# 40. Sitzung des Ausschusses für Stadtentwicklung  am 26.10.2020

## Inhaltsverzeichnis

**TOP 13 (öff):** Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 37 - Becklemer Weg
Hier: Öffentliche Auslegung der Planunterlagen gemäß § 3 Absatz 2 Baugesetzbuch (BauGB)
- Drucksache: 0530/2020 1

Stadt Recklinghausen
Bürgermeister
FB Planen, Umwelt, Bauen

Drucksache
Nr. 0530/2020

Recklinghausen, 08.10.2020

**Sitzungsvorlage für die öffentliche Sitzung**

Ausschuss für Stadtentwicklung (26.10.2020)

**Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 37 - Becklemer Weg**
**Hier: Öffentliche Auslegung der Planunterlagen gemäß § 3 Absatz 2 Baugesetzbuch (BauGB)**

1. **Beschlussvorschlag:**

   Der Ausschuss für Stadtentwicklung beschließt die öffentliche Auslegung der Planunterlagen zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 37 - Becklemer Weg - gemäß § 3 Absatz 2 BauGB

| | |
|---|---|
| Summe der Folgekosten: | Keine |
| Termin für die Beschlussdurchführung: | Sofort, Verfahrensabschluss voraussichtlich Anfang 2021 |
| Verantwortlich: | Technischer Beigeordneter Herr Höving |

| | |
|---|---|
| Höving<br>Technischer Beigeordneter | gez.<br>Höving_____<br>Unterschrift |

## 2. Haushaltswirtschaftliche Auswirkungen:

Mit dem Einleitungsbeschluss für das Aufstellungsverfahren entstehen keine haushaltswirtschaftlichen Auswirkungen, die über den üblichen Personal- und Sachkosteneinsatz im Rahmen der Begleitung der Bauleitplanung hinausgehen.

Die Verwaltung hat nach dem Aufstellungsbeschluss mit der Vorhabenträgerin einen Vorvertrag zum Durchführungsvertrag („Planungskostenvereinbarung“) abgeschlossen, nachdem die Vorhabenträgerin alle extern anfallenden Planungs- und Gutachterkosten, sowie die Kosten des Personal- und Sachkosteneinsatzes, die der Stadt Recklinghausen im Rahmen der Bauleitplanung entstehen, übernehmen.
Dies entspricht dem durch den Rat der Stadt Recklinghausen gefassten Grundsatzbeschluss zum Baulandmanagement.

Für das geplante Bauvorhaben entstehen zunächst keine kommunalen Investitionskosten. Mit der Vorhabenträgerin wird zum Satzungsbeschluss ein Durchführungsvertrag geschlossen, der die Kostentragung der notwendigen Erschließungsmaßnahmen regelt.

## 3. Sonstige Auswirkungen:

Keine

## 4. Belange des Klimaschutzes:

Die Fläche wurde bis in die 1990er Jahr als Betriebshof gewerblich genutzt. Im Zuge der Errichtung des Wohngebietes werden keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen, die nicht bereits bebaut waren. Durch die Planung wird zum einen eine seit Jahrzehnten brachgefallene Fläche revitalisiert und zum anderen eine von einem Lebensmittelmarkt genutzte Fläche überplant.
Das Wohnumfeldklima bleibt durch die Pflanzung von 38 Bäumen und weiterer Bäume auf dem Spielplatz beziehungsweise der Grüngestaltung sowie durch die Dachbegrünung positiv. Die Möglichkeit zur Errichtung von Solaranlagen auf den Dächern ist zusätzlich gegeben.

## 5. Sachverhalt:

<u>Bestandssituation</u>
Das Plangebiet ist im wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Recklinghausen als Wohnbaufläche dargestellt. Der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 37 - Becklemer Weg - ist somit aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.

Für die Fläche besteht kein qualifiziertes Planungsrecht gemäß § 30 BauGB (Zulässigkeit von Vorhaben im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes). Daher soll im Hinblick auf das Investitionsinteresse für das betreffende Grundstück ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt werden.

<u>Planungsziel(e) und städtebauliches Konzept</u>
Im Geltungsbereich des VEP 37 - Becklemer Weg - soll ein neues Wohnquartier entwickelt werden. Der Vorhabenstandort liegt am Becklemer Weg und ist dreiseitig durch Wohnbebauungen umschlossen. Im Norden befindet sich die Trasse der Bahnstrecke Hamm-Osterfeld. Bis in die 1990er Jahre wurde das Gelände gewerblich genutzt, zuletzt als städtischer Betriebshof. Auf einer westlichen Teilfläche befindet sich derzeitig ein

Lebensmitteldiscounter. Bei den sonstigen Flächen im Geltungsbereich handelt es sich um Brachflächen, die im Zuge des Planverfahren revitalisiert werden sollen.

Die städtebauliche Konzeption sieht die Errichtung von 54 Wohneinheiten in verschiedenen Gebäudetypologien vor.
Die geplante Bebauung reagiert auf die Lärmemission der nordöstlich befindlichen Bahnstrecke Hamm-Osterfeld indem in diesem Bereich eine geschlossene Reihenhausbebauung und eine Lärmschutzwand zur Bahntrasse geplant sind. Die dort befindlichen Reihenhäuser reagieren in der Grundriss- und Fassadengestaltung auf die Lärmsituation. Die südlichen Wohngebäude sind als Reihen- und Hofhäuser geplant. Insgesamt werden 20 Wohneinheiten in zwei Mehrfamilienhäusern im westlichen Plangebiet und 34 Wohneinheiten in Reihen- und Hofhäusern entstehen.

<u>Planverfahren und weiteres Vorgehen</u>
Mit Hilfe des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes kann entsprechendes Planungsrecht zur Realisierung des Vorhabens geschaffen werden. Nach § 13a BauGB kann ein Bebauungsplan für die Wiedernutzbarmachung von Flächen, die Nachverdichtung oder für andere Maßnahmen der Innenentwicklung (Bebauungsplan der Innenentwicklung) im beschleunigten Verfahren aufgestellt werden. Da es sich bei dem Plan um eine Maßnahme der Innenentwicklung handelt und im Geltungsbereich eine zulässige Grundfläche von weniger als 20.000 Quadratmeter festgesetzt wird, das Planvorhaben keine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) oder nach Landesrecht begründet und keine Beeinträchtigung der in § 1 Absatz 6 Nr. 7 Buchstabe b BauGB genannten Schutzgüter für Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung und Europäische Vogelschutzgebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) (vgl. § 13a Absatz 1 Satz 5 BauGB) gegeben ist, liegen die Voraussetzungen für ein beschleunigtes Planverfahren nach § 13a BauGB vor.

Gemäß § 13 a Absatz 2 Nr. 1 BauGB gelten im beschleunigten Verfahren die Vorschriften des vereinfachten Verfahrens nach § 13 Absatz 2 und 3 Satz 1 BauGB entsprechend.

Der Rat der Stadt Recklinghausen hat am 28.11.2016 den Aufstellungsbeschluss zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 37 - Becklemer Weg - gemäß § 2 Absatz 1 BauGB in Verbindung mit § 12 Absatz 2 BauGB gefasst. Darüber hinaus wurde die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit durch den Ausschuss für Stadtentwicklung am 24.10.2016 beschlossen.

Als nächster Schritt wurde die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Absatz 1 BauGB durchgeführt. Hierzu hat am 21.02.2019 eine Informationsveranstaltung in der Gesamtschule Recklinghausen-Suderwich stattgefunden. Die Planunterlagen waren zusätzlich in der Zeit vom 22.02.2019 bis 11.03.2019 einschließlich zur Einsichtnahme im Internet und in den Räumlichkeiten des Technischen Rathauses einsehbar.

Neben dieser Beteiligung der Öffentlichkeit erfolgte eine frühzeitige Information der Behörden und sonstiger Träger öffentlicher Belange sowie die Abfrage der Ziele der Regionalplanung gemäß § 4 Absatz 1 BauGB im Zeitraum vom 22.02.2019 bis 25.03.2020.

Aus der Öffentlichkeit sind verschiedene Hinweise und Anregungen eingegangen, insbesondere im Hinblick auf die im Boden befindlichen Verunreinigungen und artenschutzrechtliche Fragestellungen. Weiterhin wurden die möglichen verkehrlichen Belastungen für das bestehende Quartier infolge der neu hinzukommenden Wohneinheiten thematisiert.

Insbesondere das Thema der Bodenverunreinigungen ist auch im Nachgang der Beteiligungsverfahren mehrfach durch Anwohner*innen, auch medienwirksam, aufgeworfen worden. Die vorgetragenen Befürchtungen und Bedenken beziehen sich darauf, dass der Boden in dem geplanten Baugebiet aufgrund der vormaligen Nutzungen möglicherweise kontaminiert und für eine Wohnnutzung ungeeignet sei. Weiterhin wurde ein möglicher Grundwasserschaden, verursacht durch eine ehemalige Kesselwagenreinigungsfirma, thematisiert.
Im Rahmen der Konzeptbearbeitung wurden auch vor diesem Hintergrund vertiefende Boden- und Bodenluftuntersuchungen durch das Büro geotec Albrecht durchgeführt. Im Ergebnis liegen Bodenverunreinigungen in Teilbereichen vor.
Die entnommenen Bodenluftproben waren allesamt unauffällig und zeigten keine erhöhten Schadstoffkonzentrationen. Aufgrund der geringen Löslichkeit der Bodenverunreinigungen und dem fehlenden Grundwasserkontakt liegt laut gutachterlicher Aussage keine Grundwassergefährdung vor.
Im Rahmen der Sitzung des Ausschusses für Stadtentwicklung am 31.08.2020 (DS Nr. 0413/2020) wurden die Ergebnisse der Boden- und Bodenluftuntersuchung mitgeteilt.

Die Hinweise und Anregungen zu den Themenfelder Artenschutz und Verkehr sind über gutachterlich geprüft und bewertet worden.

Im Rahmen der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sind ebenfalls Anregungen und Hinweise vorgebracht worden, mit denen in der weiteren Erarbeitung des Planentwurfs umgegangen worden sind. Dieser Planentwurf wird dem Ausschuss für Stadtentwicklung zum Beschluss über die öffentliche Auslegung vorgelegt.

Die Erarbeitung der Planunterlagen einschließlich Begründung und notwendiger Gutachten wird im Falle eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes nicht durch die Verwaltung geleistet. Der Vorhabenträger hat hierzu nach Abstimmung mit der Verwaltung ein qualifiziertes Planungsbüro beauftragt und die entsprechenden Gutachten extern beauftragt. Die Inhalte der Gutachten wurden nach Erhalt verwaltungsseitig geprüft.
Folgende Untersuchungen wurden durchgeführt:

- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
- Fachbeitrag Erschließung Straßenbau und Entwässerung
- Boden-/Bodenluftuntersuchung
- Verkehrsuntersuchung
- Schalltechnische Untersuchung

Als nächster Verfahrensschritt ist die öffentliche Auslegung der Planunterlagen gemäß § 3 Absatz 2 BauGB vorgesehen. Weiterhin sollen die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Absatz 2 BauGB beteiligt werden.

