Stadt Hagen im Rahmen des weiteren Abwägungsprozesses zur Festsetzung von passiven Schallschutz-Maßnahmen, entsprechend den Vorgaben nach DIN 4109:2018-01, sind folgende Abschnitte zu beachten:

## **Verkehrslärm: Schalltechnische Anforderung an die Bauausführung**

### Allgemeines

Aufgrund der Verkehrslärmimmissionen sind für schutzbedürftige Räume, vor denen Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [4] für Verkehrslärm vorliegen, die Festsetzung von Anforderungen an schallgedämpfte Lüftungseinrichtungen sowie an die Bauausführung der Außenfassaden als passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel erfolgt auf Basis der DIN 4109:2018-01 [9] unter Zugrundelegung des maßgeblichen Außenlärmpegels durch Verkehrslärmeinwirkungen für den Tageszeitraum (und einem Zuschlag von 3 dB(A)).

Gemäß DIN 4109-2:2018-01, Abschnitt 4.4.5.3 erfolgt die Berücksichtigung des Schienenlärms unter Abzug von 5 dB(A)

### Maßgebliche Außenlärmpegel $L_A$ nach DIN 4109:2018

Die aus dem oben erläuterten Vorgehen resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018 sind in der Anlage 4 dargestellt.

Für Wohn- und Schlafräume im Plangebiet ergeben sich Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile (Wandanteil, Fenster, Lüftung, Dach etc.) nach DIN 4109 [9]

zu

erf.  $R'_w \geq L_A - 30 \text{ dB}$

### Schallgedämmte Lüftungseinrichtungen

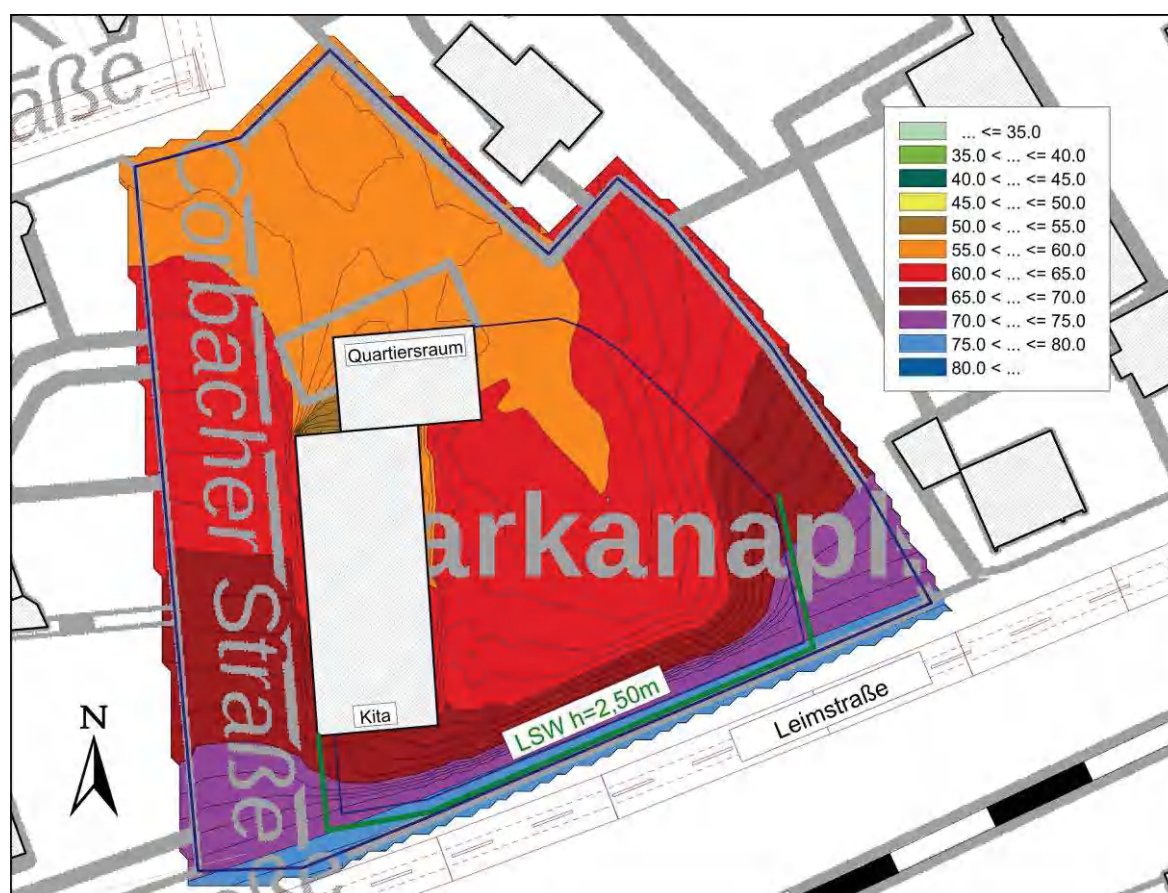
Aufgrund der festgestellten maßgeblichen Außenlärmpegel von bis zu 70 dB(A) sind Aufenthaltsräume nach DIN 4109 [9] an der Süd- und Westfassade mit - ggf. fensterunabhängigen - schallgedämpften Lüftungseinrichtungen auszustatten. Die Anforderungen des erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maßes erf.  $R'_{w,res}$  sind auch unter Berücksichtigung dieser Lüftungseinrichtungen einzuhalten.