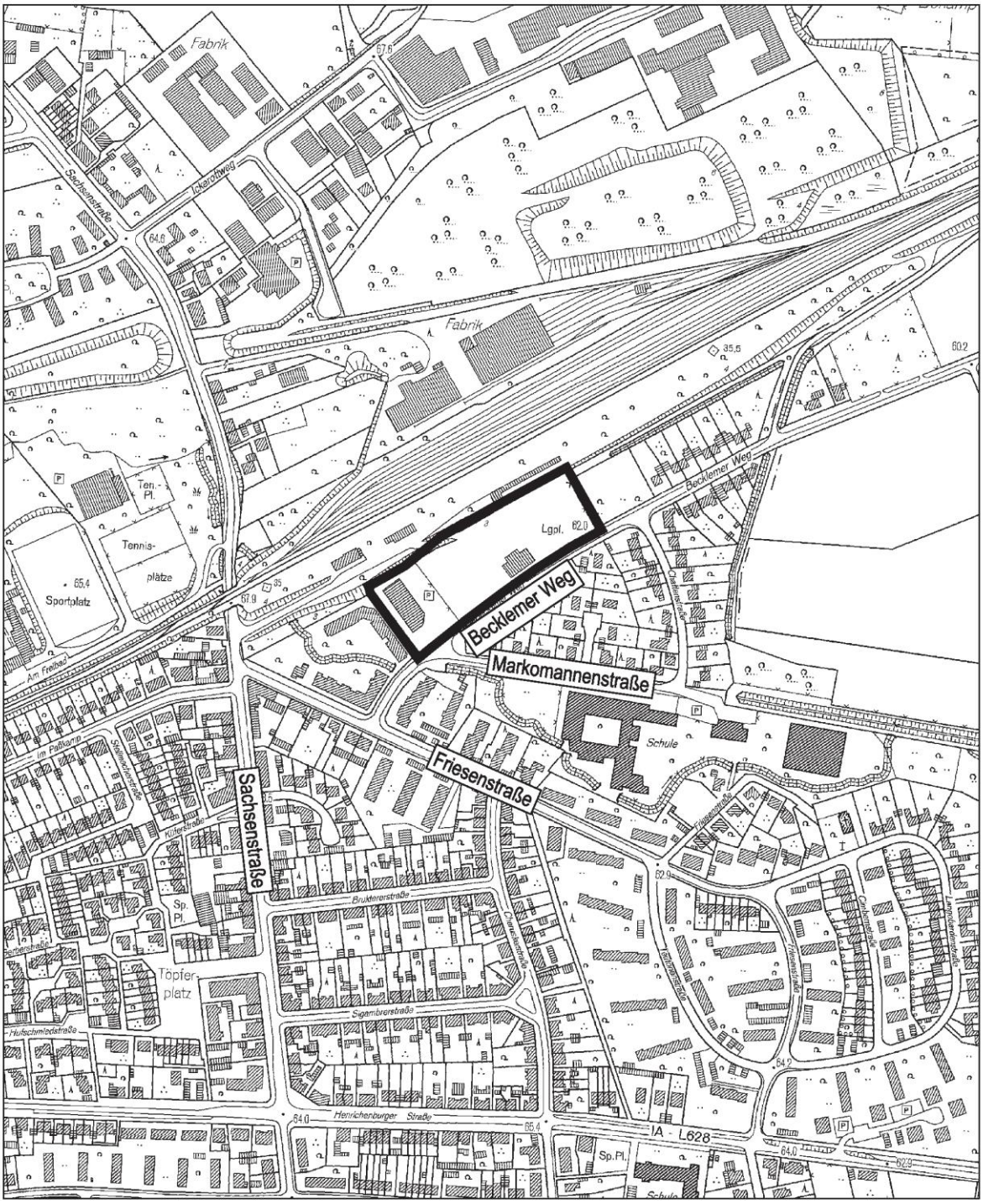
Gemäß § 5 der Zuständigkeitsordnung der Stadt Recklinghausen entscheidet der Ausschuss für Stadtentwicklung über die öffentliche Auslegung von Bebauungsplanentwürfen.

**Anhang**

1. Bebauungsplanentwurf zur öffentliche Auslegung
2. Begründungsentwurf
3. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
4. Fachbeitrag Erschließung Straßenbau und Entwässerung
5. Boden-/Bodenluftuntersuchung
6. Verkehrsuntersuchung
7. Schalltechnische Untersuchung

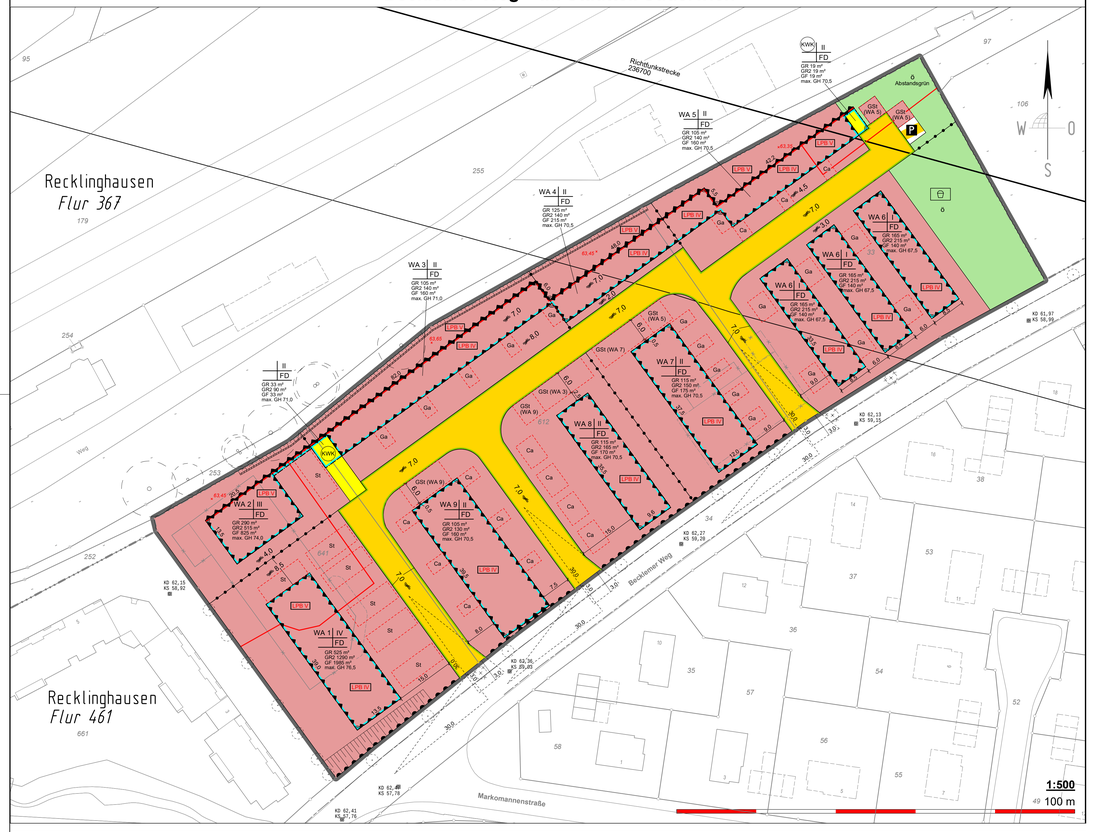
6

# Übersicht zum räumlichen Geltungsbereich des VEP Nr. 37
# - Becklemer Weg -




Grenze des räumlichen Geltungsbereiches

# Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 37
# – Becklemer Weg – im Stadtteil Suderwich




## Zeichnerische Festsetzungen (ZF)

**Art der baulichen Nutzung**
**gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. §§ 1 bis 11 BauNVO**

WA — Allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauNVO) — – s. TF Nr. 1.1

**Maß der baulichen Nutzung**
**gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. §§ 16 und 18 BauNVO**

z. B. GR 105 m² — Grundfläche – als Höchstmaß für Hauptanlagen (Wohngebäude inkl. Terrassen)

z. B. GR2 125 m² — Grundfläche für Garagen und Stellplätze, Nebenanlagen im Sinne von § 14 BauNVO und bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird – als Höchstmaß (Der festgesetzte Wert ist nicht mit der GR zu summieren.)

z. B. GF 160 m² — Geschossfläche – als Höchstmaß

z. B. IV — Zahl der Vollgeschosse – als Höchstmaß

max. GH — Gebäudehöhe – als Höchstgrenze in Meter (m) bezogen auf Normalhöhennull (NHN) — – s. TF Nm. 1.4 und 1.5

WH — Wandhöhe – zwingend (Abbildung: Lärmschutzwand) – s. H Nr. 2.11
in Meter (m) bezogen auf Normalhöhennull (NHN) — – s. TF Nm. 1.4 und 1.5

Baulinie

Baugrenze

**Verkehrsflächen**
**gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB**

Straßenbegrenzungslinie

Straßenverkehrsflächen

Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung

**Zweckbestimmung**

P — Öffentliche Parkfläche

Ein- bzw. Ausfahrten und Anschluss anderer Flächen an die Verkehrsflächen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 4, 11 BauGB

Bereich ohne Ein- und Ausfahrt (nur für motorisierten Verkehr)

**Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und die Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen; Anlagen, Einrichtungen und sonstige Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 12 und 14 BauGB**

Umgrenzung von Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abfallentsorgung und die Abwasserbeseitigung sowie für Ablagerungen

**Zweckbestimmung bzw. Anlagen und Einrichtungen**

KWK — Kraft-Wärme-Kopplung

**Grünflächen**
**gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB**

Grünflächen (Private Grünflächen erhalten den Zusatz „p" und öffentliche Grünflächen den Zusatz „ö")

**Zweckbestimmung**

Spielplatz

Abstands-grün — Abstandsgrün dient als Übergangsfläche zu Grünbereichen und Emittenten.

**Höhenlage**
**gemäß § 9 Abs. 3 BauGB**

+ 62,6 — Geplante Höhenlage in Metern (m) bezogen auf Normalhöhennull (NHN) (Die geplante Geländehöhe ist in der Planzeichnung festgesetzt. Es ist ein gleichmäßiges Höhenniveau auszubilden. Angleichungen zu baulichen Anlagen und Nachbar-/Nutzungsgrenzen sowie Zwischenwerte zwischen den festgesetzten Geländehöhen sind zulässig. Alternativ ist eine Stufe an der Maßgrenze vorzusehen.)

**Sonstige Planzeichen**

Von der Bebauung freizuhaltende Flächen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 10 und Abs. 6 BauGB Sichtdreiecke sind von jeglicher Sichtbehinderung ab 0,8 m über Fahrbahnoberkante freizuhalten.

Abgrenzung unterschiedlicher Maße (§ 16 Abs. 5 BauNVO)

Umgrenzung von Flächen für Nebenanlagen, Garagen und Gemeinschaftsanlagen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 4 und 22 BauGB — – s. TF Nr. 1.3

**Zweckbestimmung**

Ga — Garage

Ca — Carport

St — Stellplätze inkl. Fahrradabstellbereiche

GSt — Gemeinschaftsstellplätze (In den Klammern ist die Zuordnung zu den Wohngebieten eingetragen, z. B. WA 9)

LPB III — Umgrenzungen der Flächen für besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 und Abs. 4 BauGB

Schallschutzwand: Besondere Anlagen und Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 und Abs. 4 BauGB — – s. TF Nr. 1.11

Grenze des räumlichen Geltungsbereichs gemäß § 9 Abs. 7 BauGB

Parallele z. B. 3,0 Maßzahl in Metern (m)

3,0 — Maßzahl in Metern (m)

3,0 — Bemaßung z. B. 3,0 Maßzahl in Metern (m)

rechter Winkel

**Nachrichtliche Übernahme von Festsetzungen nach anderen gesetzlichen Vorschriften und Darstellungen**
**gemäß § 9 Abs. 6 BauGB**

Gebäude vorhanden

Gebäude zum Abriss bestimmt

Flurstücksgrenze

Recklinghausen Flur 1 — Gemarkungsname

Flurbezeichnung

124 — Flurstücksnummer

Kanaldeckel- und Kanalsohlenhöhe in Metern (m) bezogen auf Normalhöhennull (NHN), entnommen dem Lageplanplan Straßenbau (Stand: 05.12.2018) der IBF Felling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbB, Dülmen

Richtfunkstrecke mit Schutzstreifen

vorh. Baum außerhalb des Geltungsbereiches

vorh. Baum außerhalb des Geltungsbereiches entfällt

Fahrbahnbegrenzung (aus Luftbildaufnahmen vom Land NRW (2019), Lizenz: dl-de/by-2-0 https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/geobasis/dop/dop/)

Stützmauer entnommen dem Lageplanplan Straßenbau (Stand: 05.12.2018) der IBF Felling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbB, Dülmen

Böschung entnommen dem Lageplanplan Straßenbau (Stand: 05.12.2018) der IBF Felling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbB, Dülmen

## Bauordnungsrechtliche Festsetzungen (BF)
(gemäß § 9 Abs. 4 BauGB i. V. m. § 89 BauO NRW)

FD — Flachdach

**1. Textliche Festsetzungen (TF)**
(§ 9 Abs. 5 BauGB und § 9 Abs. 6 BauGB)

**Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. §§ 1 bis 14 BauNVO)**

**Allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauNVO)**

1.1 Im allgemeinen Wohngebiet (WA) sind folgende ausnahmsweise zulässige Nutzungen **nicht zulässig**:
- Betriebe des Beherbergungsgewerbes,
- Anlagen für Verwaltungen,
- Gartenbaubetriebe
- Tankstellen (Stromladesäulen)

1.2 Im Geltungsbereich des Vorhaben und Erschließungsplanes, Blatt 2 sind nur solche Vorhaben zulässig, zu deren Durchführung sich der Vorhabenträger im Durchführungsvertrag gem. § 12 Abs. 1 BauGB verpflichtet (§ 9 Abs. 2 und 3a BauGB)

**Überdachte Stellplätze und Garagen (§ 12 BauNVO)**

1.3 Überdachte Stellplätze (Carports) und Garagen im Sinne von § 12 BauNVO sind nur innerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche und in den für sie zeichnerisch festgesetzten Bereichen zulässig. Die für die Baugrundstücke der allgemeinen Wohngebiete notwendigen Stellplätze können auch auf den festgesetzten Flächen mit der Zweckbestimmung „GSt" nachgewiesen werden.

**Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. §§ 16 bis 21a BauNVO)**

**Höhe der baulichen Anlagen (§§ 16 und 18 Abs. 1 BauNVO)**

1.4 Die max. zulässige Gebäudehöhe darf durch untergeordnete Anlagen überschritten werden, wenn
- die Oberkante der Anlage ohne Vegetation max. 2 m über der Gebäudehöhe liegt,
- von der Anlage zur Außenseite der Gebäudeaußenwand mindestens 3 m Abstand eingehalten wird, davon ausgenommen sind Solaranlagen mit einer Neigung von ≤ 10° **und** es sich um
- technische Aufbauten/Anlagen (z. B. Fahrstuhltechnik, Klima-, Lüftungs-, Wärmeanlagen, Schornsteine, Telekommunikationsanlagen) **oder**
- Energiegewinnungsanlagen handelt.

Abweichend von Satz 1 sind solare Energieanlagen mit einer Anlagenneigung von < 20°, einer maximalen Anlagenhöhe von 1 m über der Gebäudehöhe ohne Vegetation und einen Mindestabstand zur Gebäudeaußenwand von 1 m zulässig.

1.5 Höhe der baulichen Anlagen (gemäß § 18 BauNVO)

1.5.1 **Oberer Bezugspunkt** für die Berechnung der Gebäudehöhe (**GH**) ist der obere Abschluss des Daches (Oberkante der Attika).

1.5.2 **Unterer Bezugspunkt** für die Berechnung der Höhe baulicher Anlagen (GH) ist Normalhöhennull (NHN) in Metern (m) maßgebend (§ 18 Abs. 1 BauNVO).

**Flächen für Wohngebäude aus Mitteln der sozialen Wohnraumförderung (§ 9 Abs. 1 Nr. 7 BauGB)**

1.6 Auf den Flächen WA 3, WA 4 und WA 5 in der Planzeichnung sind nur Wohngebäude, die mit Mitteln der sozialen Wohnraumförderung errichtet werden, zulässig.

**Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft**
**(§§ Abs. 1 Nr. 20 BauGB)**

1.7 Die Oberflächen von privaten, nicht überdachten Stellplätzen sind in wasserdurchlässiger Form (z.B. Rasengittersteine, Rasenpflugpflaster) zu gestalten.

1.8 Die festgesetzten Vorgartenbereiche sind mit Ausnahme der notwendigen Erschließung (Zufahrten, Zuwegung) unversiegelt anzulegen, gärtnerisch zu gestalten und dauerhaft als Vorgartenfläche zu unterhalten. Eine Gestaltung der Vorgartenbereiche durch das Bedecken von Flächen mit Steinschüttungen (Schotter, Kies, Splitt oder Ähnlichem) ist unzulässig.

**Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen**
**(§§ Abs. 1 Nr. 25a BauGB)**

1.9 Bei den festgesetzten Flächen für Stellplätze „St" ist für jeweils 5 Stellplätze ein hochstämmiger Laubbaum zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten; abgehende Pflanzen sind in der folgenden Vegetationsperiode entsprechend den festgesetzten Pflanzqualitäten zu ersetzen. Die Pflanzqualität wird wie folgt beschrieben: Hochstamm 3 x verpflanzt, Stammumfang 20 – 25 cm. Bei der Wahl der Baumart ist die GALK-Straßenbaumliste zu berücksichtigen. Die Bäume sind in eine mindestens 6 m² große Baumscheibe mit einem durchwurzelbaren Raum von mindestens 12 m³ zu pflanzen. Je **öffentlichem** Parkplatz ist in der festgesetzten Straßenverkehrsfläche oder unmittelbar angrenzend auf den privaten Grundstücksflächen im WA ein hochstämmiger Laubbaum zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten.

1.10 In den allgemeinen Wohngebieten sind Flachdächer sowie flach geneigte Dächer der Gebäude und Gebäudeteile mit einer Dachneigung von 0 – 15 Grad vollständig mit einer mindestens 8 cm dicken durchwurzelbaren Substratschicht zu versehen und mindestens extensiv zu begrünen. Ausgenommen hiervon sind Gebäudeteile, die der Belichtung, Be- und Entlüftung sowie den Brandschutzeinrichtungen dienen oder zur Aufnahme von technischen Anlagen vorgesehen sind. Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie sind hierbei aufgeständert über der Dachbegrünung auszuführen. Das Dachbegrünungssubstrat muss der «FLL-Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen» (Ausgabe 2008 bzw. den entsprechenden Neuauflagen) entsprechen. (FLL = Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V., Bonn)

**Immissionsschutzbezogene Festsetzungen (Schienenverkehr)**
**(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB – s. Hinweis (H) Nr. 2.11)**

1.11 Schallschutzmaßnahmen Schienenverkehr

1.11.1 Die zwingenden Wandabschnittshöhen in Metern bezogen auf NHN (Normalhöhennull) sind unter der Hinweisnummer 2.11 in der Abbildung „Lärmschutzwand" eingetragen und zwingend einzuhalten.

1.11.2 Die Schallschutzwand muss gemäß Nr. 7.4 der DIN ISO 9613-2 über eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m² verfügen und eine geschlossene Oberfläche ohne Risse, Lücken oder sonstige Öffnungen aufweisen. Abweichend von Satz 1 sind bei Wänden von Gebäuden Lüftungsöffnungen zulässig, wenn die berechneten Immissionswerte hinter der Schallschutzwand/-gebäude gleich oder niedriger sind.

1.11.3 An den gekennzeichneten Gebäudeseiten in der Abbildung „Lärmschutzwand" unter der Hinweisnummer 2.11 sind Öffnungen vor schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 unzulässig.

1.11.4 In den allgemeinen Wohngebieten sind zum Schutz vor äußeren Einwirkungen durch Verkehrslärm besondere Schutzvorkehrungen notwendig. In den im Bebauungsplan gekennzeichneten Flächen sind gem. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB folgende passive Lärmschutzmaßnahmen an den Wohngebäuden zwingend vorgeschrieben:

Zum Schutz vor Verkehrslärm sind passive Lärmschutzmaßnahmen im B-Plan erforderlich. Es sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß der DIN4109-1:2018-01, 7 zu erfüllen. Das gesamte, bewertete Schalldämm-Maß R' w,ges von Außenbauteilen ist nach der Formel 6 der DIN4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau Mindestanforderungen) zu berechnen:

R'w,ges= La - KRaumart
Dabei ist
KRaumart = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
KRaumart = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
KRaumart = 35 dB für Büroräume und Ähnliches;
La der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5, wie im B-Plan dargestellt. Zwischen zwei Punkten ist der höhere Wert maßgeblich.

Mindestens einzuhalten sind:

R'w,ges = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

R'w,ges = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

Im gesamten Plangebiet sind für alle Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die eine ausreichende Luftwechselrate unter Beibehaltung des erforderlichen bewerteten Schalldämm-Maßes garantieren. Unter der Voraussetzung, dass der Nachweis erbracht wird, dass durch bauliche Maßnahmen (Grundrissgestaltung, Bauform, Gebäudeausrichtung ...) geringere Beurteilungspegel vor den Fassaden vorliegen, können die Anforderungen des zugeordneten Lärmpegelbereiches unterschritten werden. Die Lärmpegelbereiche sind in dem Bebauungsplan bezeichnet.

| Lärm-pegel-bereich | Maßgeblicher Außenlärmpegel (dB (A)) (Verkehrsimmissionskarte, Beurteilungspegel Tag)) (Aufenthaltsräume in Wohnungen u. ä.)[1] | Erforderliche Schalldämm-Maß R w,res des Außenbauteils (dB (A)) |
|---|---|---|
| IV | 66-70 | ≥ 40 |
| V | 71-75 | ≥ 45 |

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Normen

DIN 4109 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Januar 2018 (DIN4109-1:2018-01)

DIN 4109 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe Januar 2018 (DIN4109-2:2018-01)

**Bauordnungsrechtliche Festsetzungen (BFT)**
(gemäß § 9 Abs. 4 BauGB i. V. m. § 89 BauO NRW)

**Außenverkleidung (§ 89 Abs. 1 Nr. 1 BauO NRW)**

1.12 Für die Verkleidungen der Außenwandflächen ist die unter der Hinweisnummer 2.9 abgedruckte Außenwandverkleidung zulässig. Als Fugenfarbe ist neben Anthrazit abweichend vom Muster zementhgrau zulässig. Abweichend von Satz 1 dürfen bis zu 10 % der Außenwandverkleidung je Fassade mit anderen Materialien (z. B. anthrazitfarbend oder zementgrau) ausgeführt werden.

**Dacheindeckung (§ 89 Abs. 1 Nr. 1 BauO NRW)**

1.13 An das Gebäude angebrachte Markisen sind zulässig. Terrassenüberdachungen sind unzulässig.

**Einfriedungen (§ 89 Abs. 1 Nr. 5 BauO NRW)**

1.14 Zu öffentlichen Verkehrsflächen sind Hecken nach der Pflanzempfehlung und Mauern bis zu einer Höhe von 0,7 m zulässig. Innerhalb der Hecken integrierte Zäune sind zulässig. Sie dürfen die Höhe der Hecke nicht überschreiten und müssen vollständig von der Hecke bedeckt sein. Mauern müssen den gleichen Farbton wie das Hauptgebäude haben. Angrenzende Grundstückseinfriedungen sind einheitlich in Art und Höhe zu gestalten.

1.15 Bei Grundstücken, deren Hintergartenbereich von der öffentlichen Verkehrsfläche einzusehen ist, dürfen Hecken bis zu einer Höhe von 2,0 m wachsen.