#### 4.5 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Aus den Ergebnissen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zur Verkehrslärmsituation ergeben sich folgende Empfehlungen für mögliche textliche Festsetzungen für den Bebauungsplan Nr. 7/19 (693) Markanaplatz in 58135 Hagen:

##### Schallschutz von Wohn- und Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109:

Im gesamten Plangebiet sind für Neubauten bzw. baugenehmigungspflichtige Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 die erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße erf.  $R_{w,res} = L_A - 30 \text{ dB(A)}$  einzuhalten. Der maßgebliche Außenlärmpegel  $L_A$  ist dem nachfolgenden Bild zu entnehmen.





*Im Plangebiet sind bei Neubau bzw. baugenehmigungspflichtigen Änderungen im Zusammenhang mit Fenstern von Aufenthaltsräumen schallgedämpfte – ggf. fensterunabhängige – Lüftungssysteme vorzusehen, die die Gesamtschalldämmung der Außenfassaden nicht verschlechtern.*

Alternativ zu diesem Textvorschlag können die zulässigen Innenpegel nach Richtlinie VDI 2719 gemäß Abschnitt 1.4 mit nachfolgendem Textvorschlag festgesetzt werden:

*Schallschutz von Wohn- und Aufenthaltsräumen nach VDI-Richtlinie 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung“ [Stand: August 1987]*

*Zum Schutz von verkehrsbezogenem Außenlärm sind im festgesetzten MK-Gebiet bei Vorhaben, die der Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen i.S.v. § 29 BauGB dienen, sowie in Verfahren für Vorhaben, die nach BauO NRW von der Genehmigung freigestellt sind, aufgrund der Schienenverkehrslärmbelastung der umliegenden Schienenverkehrsstrecke und der Straßenverkehrslärmbelastung der Leimstraße für die Gebäude bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zur Lärminderung zu treffen.*

*Die zu treffenden baulichen und sonstigen technischen Vorkehrungen müssen sicherstellen, dass sie eine Schallpegeldifferenz bewirken, die zur Nicht-Überschreitung folgender Innenschallpegel (Mittelungspegel ( $L_m$ ) gemäß VDI-Richtlinie 2719, Ziffer 6.3) führen:*

<b>Raumart gemäß VDI-Richtlinie 2719, Ziffer 6.3</b>	<b>Mittelungspegel (<math>L_m</math>) gemäß VDI-Richtlinie 2719, Ziffer 6.3</b>
1. Schlafräume, nachts	
1.1 in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus und Kurgebieten	30 dB(A)
1.2 in allen übrigen Baugebieten	35 dB(A)

2.	<i>Wohnräume, tagsüber</i>	
2.1	<i>in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus und Kurgebieten</i>	35 dB(A)
2.2	<i>in allen übrigen Baugebieten</i>	40 dB(A)
3.	<i>Kommunikations- und Arbeitsräume, tagsüber</i>	
3.1	<i>Unterrichtsräume, ruhebedürftige Einzelbüros, wissenschaftliche Arbeitsräume, Bibliotheken, Konferenz- und Vortragsräume, Arztpraxen, Operationsräume, Kirchen, Aulen</i>	40 dB(A)
3.2	<i>Büros für mehrere Personen</i>	45 dB(A)
3.3	<i>Großraumbüros, Gaststätten, Schalterräume, Läden</i>	50 dB(A)

*Die Auflistung ist nur insoweit anwendbar, als die dort genannten Raumarten nach den Festsetzungen über die Art der baulichen Nutzung zulässig sind.*

*Sofern diese Innenschallpegel (Mittelungspegel ( $L_m$ ) gemäß VDI-Richtlinie 2719, Ziffer 6.3) nicht schon durch Grundrissgestaltungen und / oder Baukörperanordnungen eingehalten werden können, sind schallschützende Außenbauteile, wie z. B. Schallschutzfenster, Schallschutzfenster mit integrierter schallgedämmter Lüftungseinrichtung, vorgesetzte Glaserker, Außentüren, Dachflächen, Wände etc. entsprechend der VDI-Richtlinie 2719 zu verwenden.*

#### 4.6 Aktive Schallschutz-Maßnahmen im Plangebiet

Alternativ zu der in der Berechnung berücksichtigten Lärmschutzwand  $h = 2,50$  m über GOK Leimstraße können folgende aktive Schallschutz-Maßnahmen zum Schutz der Außenbereiche (Außenspielflächen) der vorgesehenen Kindertagesstätte vorgesehen werden:

##### a) Veränderte Baukörperstellung

Wird das Gebäude der KiTa sowie des vorgesehenen Quartiersraum entgegen der bisherigen Planung parallel zur Leimstraße vorgesehen, ergeben sich die im nachfolgenden Bild dargestellten Verkehrslärmimmissionen auf den Freiflächen der Kindertagesstätte.