1.16 Unterer Bezugspunkt bei der Ermittlung der Höhe ist die Geländeoberfläche nach § 2 Abs. 4 BauO NRW.

**2. Kennzeichnungen, nachrichtliche Übernahmen und Hinweise (H)**
(§ 9 Abs. 5 BauGB und § 9 Abs. 6 BauGB)

2.1 Es kann keine Garantie für die Freiheit von **Kampfmitteln** gegeben werden. Die vorhandenen Luftbilder lassen Kampfmitteleinwirkungen nicht erkennen. Eine systematische Absuche ist nicht erforderlich. Kampfmittelvorkommen können nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Bei der Durchführung aller bodeneingreifenden Bauarbeiten ist Vorsicht geboten. Bei Munitionsfunden, bei Erdaushub mit außergewöhnlicher Verfärbung oder bei verdächtigen Gegenständen sind die Arbeiten sofort einzustellen und der Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe durch die Ordnungsbehörde der Stadt Recklinghausen oder die Polizei zu verständigen. Aktuelle Informationen können bei der Ordnungsbehörde Stadt Recklinghausen nachgefragt werden.

2.2 Im Plangebiet befinden sich **Altlasten**. Das Gutachten über Boden- und Bodenluftuntersuchungen zur Orientierenden Gefahrdungsabschätzung, Bauvorhaben Becklemer Weg in Recklinghausen, Gemarkung Recklinghausen, Flur 461, Flurstück 33, 612 und 641, Nr. 14774/19-01, Stand: 16.04.2020, Auftraggeber: Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH, Am Neumarkt 2, 45663 Recklinghausen, Bearbeitung: geotec Albrecht Ingenieurgesellschaft mbH, Baukauer Straße 46a, 44653 Herne stellt fest:

Für sämtliche, zukünftig unversiegelt bleibende Flächen muss gewährleistet werden, dass der Wirkungspfad Direktkontakt zukünftig hinreichend sicher unterbunden wird. Zukünftig im Plangebiet lebende Menschen und spielende Kinder dürfen keinen Kontakt zu dem PAK- und schwermetallbelasteten Untergrund haben. Folgende Maßnahmen kommen in Betracht:

a. Bodenaustausch mit Geotextil: in Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse kann der vorlaufende Bodenabtrag so weit wie möglich reduziert werden um die zu bewegenden und extern zu entsorgenden Bodenmassen gering zu halten. Es ist in jedem Fall sicherzustellen, dass nach dem Bodenabtrag ein Bodenaufbau in einer Mindeststärke von 40 cm erfolgt. An der Basis des aufzubringenden Bodens sollte ein Geotextil verlegt werden. Das Geotextil (200 g/m²) dient als Signalschicht und soll zukünftige Nutzer bei späteren Eingriffen in den Untergrund (z.B. bei Gartenarbeiten) anzeigen, dass die Basis der sauberen Bodenabdeckung erreicht ist.

b. Bodenaustausch ohne Geotextil: wie (a) jedoch mit einem Bodenaufbau von mindestens 60 cm.

c. Versiegelung: Versiegelungen mit Asphalt und Verbundsteinpflaster in den Verkehrsflächen, Hauszuwegungen, Terrassen, etc. stellen eine hinreichende Sicherungsmaßnahme dar. Es ist zu bedenken, dass auch bei einer Versiegelung belasteter Bodenaushub anfallen wird, da für den Aufbau einer Schottertragschicht erforderlich ist.

Im Durchführungsvertrag gemäß § 12 Abs. 2 BauGB verpflichtet sich der Vorhabenträger die erforderlichen Untersuchungen und Sicherungsmaßnahmen vor Erstbezug auf eigene Kosten durchzuführen.

2.3 Eine Richtfunktrasse der Deutschen Telekom verläuft über dem Plangebiet. Sie lässt unter sich eine Bauhöhe von max. 122 m bezogen auf Normalhöhennull (NHN) zu. Der Bebauungsplan hat die Anlagenhöhen beschränkt.

2.4 Es kann keine Gewähr dafür übernommen werden, dass das dargestellte Baugelände frei von **unterirdischen Leitungen** ist. Alle Arbeiten in der Nähe von Ver- und Entsorgungsleitungen sind mit besonderer Sorgfalt auszuführen. Bei Strom- und Gasleitungen besteht Lebensgefahr. Vor Beginn der Bauarbeiten ist die Linienführung zu beachten und Kontakt mit dem jeweiligen Versorger aufzunehmen. Die Versorgungsunternehmen übernehmen keinerlei Haftungen für irgendwelche Schäden oder Unfälle, die mit den durchzuführenden Maßnahmen in Verbindung stehen. Leitungen von Wasserversorgungsanlagen sind von allen störenden Einflüssen freizuhalten. Das DVWG Arbeitsblatt GW 125 – Anpflanzungen im Bereich unterirdischer Versorgungsanlagen ist zu beachten.

2.5 Bei Bodeneingriffen können **Bodendenkmäler** (kulturgeschichtliche Bodenfunde, d. h. Mauerwerk, Einzelfunde, aber auch Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit) entdeckt werden. Die Entdeckung von Bodendenkmälern ist der Unteren Denkmalbehörde der Stadt Recklinghausen und der LWL-Archäologie für Westfalen, Außenstelle Münster (Tel. 0251/591 8911) unverzüglich anzuzeigen (§§ 15 und 16 DSchG).

2.6 **Oberboden** („Mutterboden") im Sinne der DIN 18 915 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten", der bei der Errichtung oder Änderung baulicher Anlagen, sowie bei wesentlichen anderen Änderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen gemäß § 202 BauGB. Der Oberboden ist vordringlich im Plangebiet wieder einzubauen. Der Oberboden von Bau- und Betriebsflächen ist gesondert abzutragen, zu sichern, zur späteren Wiederverwendung zu lagern und als kulturfähiges Material wieder aufzubringen.

2.7 Für das Baugebiet ist eine **Löschwasserversorgung** von mindestens 1.600 l/Min für eine Löschzeit von 2 Stunden sicherzustellen.
Zur Löschwasserentnahme sind eingebaute Unterflurhydranten mit Hinweisschildern für den Brandschutz zu kennzeichnen. Auf das Regelwerk Arbeitsblatt W 405 „Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung" und die einschlägigen DIN Norm 4066 „Hinweisschilder für die Feuerwehr" wird hingewiesen.

2.8 **Maßnahmen bei Starkregenereignissen**

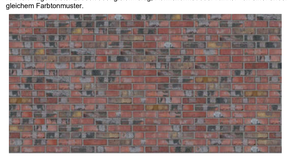
**Überflutungsschutz**
Starkregenereignisse können durch das öffentliche Entwässerungsnetz nicht immer vollständig aufgenommen werden, sodass es zur Überflutung von Straßen, Gelände und Gebäuden kommen kann. Hiergegen muss sich der Grundstückseigentümer bzw. Nutzer gemäß DIN 1986 Teil 100 durch sinnvolle Kombinationen von Maßnahmen, die von der individuellen Lage und Gestaltung der baulichen Anlage abhängig sind, schützen. Ein Überflutungsnachweis der einzelnen Gewerbegrundstücke ist durch den Grundstückseigentümer bzw. Nutzer gemäß DIN 1986 Teil 100 zu führen.

**Rückstauschutz**
Gemäß der Entwässerungssatzung der Stadt Recklinghausen hat sich jeder Eigentümer wirkungsvoll und dauerhaft gegen schädliche Folgen von Rückstau aus dem Kanalnetz durch den Einbau von Rückstausicherungen zu schützen.

2.9 **Farbton Außenwandverkleidung**

Es sind zulässig:

•Klinker: Hagemeister Lübeck oder gleichwertig, Normalformat oder Klinker von einer anderen Firma mit gleichem Farbtonmuster.



•Fenster: Aluminium oder Kunststoff, anthrazit RAL7016 und Irish Oak

2.10 **Hinweise zum Artenschutzmaßnahmen**

Die Gehölzbeseitigung ist vom 01.11. bis 28./29.02. zulässig.

Gebäudeabbrucharbeiten sind vom 16.03. bis 31.10. zulässig.

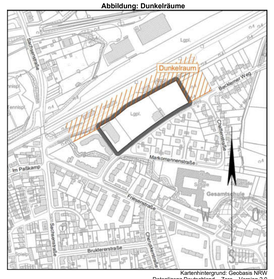
Gebäude sind unter ökologischer Baubegleitung eines Fachgutachters / Fledermausexperten rückzubauen / abzureißen / umzusetzen.

Insektenfreundliche Außenbeleuchtung ist im allgemeinen Wohngebiet und im öffentlichen Straßenraum vorzusehen. Abweichend zu Satz 1 ist eine andere Beleuchtung im öffentlichen Straßenraum zulässig, wenn die Verkehrssicherheit anderenfalls gefährdet ist. Insektenfreundliche Außenbeleuchtung bedeutet:

- Verwendung von insektenverträglichen Leuchtmitteln mit einem eingeschränkten Spektralbereich (Spektralbereich 570 bis 630 nm), z.B. warmweiße LED (3000-2700 K)
- Verwendung geschlossener nach unten ausgerichteter Lampentypen mit einer Lichtabschirmung (Abblendung) nach oben und zur Seite
- Begrenzung der Leuchtpunkthöhe auf das unbedingt erforderliche Maß
- Bei der Installation von Lichtquellen sind abschirmende Wirkungen von Gebäuden, Mauern usw. zu berücksichtigen und zur Vermeidung von Abstrahlungen nach oben zu nutzen.
- Bei der Installation von Lichtquellen sind auch reflektierende Wirkungen baulicher Anlagen (Gebäude, Mauern etc.) zu berücksichtigen.
- Eine intensive indirekte Beleuchtung der benachbarten Gehölze durch eine helle Rückstrahlung angestrahlter Objekte ist durch ein angepasstes Beleuchtungsmanagement /Auswahl von Standorten, Technik, Anordnung o.ä. zu vermeiden.

Lichtarme Dunkelräume sind zu erhalten. Die Lage der lichtarmen Dunkelräume kann aus der folgenden Abbildung entnommen werden.

**Abbildung: Dunkelräume**




Kartenhintergrund: Geobasis NRW
Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0

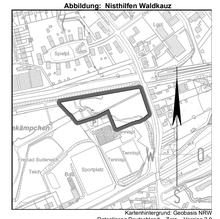
**Artenschutzmaßnahmen außerhalb des Plangebietes**

Für den vorsorgenden Artenschutz sind außerhalb des Plangebietes folgende Maßnahmen vorzusehen:

- zwei Nistkilfen für Waldkäuze sind auf dem Sport- und Freizeitgelände (Gemarkung Recklinghausen, Flur 358, Flurstücke 375, 376 und Flur 461, Flurstück 561 tlw.) von Fachleuten anzubringen und zu dokumentieren.
- ein Ganzjahreskasten und vier Fledermausbretter oder Flachkästen sind auf dem Gelände der Gesamtschule Suderwich (Gemarkung Recklinghausen, Flur 461, Flurstück 83) von Fachleuten anzubringen und zu dokumentieren.

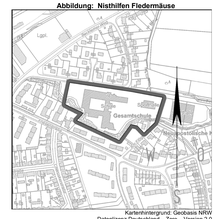
Die Bereiche zur Umsetzung der Maßnahmen sind den folgenden Abbildungen zu entnehmen.

**Abbildung: Nisthilfen Waldkauz**




Kartenhintergrund: Geobasis NRW
Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0

**Abbildung: Nisthilfen Fledermäuse**

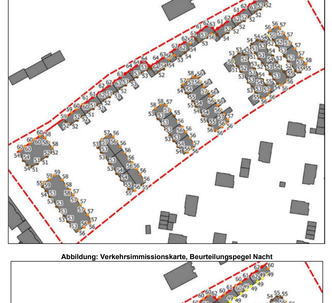



Kartenhintergrund: Geobasis NRW
Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0

2.11 Verkehrsschalleinwirkungskarte zur Ermittlung des erforderlichen Schalldämmmaßes

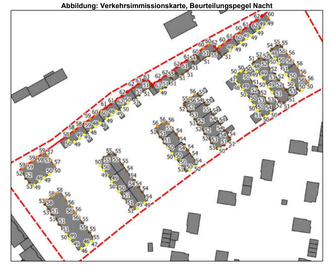
**Abbildung: Lärmpegelbereiche**

**Abbildung: Verkehrsimmissionskarte, Beurteilungspegel Tag**



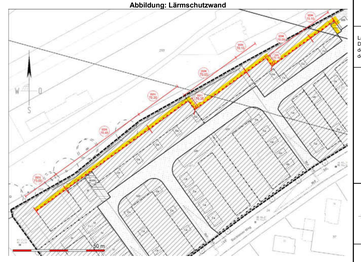

Kartenhintergrund: Geobasis NRW
Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0

**Abbildung: Verkehrsimmissionskarte, Beurteilungspegel Nacht**




Kartenhintergrund: Geobasis NRW
Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0

**Abbildung: Lärmschutzwand**



In der Abbildung sind Wände, in denen Öffnungen vor Aufenthaltsräume unzulässig sind, gelb gekennzeichnet. Für die Lärmschutzwandabschnitte sind zwingende Wandhöhen in Metern bezogen auf NHN (Normalhöhennull) eingetragen. Die Lärmschutzwandabschnitte sind durch rote Linien definiert. Die Lärmschutzwand ist mit einer roten Dreiecksline gekennzeichnet. Die Wandhöhe (WH) ist gleich dem oberen Bezugspunkt für die Berechnung der Wandhöhe in § 6 Abs. 4 Satz 2 BauO NRW. Unterer Bezugspunkt für die Berechnung der Wandhöhe (WH) ist Normalhöhennull (NHN) in Metern (m) maßgebend (gemäß § 18 Abs. 1 BauNVO).

2.12 Die der Planung zugrundeliegenden Vorschriften (Gesetze, Verordnungen, Erlasse, DIN-Vorschriften) und Gutachten können während der Dienststunden bei der Stadt Recklinghausen, im Fachbereich Planen, Umwelt, Bauen – Technisches Rathaus – Westring 51, 45659 Recklinghausen eingesehen werden.

2.13 **Gutachten**

2.13.1 Artenschutzprüfung, Bearbeitung: Ökon GmbH, Münster, Stand: 05.06.2019

2.13.2 Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan VEP 37 „Becklemer Weg" in Recklinghausen, Nr. B13311, Stand. 23.09.2020, Auftraggeber: Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH, Am Neumarkt 2, 45663 Recklinghausen, Bearbeitung: AFI, Ingenieurbüro für Akustik und Umweltschutz, Kolpingstraße. 6, 45721 Haltern am See

2.13.3 Verkehrsuntersuchung Stadt Recklinghausen, VEP 37 – Becklemer Weg, Stand: 12.2019, Bearbeitung: Blanke, Ingenieurbüro für Verkehrs- und Infrastrukturplanung, Westring 25, 44787 Bochum

2.13.4 Gutachten über Boden- und Bodenluftuntersuchungen zur Orientierenden Gefahrdungsabschätzung, Bauvorhaben Becklemer Weg in Recklinghausen, Gemarkung Recklinghausen, Flur 461, Flurstück 33, 612 und 641, Nr. 14774/19-01, Stand: 16.04.2020, Auftraggeber: Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH, Am Neumarkt 2, 45663 Recklinghausen, Bearbeitung: geotec Albrecht Ingenieurgesellschaft mbH, Baukauer Straße 46a, 44653 Herne

2.13.5 Stellungnahme vom 02.09.2016 zu den Unterlagen Gefahrdungsabschätzung 12. September 1990 (Erdbaulabor Ahlenberg), Baugrundgutachten vom 28. Juni 1993 (Grundbauinstitut Dortmund) und Gefährdungsabschätzung vom 19. Oktober 1993 (Grundbauinstitut Dort-mund) Bearbeitung: geotec Albrecht mbH, Baukauer Straße 46a, 44653 Herne

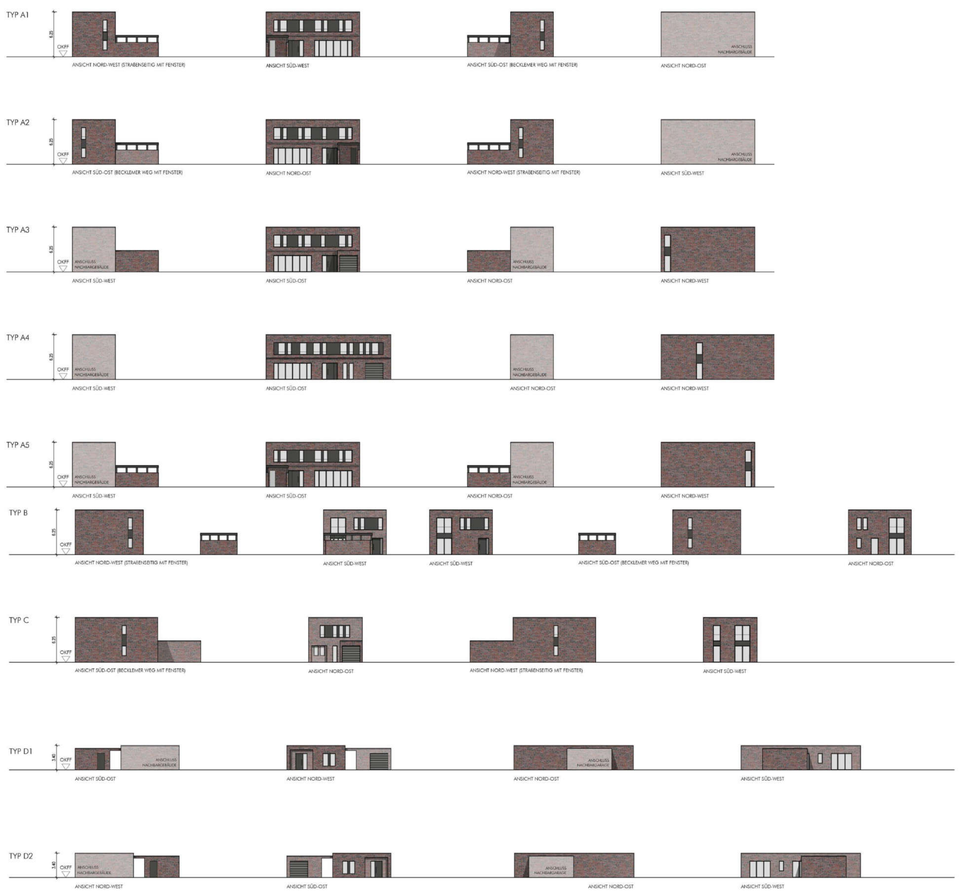
2.13.6 Lagerplan Entwässerung Bearbeitung: IBF Felling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbH. Stand: 05.12.2018

## Verfahrensvermerke

| | | |
|---|---|---|
| Die Planunterlagen in Form der Liegenschaftskarte, ergänzt durch die Stadtgrundkarte/örtliche Aufnahme (Stand: Mai 2020) entsprechen den Anforderungen des § 1 der

# Vorhaben- und Erschließungsplan zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 37 – Becklemer Weg – im Stadtteil Suderwich

# Ansichten zum Vorhaben- und Erschließungsplan




1 **Kennzeichnungen, nachrichtliche Übernahmen und Hinweise zum Vorhaben- und Erschließungsplan (H)**
(§ 9 Abs. 5 BauGB und § 9 Abs. 6 BauGB)

1.1. Farben in den Ansichten und Lageplan lassen keine Rückschlüsse auf die tatsächliche Farbgebung zu. Texte dienen nur der Erläuterung von Nutzung und Gestaltung. Die Gebäudegrundrisse sind angedeutet. Im Lageplan sind nicht alle Nebenanlagen im Sinne von § 14 BauNVO, zu denen auch Einrichtungen (z. B. Einfriedungen, Beleuchtungskörper) gehören, eingetragen.

## Verfahrensvermerke

| | | |
|---|---|---|
| Die Planunterlagen in Form der Liegenschaftskarte, ergänzt durch die Stadtgrundkarte/örtliche Aufnahme (Stand: Mai 2020) entsprechen den Anforderungen des § 1 der Planzeichenverordnung.<br><br>Borken, den<br><br>M. Wolfag<br>Öffentl. best. Verm.-Ing. | Die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit wurde gem. § 3 Abs. 1 BauGB durchgeführt.<br><br>Recklinghausen, den<br>Bürgermeister<br>i. A.<br><br>Städt. Oberbaurat | Die öffentliche Auslegung der Planunterlagen erfolgte gem. § 13 Abs.2 Nr.2 BauGB i.V.m. § 3 Abs. 2 BauGB in der Zeit vom<br><br>bis<br>einschließlich. Die berührten Behörden und sonstige Träger öffentlicher Belange wurden gemäß § 13 Abs. 2 Nr. 3 i.V. mit § 4 Abs. 2 BauGB beteiligt.<br><br>Recklinghausen, den<br>Bürgermeister<br>i. A.<br><br>Städt. Oberbaurat |
| Der Rat der Stadt Recklinghausen hat am<br>diesen Plan<br>gemäß § 10 Abs. 1 BauGBals Satzung beschlossen.<br><br>Recklinghausen, den<br>Bürgermeister<br><br>Tesche | Der Satzungsbeschluss des Rates wurde gemäß § 10 Abs. 3 BauGB im Amtsblatt für die Stadt Recklinghausen Nr. vom<br>unter Hinweis<br>auf die öffentliche Auslegung und das Entstehen der Genehmigung bekannt gemacht.<br><br>Recklinghausen, den<br>Bürgermeister<br>i. A.<br><br>Städt. Oberbaurat | Für die städtebauliche Planung<br>Bürgermeister<br><br>i. A.<br><br>Ltd. Städt. Baudirektor |
| Baudezernat<br><br>Beigeordneter | | |

## Verfahrensbeteiligte

| | | |
|---|---|---|
| Vorhabenträger<br><br>Wohnungsgesellschaft Recklinghausen GmbH<br>Am Neumarkt 21<br>45663 Recklinghausen | Architektenentwurf<br><br>ARGE<br>Architekturbüro THESING & THESING<br>Buchenstraße 2<br>46359 Heiden/Westf.<br><br>Tel.: 02867 – 90607 Fax 95508<br>info@thesing-architekten.de<br><br>und<br>Architekt GERD HUTHWELKER<br><br>Bismarckplatz 7<br>45657 Recklinghausen<br><br>Tel.: 02361 – 94 82-0<br>Fax: 02361 – 94 82 -17 | Planersteller<br><br>OBVI SCHEMMER · WÜLFING · OTTE<br><br>Alter Kasernenring 12<br>46325 Borken<br><br>Tel. 0 28 61 / 92 01-0<br>www.aero-vermessung.de ◆ info@aero-vermessung.de |

## Rechtsgrundlagen

Baugesetzbuch (BauGB) neugefasst durch B. v. 03.11.2017 BGBl. I S. 3634, zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 27.03.2020 (BGBl. I S. 587), Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bek. v. 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen – Landesbauordnung – (BauO NRW) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.07.2018 (GV.NRW.S. 421), geändert durch Artikel 7 G. v. 26.03.2019 (GV NRW S. 193), Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) Artikel 1 G. v. 29.07.2009 BGBl. I S. 2542 (Nr. 51), letzte geändert durch Artikel 8 G. v. 13.05.2019 BGBl. I S. 706, 724), Planzeichenverordnung (PlanZV) V. v. 18.12.1990 BGBl. I 1991 I S. 58, zuletzt geändert durch Artikel 3 G. v. 04.05.2017 BGBl. I S. 1057, Satzungen im Sinne von § 7 der Gemeindeordnung des Landes NRW (GO NRW), die das Ortsrecht regeln, sind zu beachten!