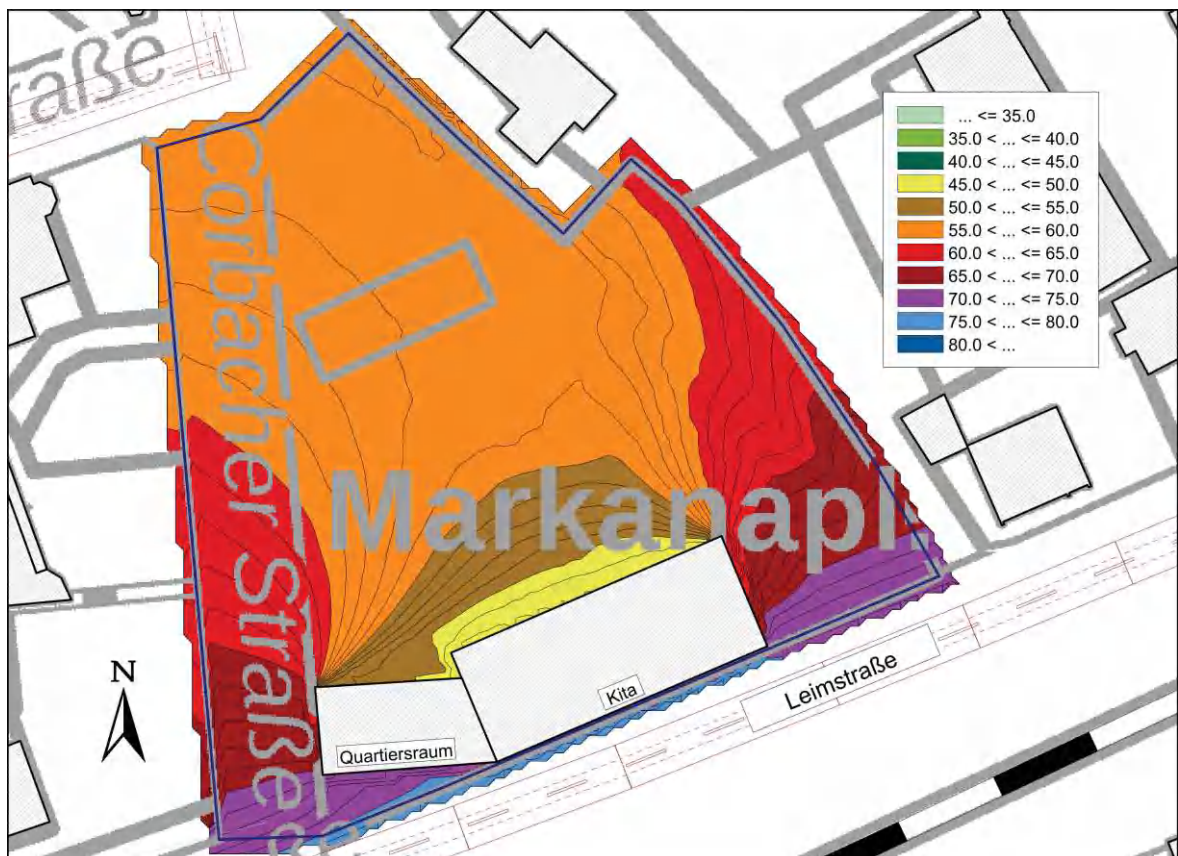


Bild 1: Rasterlärmkarte Verkehrslärm bei veränderter Baukörperstellung

## b) Alternative Führung der Lärmschutzwand

Alternativ zur vorgesehenen Lärmschutzwand entlang der Leimstraße kann eine Lärmschutzwand entlang des Außenbereichs der Kindertagesstätte zum Schutz der Außenspielflächen berücksichtigt werden.

Zur Wahrung eines Außenlärmpegels  $\leq 60$  dB(A) müsste diese eine Höhe von  $h = 4,0$  m über GOK Außenspielfläche KiTa, wie im nachfolgenden Bild dargestellt, aufweisen.