## Übersicht zum Geltungsbereich

Lagebezug: ETRS89/UTM - Zone 32
Die Koordinaten der Grenz- und Gebäudepunkte können sich durch Fortführungen und Homogenisierungen des Liegenschaftskatasters ändern. Vor der Planung und Durchführung von Baumaßnahmen innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches dieses Bebauungsplanes sind die Koordinaten mit dem aktuellen Nachweis im Liegenschaftskataster und den örtlichen Gegebenheiten zu vergleichen.

# Stadt Recklinghausen

## Vorhaben- und Erschließungsplan Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 37

- Becklemer Weg – im Stadtteil Suderwich -

| | |
|---|---|
| Maßstab | 1:500/250 |
| Bearbeitung | tsh |
| Gezeichnet | bgr |

- beschleunigtes Verfahren gemäß § 13 a BauGB -

In einem Bereich zwischen Becklemer Weg im Südosten dem ehemaligen Bahnhof Suderwich im Nordwesten, einer Grünfläche im Nordosten und Wohnhäusern im Südwesten

# Stadt Recklinghausen

## Vorhaben- und Erschließungsplan
## Vorhabenbezogener Bebauungsplan
## Nr. 37

- Becklemer Weg – im Stadtteil Suderwich -

Begründungsentwurf
(gem. § 2a Abs. 1 BauGB)

**Planungsträger**: Stadt Recklinghausen

**Verfahrensstand**

- öffentliche Auslegung gem. § 3 Abs. 2 BauGB
- Behörden- und sonstige Trägerbeteiligung gem. § 4 Abs. 2 BauGB

Projekt-Nr. 26551

# Inhaltsverzeichnis

Seite

Begründungsentwurf zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 37 „Becklemer Weg“ im Stadtteil Suderwich ..... 6
A. Grundlagen der Planung ..... 6
**1 Lage, Größe und Abgrenzung des Plangebietes** ..... 6
**2 Erforderlichkeit, Ziele und Zwecke der Planung** ..... 8
**3 Aufstellungsbeschluss / Verfahrensabwicklung** ..... 9
**4 Planungsvorgaben** ..... 10
**4.1 Landesentwicklungsplan** ..... 10
**4.2 Regionalplan** ..... 12
**4.3 Bauleitplanung** ..... 13
**4.3.1 Flächennutzungsplan** ..... 14
**4.3.2 Bebauungsplan** ..... 14
**4.4 Klimaschutz und Stadtentwicklung** ..... 14
**4.5 Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen/Wald-/Wohnflächen/Bodenschutz** ..... 19
**4.6 Sonstige Planungsvorgaben** ..... 20
B. Städtebauliche Planung ..... 22
**4.7 Bestandssituation** ..... 22
**4.8 Städtebauliche Konzeption** ..... 25
**4.9 Planungsalternativen** ..... 26
**4.10 Erläuterungen zu den Planfestsetzungen des Bebauungsplanes** ..... 27
**4.10.1 Art der baulichen Nutzung** ..... 27
**4.10.2 Maß der baulichen Nutzung** ..... 29
**4.10.2.1 Grundfläche (GR)** ..... 29
**4.10.2.2 Geschossfläche (GF)** ..... 33
**4.10.2.3 Anzahl der Vollgeschosse (Z)** ..... 33
**4.10.2.4 Gebäudehöhe (GH), Wandhöhe (WH), Festsetzung der Höhenlage** ..... 34
**4.10.3 Bauweise** ..... 35
**4.10.4 Überbaubare Grundstücksflächen** ..... 35
**4.10.5 Straßenverkehrsflächen / Parkplätze** ..... 35
**4.10.6 Stellplätze und Garagen** ..... 36
**4.10.7 Grünfläche** ..... 37
**4.10.8 Natur- und landschaftsbezogene Regelungen** ..... 37
**4.10.9 Schallschutzmaßnahmen** ..... 40
**4.10.10 Bauordnungsrechtliche und sonstige Festsetzungen** ..... 44
C. Erschließung, Wohnfolge- und Versorgungseinrichtungen ..... 45
**5 Erschließung** ..... 45
**5.1 Verkehr** ..... 45
**5.1.1.1 Öffentlicher Personennahverkehr** ..... 45
**5.1.1.2 Individualverkehr** ..... 45
**5.1.2 Ruhender Verkehr** ..... 46
**5.2 Ver- und Entsorgung** ..... 47
**5.2.1 Wasserversorgung** ..... 47
**5.2.2 Abwasserbeseitigung** ..... 47
**5.2.3 Schmutzwasser** ..... 47

**5.2.4 Niederschlagswasser** ... 48
**5.2.5 Energieversorgung** ... 49
**5.2.6 Telekommunikations-/Postdienstleistungen** ... 50
**5.2.7 Postdienstleistungen** ... 50
**5.2.8 Abfallentsorgung** ... 50
**6 Örtliche Sicherheit und Ordnung** ... 50
**6.1 Rettungsdienst** ... 50
**6.2 Brandschutz** ... 50
**7 Wohnfolge- und Versorgungseinrichtungen** ... 51
D. Auswirkungen der Planung ... 51
**8 Umweltauswirkungen** ... 51
**8.1 Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit** ... 51
**8.2 Schutzgut Tiere/Pflanzen/biologische Vielfalt** ... 53
**8.3 Schutzgut Boden** ... 58
**8.4 Schutzgut Fläche** ... 58
**8.5 Schutzgut Wasser** ... 59
**8.6 Schutzgut Klima/Luft/Klimaschutz** ... 59
**8.7 Orts- und Landschaftsbild** ... 61
**8.8 Schutzgut Kultur und sonstige Schutzgüter** ... 61
**8.9 Wechselwirkungen** ... 61
**9 Sonstige Auswirkungen der Planung** ... 62
**9.1 Immissionsschutz** ... 62
**9.2 Altlasten/Kampfmittelgefährdung** ... 65
**9.3 Denkmalschutz und Denkmalpflege** ... 66
E. Sicherung, Durchführung und Finanzierung der Planung ... 66
**10 Maßnahmen zur Sicherung der Planung** ... 66
**11 Durchführung der Finanzierung der Planung** ... 66
F. Nutzungsaufteilung und Quellen ... 66
**12 Flächenbilanz** ... 66
**13 Quellenverzeichnis** ... 67
G. Anhang ... 68

# Abkürzungsverzeichnis

Abs. *Absatz*
ASB *Allgemeine Siedlungsbereiche*
AWO *Arbeiterwohlfahrt*
BauGB *Baugesetzbuch, Baugesetzbuch*
BauNVO *Baunutzungsverordnung*
BauO *Bauordnung*
Bez. *Bezirksregierung*
Bf. *Bahnhof*
BImSchV *Bundesimmissionsschutzverordnung*
BKHW *Blockheizkraftwerkt*
BNatSchG *Bundesnaturschutzgesetz*
ca *circa (ungefähr)*
cm *Zentimeter*
Co *Company (Gesellschaftsform des Handelsrechts)*
dB *Dezibel*
DIN *Deutsches Institut für Normung*
DN *Durchmesser nach Norm*
DSchG *Denkmalschutzgesetz*
f. *folgende*
GALK *Gartenamtsleiterkonferenz*
GF *Geschossfläche*
GH *Gebäudehöhe*
GmbH *Gesellschaft mit beschränkter Haftung*
GR *Grundfläche*
i. V. m *in Verbindung mit*
ibid. *ibidim (an diesem Platz)*
inkl. *inklusive*
KG *Kommandit Gesellschaft*
Kita *Kindertagesstätte*
kV *Kilovolt*
l *Liter*
LEP *Landesentwicklungsplan*
m *Meter*
m². *Quadratmeter*
m³ *Kubikmeter*
max. *maximal*

mbH mit beschränkter Haftung
Min *Minute*
Nr. *Nummer*
Nrn *Nummern*
NRW *Nordrhein Westfalen*
ÖbVI *Öffentlich bestellte Vermessungsingenieure*
SBauVO *Sonderbauverordung*
TKG *Telekommunikationsgesetz*
u.a. *unter anderem*
UVPG *Umweltverträglichkeitsprüfung*
VEP *Vorhaben- und Erschließungsplan*
vgl. *vergleiche*
WA *Allgemeines Wohngebiet*
WH *Wandhöhe*
WHG *Wasserhaushaltsgesetz*
Z *Zahl der Vollgeschosse*
z. B. *zum Beispiel*

## Abbildungsverzeichnis

Seite
Abbildung 1: Lage des Plangebietes im Stadtgebiet, rot eingekreist ..... 7
Abbildung 2: Lage des Geltungsbereiches (grau umrandet) ..... 9
Abbildung 3: Auszug aus dem Regionalplan mit roter Einkreisung des Plangebietes ..... 12
Abbildung 4: Auszug aus dem Entwurf Regionalplan Ruhr mit Lagehinweis (roter Pfeil) ..... 13
Abbildung 5: Flächennutzungsplanauszug mit rot eingekreistem Plangebiet ..... 14
Abbildung 6: Handlungskarte zur Klimaanpassung, Plangebiet rot eingekreist ..... 17
Abbildung 7: Baumschutzsatzungsbäume Plangebiet ..... 20
Abbildung 8: Liste der Baumschutzsatzungsbäume im Plangebiet ..... 21
Abbildung 9: Wohnbebauung südlich des Becklemer Weges ..... 22
Abbildung 10: Halle im Plangebiet ..... 23
Abbildung 11: Einzelhandel mit Wohnhäusern im Hintergrund ..... 23
Abbildung 12: Nordöstliche Grünfläche außerhalb des Plangebietes ..... 24
Abbildung 13: Platanenreihe nordwestlich des Plangebietes ..... 24
Abbildung 14: Städtebauliches Konzept / Vorhaben ..... 26
Abbildung 15: Geltungsbereich vom verlegten Lebensmittelmarkt ..... 43
Abbildung 16: Lageplan Fachbeitrag Entwässerung ..... 49
Abbildung 17: Sträucher im Plangebiet, Blick vom Becklemer Weg ..... 54
Abbildung 18: Plangebietsvegetation und Straßenbäume am Becklemer Weg ..... 54
Abbildung 19: Platanen nördlich des Plangebietes, Blick vom ehemaligen Bahnhof 55

## Tabellenverzeichnis

Seite
Tabelle 1: Grundstücke im Geltungsbereich ..... 8
Tabelle 2: Plangebietscheck Klimaanpassungskonzept ..... 18
Tabelle 3: Grundflächenberechnung Hauptanlagen (GR) ..... 30
Tabelle 4: Berechnung GR 2 ..... 32
Tabelle 5: Geschossflächenberechnung ..... 33
Tabelle 6: Luftreinhaltemaßnahmen Recklinghausen ..... 60
Tabelle 7: Maßnahmenbeispiele zur Baustellenstaubreduzierung ..... 64
Tabelle 8: Nutzungsaufteilung im Plangebiet ..... 67

# Anlagen

**Anlage 1** Textliche Festsetzungen, Kennzeichnungen und Hinweise

**Anlage 2** Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zur Aufstellung des Bebauungsplanes "Becklemer Weg“ in Recklinghausen, Stand: 05.06.2019, Bearbeitung: Ökon GmbH Liboristr. 13, 48155 Münster

**Anlage 3** Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan VEP 37 „Becklemer Weg“ in Recklinghausen, Nr. B13311, Stand. 23.09.2020, Auftraggeber: Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH, Am Neumarkt 2, 45663 Recklinghausen, Bearbeitung: AFI, Ingenieurbüro für Akustik und Umwelttechnik, Kolpingstraße. 6, 45721 Haltern am See

**Anlage 4** Verkehrsuntersuchung Stadt Recklinghausen, VEP 37 – Becklemer Weg, Stand: 12.2019, Bearbeitung: Blanke Ambrosius, Ingenieurbüro für Verkehrs- und Infrastrukturplanung, Westring 25, 44787 Bochum

**Anlage 5** Gutachten über Boden- und Bodenluftuntersuchungen zur Orientierenden Gefährdungsabschätzung, Bauvorhaben Becklemer Weg in Recklinghausen, Gemarkung Recklinghausen, Flur 461, Flurstück 33, 612 und 641, Nr. 14774/19-01, Stand: 16.04.2020, Auftraggeber: Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH, Am Neumarkt 2, 45663 Recklinghausen, Bearbeitung: geotec Albrecht Ingenieurgesellschaft mbH, Baukauer Straße 46a, 44653 Herne

**Anlage 6** Plan zur Grundflächen und Geschossflächenberechnung zum VEP 37 – Becklemer Weg -

# Begründungsentwurf zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 37 „Becklemer Weg“ im Stadtteil Suderwich

# A. Grundlagen der Planung

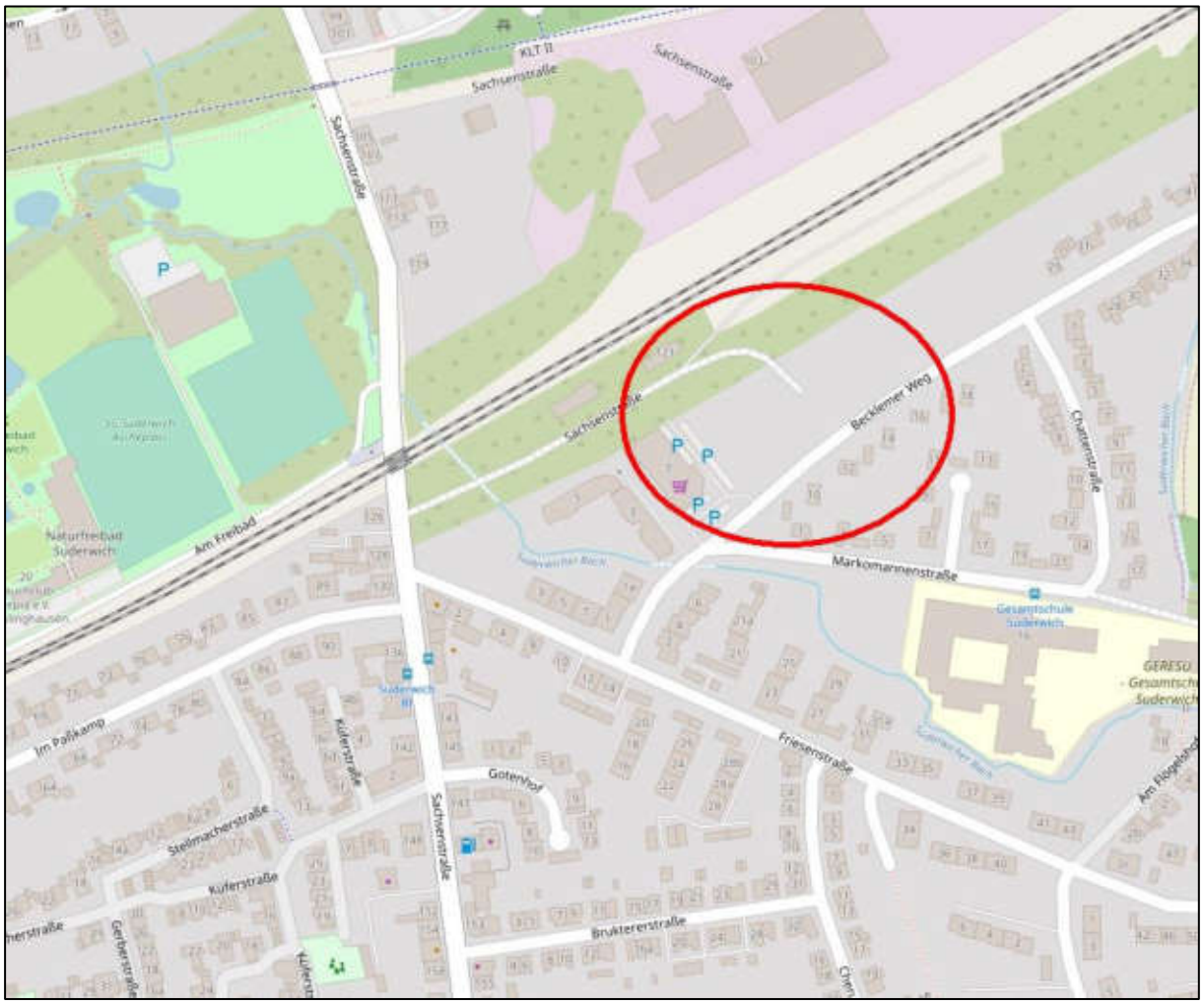
Im Folgenden werden die Grundlagen für den Bebauungsplan näher erläutert:

## 1 Lage, Größe und Abgrenzung des Plangebietes

Das Plangebiet liegt im Recklinghäuser Stadtteil Suderwich zwischen dem Becklemer Weg im Südosten und der Bahntrasse Hamm-Osterfeld sowie dem angrenzenden Betriebsgelände der Heinrich Wilhelm Waggonbau- und Vertriebsgesellschaft mbH & Co. KG im Nordwesten. Einen Lebensmitteldiscounter plant die Stadt zurzeit unmittelbar an der ehemaligen Auffahrt zum Bahnhof, die sich an der Plangebietsgrenze zur Sachsenstraße befindet. Im Osten schließt eine Grünfläche an. Privatgrundstücke mit Wohnhäuser folgen dahinter. Sie sind ebenso südlich des Becklemer Weges anzutreffen. Weiterhin schließt sich mehrgeschossiger Mietwohnungsbau im Westen hinter dem an die Sachsenstraße umzusiedelnden Lebensmittelmarkt an.

Der Geltungsbereich umfasst überwiegend eine ehemals gewerblich genutzte Fläche, die in den 1990er Jahren brach gefallen ist. Auf dem mit Altlasten belasteten und mittlerweile von Gehölzen vereinnahmten Areal wird zurzeit eine Halle genutzt. Der oben thematisierte Lebensmitteldiscounter ist als Ersatz für den aufgegebenen Lebensmittelmarkt im Plangebiet geplant.

**Abbildung 1: Lage des Plangebietes im Stadtgebiet, rot eingekreist**




(eigene Zusammenstellung auf Basis OpenStreetMap-Mitwirkende 2019)

Der Geltungsbereich wird wie folgt begrenzt:

**Im Nordwesten** durch das Bahnareal an der Sachsenstraße (Gemarkung Recklinghausen, Flur 367, Flurstück 252 und 253),

**im Nordosten** durch eine Grünfläche (Gemarkung Recklinghausen, Flur 367, Flurstück 97 und 106),

**im Südosten** durch den Becklemer Weg (Recklinghausen, Flur 461, Flurstück 34) und

**im Südwesten** durch das Grundstück Becklemer Weg 3 mit mehrgeschossiger Wohnbebauung (Gemarkung Recklinghausen, Flur 461, Flurstück 661).

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 37 „Becklemer Weg“ im Stadtteil Suderwich, Blatt 1 und der Vorhaben- und Erschließungsplan, Blatt 2 sind deckungsgleich. In den Geltungsbereichen liegen die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten Parzellen.

**Tabelle 1: Grundstücke im Geltungsbereich[1]**

| Gemarkung | Flur | Flurstück(e) |
|---|---|---|
| Recklinghausen | 461 | 33, 612 und 641 |

(eigene Zusammenstellung)

# 2 Erforderlichkeit, Ziele und Zwecke der Planung

Die Widernutzbarmachung von Brachflächen in besiedelten Gebieten ist ein wesentliches Element zum sparsamen und schonenden Umgang von Grund und Boden im Sinne von § 1a Abs. 2 BauGB sowie der Reduzierung der Flächeninanspruchnahme von bislang unbebauten Flächen. Die Innenentwicklung ist als Maßnahme zur Deckung der örtlichen Wohnbaulandnachfrage gegenüber einer Außenentwicklung bzw. Stadtrandentwicklung zu bevorzugen.

Die „Wohnungsgesellschaft Recklinghausen GmbH“ beabsichtigt daher mindestens 54 Wohneinheiten zu errichten.

Sie beabsichtigt die Realisierung von Wohnbebauungen in Form von Reihenhäusern, die in herkömmlicher Bauweise als Mauerwerksbau mit Stahlbetondecken, Flachdach und Verblendmauerwerk (gebrannte Ziegel) ausgeführt wird.

Anstelle des zurzeit noch vorhandenen Einzelhändlers entsteht ein viergeschossiges Wohngebäude mit ebenerdiger Stellplatzanlage. Die geplante geschlossene zweigeschossige Bebauung zum Bahndamm hin vermindert Lärmeinwirkungen der Bahn sowie des nördlich befindlichen Gewerbes im Plangebiet, sodass insbesondere für die eingeschossigen Häuser im Plangebiet gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse eingehalten werden können.

Die Vorhabenplanung setzt auf eine ganzheitliche Quartiersentwicklung, die sich in ihr Umfeld einfügt, gleichzeitig aber für sich ein geschlossenes Wohnquartier bildet.

Zusätzlichen Wohnraum innerhalb der Ortslage Suderwich durch Überplanung von Grundstücken mit Nachverdichtungspotential zu schaffen, trägt darüber hinaus zur besseren Ausnutzung von Infrastruktureinrichtungen bei und fördert kurze Wege, wodurch insbesondere klima- und lufthygienefreundliche Verkehrsarten gefördert werden.

Wesentliche Ziele des Bebauungsplanes sind somit zusammenfassend:

- Revitalisierung einer Brachfläche
- Schaffung von attraktivem Wohnraum
- effiziente Nutzung von Infrastrukturanlagen und -einrichtungen
- sparsamer Umgang mit Grund und Boden

[1] Die Angaben in der Tabelle entsprechen dem Katasterstand vom Mai 2020.

- keine Inanspruchnahme von Siedlungsrandflächen
- keine Inanspruchnahme von land- und forstwirtschaftlichen Flächen

Zur Sicherung der Umsetzung des Vorhabens ist außerdem ein Durchführungsvertrag gem. § 12 BauGB vor dem Satzungsbeschluss zwischen Vorhabenträger und Stadt zu schließen, der die Kostenübernahme und die Umsetzung des Vorhaben- und Erschließungsplanes sichert.

Das Plangebiet liegt im unbeplanten Innenbereich gem. § 34 BauGB. Für den Bau der Wohnsiedlung ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes erforderlich.

# 3 Aufstellungsbeschluss / Verfahrensabwicklung

Der Rat hat am 28. November 2016 den Aufstellungsbeschluss gefasst. Die frühzeitige Bürgerbeteiligung im Zeitraum vom 22.02.2019 bis 11.03.2019 wurde von einer Bürgerversammlung am 21.02.2019 in der Aula der Gesamtschule Suderwich eingeleitet. Die frühzeitige Behörden- und sonstige Trägerbeteiligung wurde vom 22.02.2019 bis 25.03.2019 durchgeführt.

Der Verfahrensablauf ist unter den Verfahrensvermerken in der Planzeichnung eingetragen.

Die Planung umfasst eine Brachfläche zwischen Becklemer Weg, Bahntrasse und einem Lebensmittelmarkt. Der Geltungsbereich ist in der folgenden Abbildung eingezeichnet.