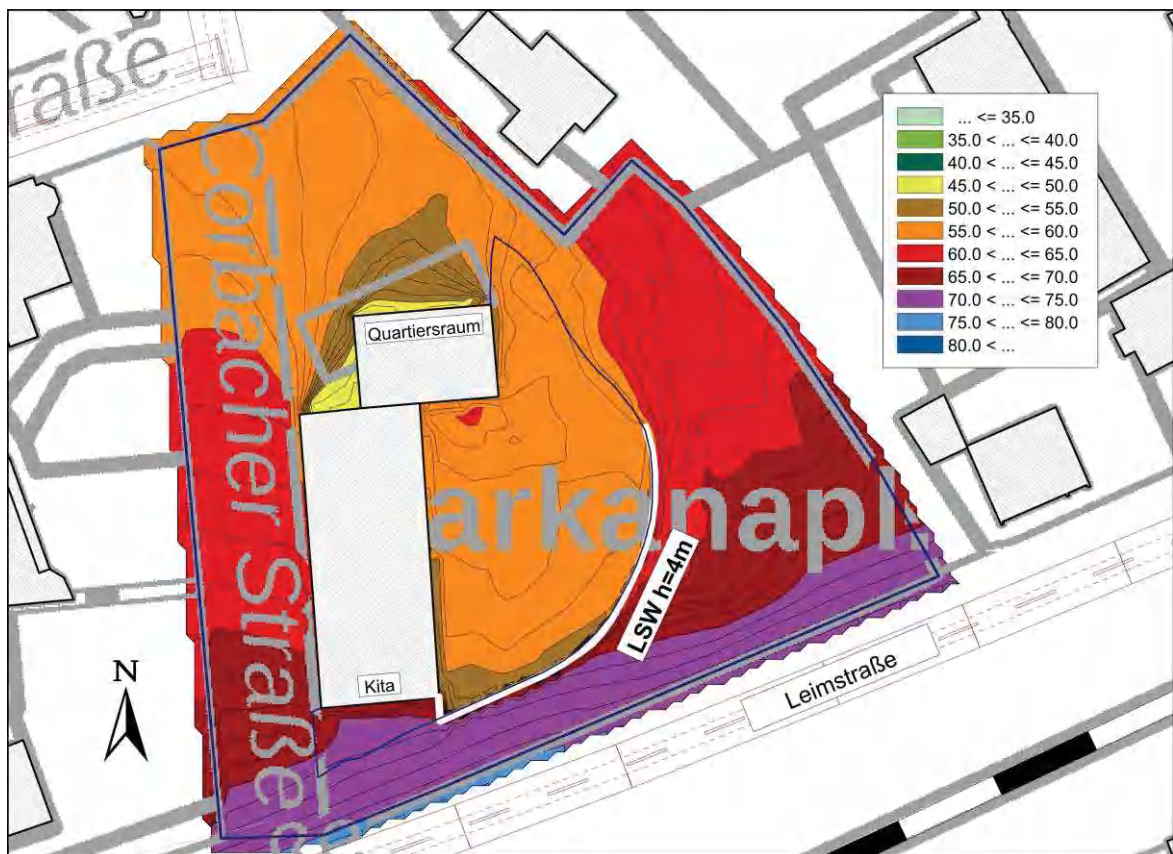


Bild 2: Rasterlärmkarte Verkehrslärm bei veränderter Position der Lärmschutzwand



## 5. GERÄUSCHIMMISSIONEN DURCH GEPLANTEN BETRIEB KITA

### 5.1 Orientierende Beurteilungsgrundlage (TA Lärm)

Eine Orientierung zur Beurteilung für den Geräuschimmissionsschutz hinsichtlich des geplanten KiTa-Betriebs für die bestehende Wohnbebauung ist ergänzend zur DIN 18005 die 'Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm' (TA Lärm) vom 28.08.1998, geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01.06.2017 [7].

Der Beurteilungszeitraum 'tags' umfasst den Zeitraum von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr. Als Beurteilungszeitraum während der Nacht gilt die 'lauteste Nachtstunde' zwischen 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr (Abschnitt 6.4 TA Lärm).

Aufgrund des vorgesehenen KiTa-Betriebs findet eine Beurteilung ausschließlich im Tageszeitraum statt.

Für die angrenzende Wohnbebauung im Gebiet des Bebauungsplans Nr. 2/91 (458) werden Geräuschimmissions-Richtwerte außen nach TA Lärm für

Allgemeines Wohngebiet (WA) von	tags	55 dB(A)
und		
Misch-/ Kern-/ und Besonderes Wohngebiet (MI/MK/WB) von	tags	60 dB(A)

zugrunde gelegt.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Immissions-Richtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind nach Abschnitt 6.5 der TA Lärm für Allgemeine Wohngebiete (WA) zu berücksichtigen.

### Bestimmung des Beurteilungspegels nach TA Lärm

Zur Bildung des Beurteilungspegels ist es erforderlich, die Einzelergebnisse unter Berücksichtigung der Einwirkzeit sowie unter Berücksichtigung der Anzahl der Ereignisse im Beurteilungszeitraum von 16 Stunden 'tags' bzw. 60 min. 'nachts' gemäß TA Lärm, Gleichung (G2) zu bilden.

Die unterschiedlichen Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sowie die Zuschläge für Impulshaltigkeit sind entsprechend der Ereignisse einzeln zu betrachten.

Nach TA Lärm wird der Beurteilungspegel wie folgt gebildet:

$$L_r = L_{Aeq} - C_{met} + K_T + K_I + K_R$$

mit:

- $L_{Aeq}$  : Mittelungspegel der Einzelquelle während einer Einwirkzeit
- $C_{met}$  : Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2
- $K_T$  : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit der Einzelquelle
- $K_I$  : Zuschlag für Impulshaltigkeit der Einzelquelle
- $K_R$  : Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

## 5.2 Ermittlung der Geräuschemissionen

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen durch spielende Kinder im Freien wurden auf Basis der Angaben der Sächsischen Freizeitlärmstudie [16] die Geräuschemissionen, verursacht durch die Freiflächen, rechnerisch ermittelt. Hierzu wurde eine flächenbezogene Schallleistung von  $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)} + K_l = 8 \text{ dB(A) / m}^2$  für die Spielflächen der KiTa berücksichtigt. Bei einer pessimal angesetzten Einwirkzeit der Spielflächen von 8 Stunden/Tag ergeben sich die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Beurteilungspegel an der vorhandenen Wohnbebauung. Die Lage der Immissionsorte sowie eine flächenhafte Darstellung der Schallausbreitung in Form einer farbigen Rasterlärmkarte sind der Anlage 5 zu entnehmen.

Beurteilungspegel							
Bezeichnung	ID	Pegel $L_r$		Richtwert		Gebietsausweisung	Höhe
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)		
Leimstraße 1a	IP01	56,1	-	55	40	WA	1.OG
Markanastraße 6	IP02	43,8	-	60	45	MK	1.OG
Leimstraße 1	IP03	54,6	-	60	45	MI	1.OG
Romachstraße 21a	IP04	47,4	-	60	40	WB	1.OG

**Tabelle 6:** Beurteilungspegel nach TA-Lärm [7]

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass der Geräuschemissions-Richtwert nach TA-Lärm für MI/MK/WB von  $L_r \leq 60 \text{ dB(A)}$  an der umliegenden Bestandswohnbebauung durch den Spielbetrieb auf der KiTa-Freifläche sicher eingehalten und für WA-Gebiet von tagsüber  $L_r \leq 55 \text{ dB(A)}$  nur geringfügig überschritten wird.

Da Kindertagesstätten als sozialadäquat hinnehmbar einzustufen sind, ist diese Überschreitung gemäß § 22, Abs. 1a Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG als unkritisch zu beurteilen.

## 6. GRUNDLAGEN UND LITERATUR

### *Bearbeitungs- und Beurteilungsgrundlagen, Literatur*

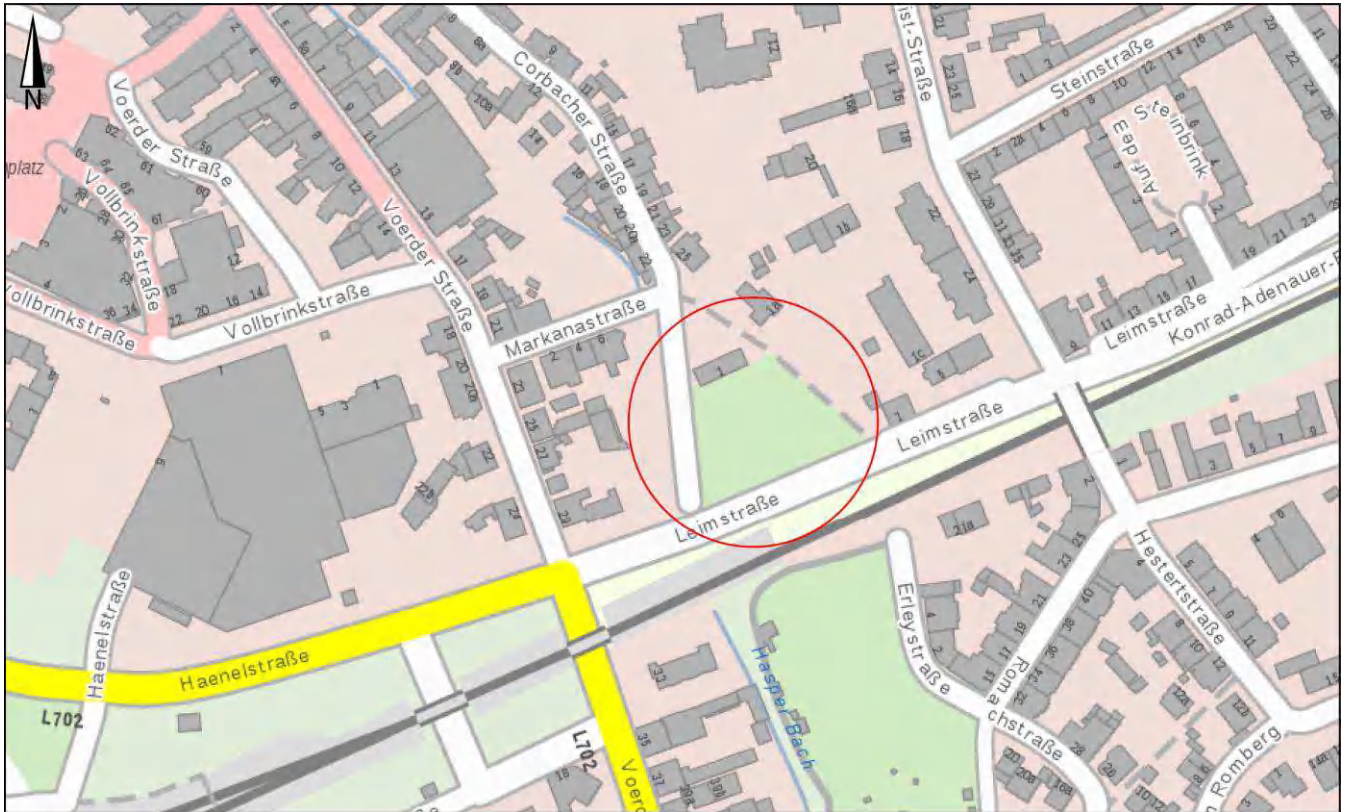
- [1] *Planunterlagen zur Verfügung gestellt durch den Auftraggeber*
- [2] *Straßenverkehrsdaten, zur Verfügung gestellt durch die Stadt Hagen, FB Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung, erstellt am 01.10.2019.*
- [3] *Bundesimmissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 26.09.2002 (BGBl. I S.3830)*      *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen*
- [4] *DIN 18005-1 Ausgabe Juli 2002*      *Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung*
- [5] *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 Ausgabe Mai 1987*      *Schallschutz im Städtebau Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung - Berechnungsverfahren -*
- [6] *16. BImSchV Ausgabe Juni 1990*      *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)*
- [7] *TA Lärm Ausgabe Juni 2017*      *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)*
- [8] *DIN ISO 9613-2 Ausgabe Okt. 1999*      *Akustik Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*
- [9] *DIN 4109 Ausgabe 2018-01*      *Schallschutz im Hochbau*
- [10] *DIN EN 12354, Teil 4 Ausgabe April 2001*      *Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie*



- [11] *RLS-90  
Ausgabe 1990* *Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen*
- [12] *Schall 03 (2014)* *Richtlinie zur Berechnung der Schall-  
immissionen an Schienenwegen*
- [13] *CADNA/A* *Computerprogramm von  
Lärmimmissionen, DATAKUSTIK GmbH  
Aktuelle Version*
- [14] *Freizeitlärmrichtlinie* *Freizeitlärmrichtlinie NRW, Messung,  
Beurteilung und Verminderung von  
Geräuschimmissionen bei Freizeitanlagen  
RdErl. des Ministeriums für Umweltschutz  
und Naturschutz, Landwirtschaft und  
Verbraucherschutz V – 8827,5 (V Nr. 1/4)  
vom 15.01.2004*
- [15] *Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des  
Bundesimmissionsschutzgesetzes(Sportanlagenlärmschutzverordnung -18.  
BlmSchV) 18. BlmSchV Ausfertigungsdatum: 18.07.1991  
"Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 8. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), die  
durch Artikel 1 der Verordnung vom 9. Februar 2006 (BGBl. I S. 324) geändert  
worden ist"*
- [16] *Sächsische Freizeitlärmstudie 'Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung  
von Geräuschbelastungen durch Veranstaltung und Freizeitanlagen'  
Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2006*
- [17] *Von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten zur  
Schienenverkehrsstrecke 2250, Auskunft Nov. 2019.*

## **7. ANLAGEN**

- Anlage 1-1: Übersichtsplan und Luftbild
- Anlage 1-2: Bebauungsplanentwurf
- Anlage 2-1: Angaben zur Straßenverkehrsbelastung
- Anlage 2-2: Angaben zur Schienenverkehrsbelastung
- Anlage 3-1: RLK Verkehr EG
- Anlage 3-2: RLK Verkehr OG
- Anlage 4-1: Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 EG
- Anlage 4-2: Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 OG
- Anlage 5: RLK Außenfläche KiTa



© <https://www.tim-online.nrw.de>, Geodatenportal der Bezirksregierung Köln



© <https://www.tim-online.nrw.de>, Geodatenportal der Bezirksregierung Köln

BNr. 7379-1	<p>Geräuschimmissions-Untersuchung nach DIN 18005</p> <p>Bebauungsplan Nr.7/19 (693) Markanaplatz, 58135 Hagen</p> <p>Lageplan mit zugehörigem Luftbild - ohne Maßstab</p>	Anlage 1-1
-------------	--	------------



# KITA MARKANA

LAGEPLAN T:500



OFFENTL. PLATZ  
OFFENTL. GRÜN  
LÄRMSCH.-WAND

KITA GRUNDSTÜCK  
ÖFFENTLICHER WEG  
EINFRIEDUNG KITA



**SCHMAHL-GERICK**  
ARCHITEKTEN PARTGMBH  
BERGISCHE RING 1 - 58095 HAGEN  
TEL 02331 38566-0 / FAX 38566-60  
MAIL: architekten@schmahl-gerick.de

HAGEN, 11. JULI '20

BNr. 7379-1

Geräuschimmissions-Untersuchung nach DIN 18005  
Bebauungsplan Nr.7/19 (693) Markanaplatz, 58135 Hagen

Anlage 1-2

B-Plan Entwurf – Maßstab verkleinert





Stadt Hagen	FB Stadtentwicklung, -planung und Bauordnung	A2020-02.ver
erstellt am: 01.10.2019	Belastungsplan [Fz/24h]	

BNr. 7379-1	<p>Geräuschimmissions-Untersuchung nach DIN 18005</p> <p>Bebauungsplan Nr.7/19 (693) Markanaplatz, 58135 Hagen</p> <p>Angaben Straßenverkehrsbelastung - Auskunft Stadt Hagen</p>	Anlage 2-1
-------------	---	------------

gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 45/2019) des Bundes ergeben sich folgende Werte

**Strecke 2550**

Abschnitt Hagen Haspe - Rehsiepen

Bereich Leimstraße/Heilig-Geist-Straße

von\_km 138,0 bis\_km 138,8

### Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Anzahl	Anzahl	Zugart	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Tag	Nacht	Traktion	km/h	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
47	42	GZ-E	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
5	5	GZ-E	120	7-Z5 A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
32	4	RV-ET	150	5-Z5 A12	2								
28	4	RV-ET	150	5-Z5 A10	2								
32	4	RV-ET	150	5-Z5 A16	2								
15	1	ICE	150	1	1	2-V1	7						
12	4	ICE	150	1	2	2-V1	12						
32	2	ICE	150	3-Z9 A48									
203	66		Summe beider Richtungen										

### Erläuterungen und Legende

#### 1. v\_max abgeglichen mit VzG 2019

Bei **Streckenneu- und Ausbauprojekten** wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

#### 2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

#### 3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1 \_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

#### 4. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradian sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

#### Legende

##### Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

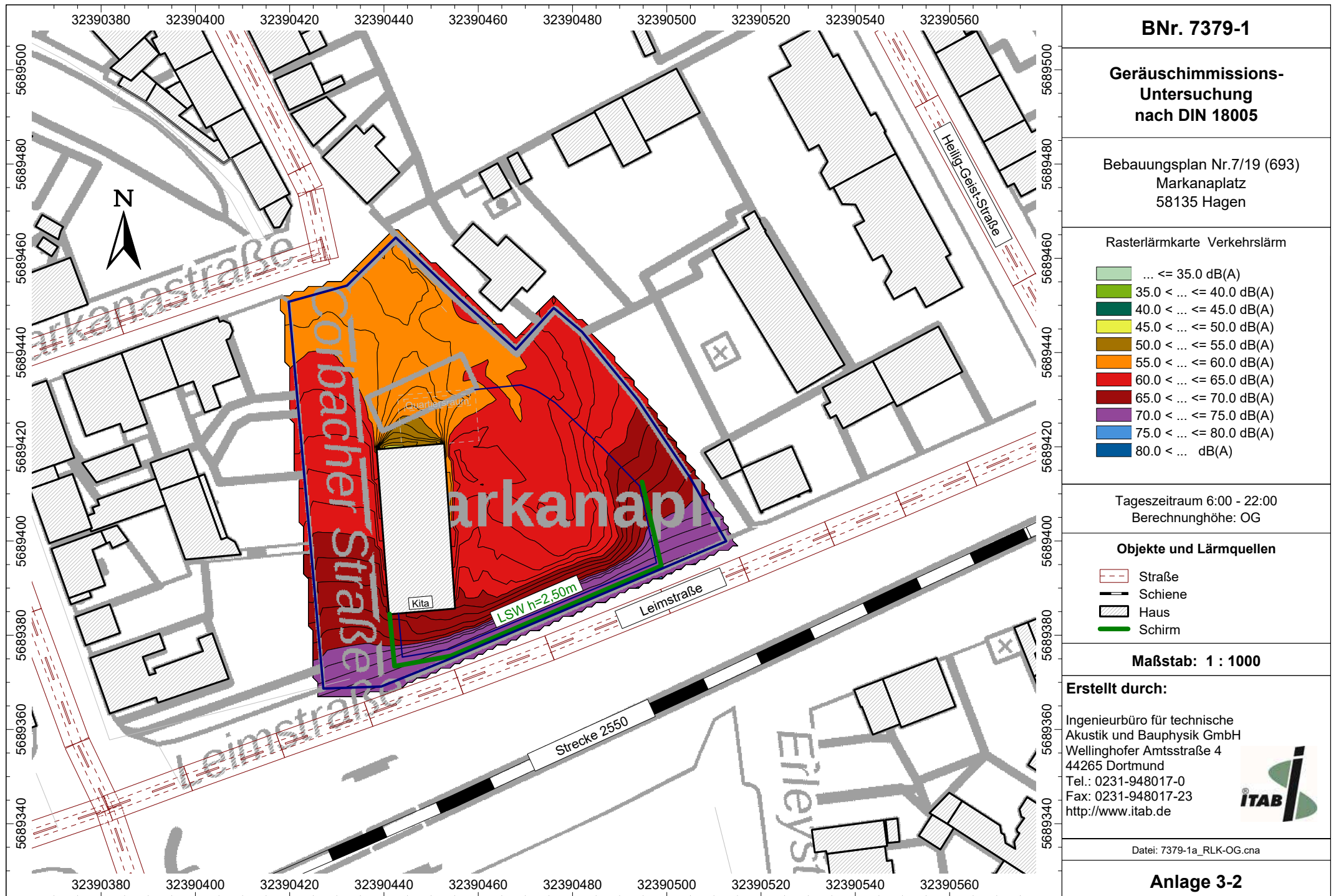
##### Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachttriebzug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug

BNr. 7379-1	<p>Geräuschimmissions-Untersuchung nach DIN 18005</p> <p>Bebauungsplan Nr.7/19 (693) Markanaplatz, 58135 Hagen</p> <p>Angaben Schienenverkehr - Verkehrsdatenmanagement DB AG</p>	Anlage 2-2
-------------	---	------------

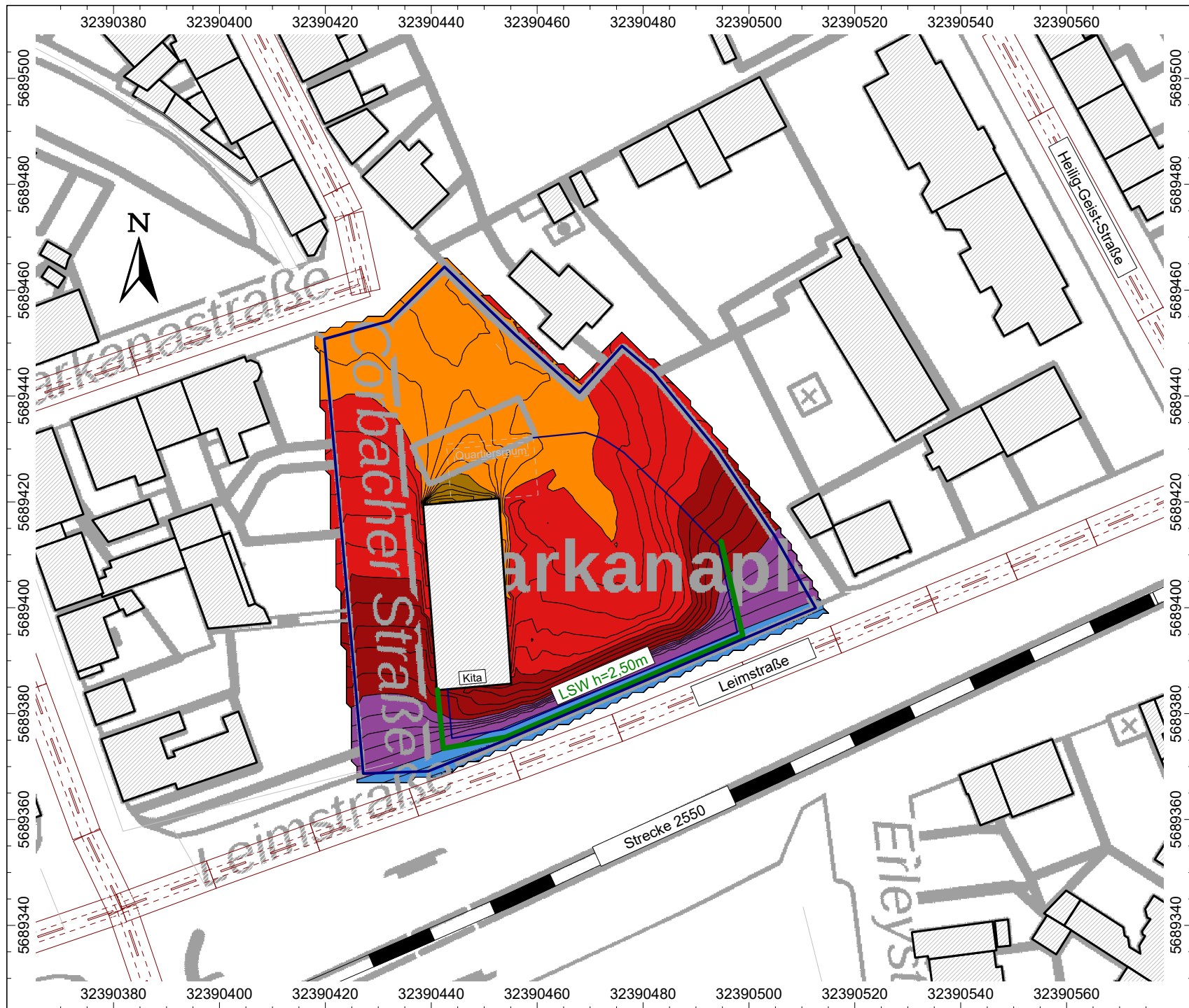












**BNr. 7379-1**

**Geräuschimmissions-  
Untersuchung  
nach DIN 18005**

Bebauungsplan Nr.7/19 (693)  
Markanaplatz  
58135 Hagen

**Maßgeblicher Außenlärmpegel  
nach DIN 4109:2018-01**

...	<= 35.0 dB(A)
35.0 < ...	<= 40.0 dB(A)
40.0 < ...	<= 45.0 dB(A)
45.0 < ...	<= 50.0 dB(A)
50.0 < ...	<= 55.0 dB(A)
55.0 < ...	<= 60.0 dB(A)
60.0 < ...	<= 65.0 dB(A)
65.0 < ...	<= 70.0 dB(A)
70.0 < ...	<= 75.0 dB(A)
75.0 < ...	<= 80.0 dB(A)
80.0 < ...	dB(A)

Tageszeitraum 6:00 - 22:00  
Berechnungshöhe: OG

**Objekte und Lärmquellen**

- Straße
- Schiene
- ▨ Haus
- Schirm

**Maßstab: 1 : 1000**

**Erstellt durch:**

Ingenieurbüro für technische  
Akustik und Bauphysik GmbH  
Wellinghofer Amtsstraße 4  
44265 Dortmund  
Tel.: 0231-948017-0  
Fax: 0231-948017-23  
<http://www.itab.de>



Datei: 7379-1a\_maßgebl-Außenlaerm\_OG.cna

**Anlage 4-2**