**Abbildung 2: Lage des Geltungsbereiches (grau umrandet)**

(eigene Darstellung vor Kartenhintergrund: Geobasis NRW Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0)

Die Aufstellung des Bebauungsplanes erfolgt im beschleunigten Verfahren (Bebauungsplan der Innenentwicklung) gem. § 13a BauGB, weswegen von einer Umweltprüfung gem. § 2 (4)

BauGB abgesehen worden ist. Die Voraussetzungen für die Anwendung des beschleunigten Verfahrens nach § 13a BauGB sind aus folgenden Gründen gegeben gem. § 13a (1) BauGB:

- Der Bebauungsplan dient der Innenentwicklung.
- Der Bebauungsplan begründet eine Grundfläche im Sinne des § 19 Abs. 2 BauNVO auch unter Berücksichtigung der Überschreitungsmöglichkeit des § 19 Abs. 4 BauNVO von weniger als 20.000 m². Die Planung steht in keinem engen sachlichen, räumlichen und zeitlichen Zusammenhang mit anderen Bebauungsplanverfahren, deren Grundfläche bei der Berechnung mit anzurechnen ist.
- Die Planung begründet kein Vorhaben, das einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung oder nach Landesrecht unterliegt.
- Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der in § 1 (6) Nr. 7b BauGB genannten Schutzgüter (Natura 2000-Gebiete bestehen nicht, weil keine entsprechenden Gebiete im Plangebiet selbst und seinem Umfeld vorhanden sind).
- Bei der Planung sind keine Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu beachten.

# 4 Planungsvorgaben

## 4.1 Landesentwicklungsplan

Der Landesentwicklungsplan des Landes Nordrhein-Westfalen (LEP NRW) stellt die Stadt Recklinghausen als Mittelzentraum dar. Die Ziele des LEP NRW sind von dieser Planung zu beachten und die Grundsätze zu berücksichtigen.

Zum Siedlungsraum tritt der Landesentwicklungsplan folgende Festlegungen.

**Das Ziel 6.1-1 Flächensparende und bedarfsgerechte Siedlungsentwicklung**

Nach dem Ziel ist flächensparend und bedarfsgerecht an der Bevölkerungsentwicklung, der Entwicklung der Wirtschaft, den vorhandenen Infrastrukturen sowie den naturräumlichen und kulturlandschaftlichen Entwicklungspotenzialen die Siedlungsentwicklung auszurichten. Die Regionalplanung legt bedarfsgerecht Allgemeine Siedlungsbereiche und Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen fest - siehe Punkt 4.2. (Vgl. Land NRW. S. 26f.).

Der Bebauungsplan weist bedarfsgerecht ein sehr kompaktes Wohngebiet aus. Es kann aufgrund der Lage weitgehend auf bestehende inkl. soziale Infrastruktur aufbauen.

**Der Grundsatz 6.1-5[2] Leitbild „nachhaltige europäische Stadt“**

Die Siedlungsentwicklung soll im Sinne der "nachhaltigen europäischen Stadt" kompakt gestaltet werden und das jeweilige Zentrum stärken. Regional- und Bauleitplanung sollen durch eine umweltverträgliche, geschlechtergerechte und siedlungsstrukturell optimierte Zuordnung von Wohnen, Versorgung und Arbeiten zur Verbesserung der Lebensqualität und zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens beitragen. Große Siedlungsbereiche sollen siedlungsstrukturell und durch ein gestuftes städtisches Freiflächensystem gegliedert und aufgelockert werden. Dies soll auch Erfordernisse zur Anpassung an den Klimawandel erfüllen. Orts- und Siedlungsränder sollen erkennbare und raumfunktional wirksame Grenzen zum Freiraum bilden (ibid.).

Der Bebauungsplan passt im Rahmen seiner Möglichkeiten das Wohngebiet an Auswirkungen des Klimawandels an und trägt zur Minderung von klimaschädlichen Emissionen bei.

**Der Grundsatz 6.1-6 Vorrang der Innenentwicklung**

Planungen und Maßnahmen der Innenentwicklung haben Vorrang vor der Inanspruchnahme von Flächen im Außenbereich. Die gezielte Erhaltung und Neuschaffung von Freiflächen im Innenbereich aus städtebaulichen Gründen ist hiervon unbenommen (ibid.).

Die Aufstellung erfolgt innerhalb bebauter Ortsteile.

**Der Grundsatz 6.1-7 Energieeffiziente und klimagerechte Siedlungsentwicklung**

Planungen von neuen Siedlungsflächen und des Umbaus bzw. der Sanierung von Siedlungsgebieten sollen energieeffiziente Bauweisen, den Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung sowie Möglichkeiten der passiven und aktiven Nutzung von Solarenergie und anderen erneuerbaren Energien begünstigen.

Die räumliche Entwicklung soll die bestehende Vulnerabilität des Siedlungsraums gegenüber Klimafolgen – insbesondere Hitze und Starkregen – nicht weiter verschärfen, sondern die Widerstandsfähigkeit des Siedlungsraums stärken und dazu beitragen, die Auswirkungen des Klimawandels abzumildern (ibid.).

Die Planung sieht ein Nahwärmenetz mit Kraft-Wärme-Kopplung vor. Zwei Kraft-Wärme-Kopplungsstationen sind vorgesehen und Solaranlagen sind über Gründächern zulässig.

[2] Da der Grundsatz Nr. 6.1-2 „flächensparende Siedlungsentwicklung“ gestrichen wurde, handelt es sich eigentlich um Nummer 6.1-4. Die nachfolgenden Nummerierungen unter Nrn. 6 sind ebenfalls um 1 zu reduzieren. Nicht thematisierte Punkte sind für die Planung nicht relevant.

### Der Grundsatz 6.1-8 Wiedernutzung von Brachflächen

Durch Flächenrecycling sollen Brachflächen neuen Nutzungen zugeführt werden. Dabei sollen isoliert im Freiraum liegende Flächen einer Freiraumnutzung zugeführt werden. Zu den Nachfolgenutzungen regionalbedeutsamer Brachflächen soll frühzeitig ein regionales Konzept erarbeitet werden. Im Hinblick auf die Wiedernutzung ggf. belasteter Brachflächen soll der Altlastenverdacht im Planungsprozess frühzeitig geklärt werden (ibid.).

Die Planung sieht die Revitalisierung einer Brachfläche und die Überplanung des verlegten Lebensmittelstandortes vor. Zusammengefasst entspricht die Planung den dargestellten sowie auch den übrigen Festlegungen des LEP NRW.

## 4.2 Regionalplan

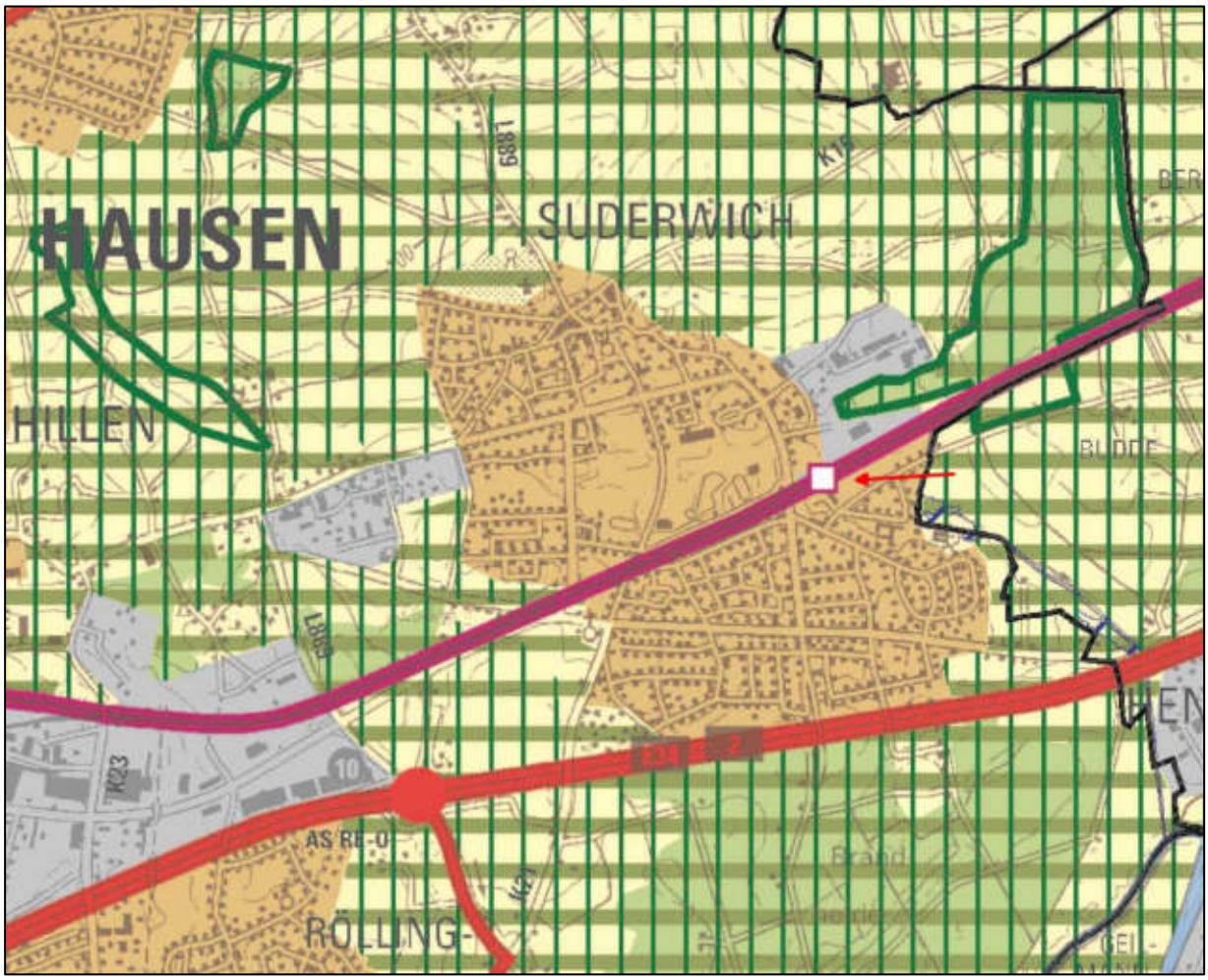
Der **Regionalplan Teilabschnitt Emscher-Lippe** legt das Plangebiet als Allgemeine Siedlungsbereiche (ASB) fest. Die Bereiche nördlich der Bahnlinie sind auch als ASB und nicht als gewerbliche und industrielle Bereiche festgelegt.

**Abbildung 3: Auszug aus dem Regionalplan mit roter Einkreisung des Plangebietes**

(eigene Kennzeichnung vor Regionalverband Ruhr , Aktualität der Kartendarstellung des Regionalplans Emscher-Lippe 2004 inkl. der 9. Änderung 2018, Stand: 12.2018)

Seit 2009 ist der Regionalverband Ruhr für die Regionalplanung zuständig. Derzeit befindet sich der neue Regionalplan Ruhr in der Aufstellungsphase. Mit seinem Inkrafttreten wird der Regionalplan das komplette Gebiet des Regionalverbandes Ruhr abdecken. Der Entwurf legt unverändert einen Allgemeinen Siedlungsentwurf mit der angrenzenden Bahnlinie fest.

**Abbildung 4: Auszug aus dem Entwurf Regionalplan Ruhr mit Lagehinweis (roter Pfeil)**




(eigene Kennzeichnung vor Entwurf des Regionalplan Ruhr, URL: https://www.rvr.ruhr/themen/regionalplanung-regionalentwicklung/regionalplan-ruhr/planentwurf/, Abruf: 04.10.2020)

Die angestrebte Wohnsiedlungsentwicklung entspricht den Festlegungen des rechtskräftigen sowie des sich in der Aufstellung befindlichen Regionalplanes.

### 4.3 Bauleitplanung

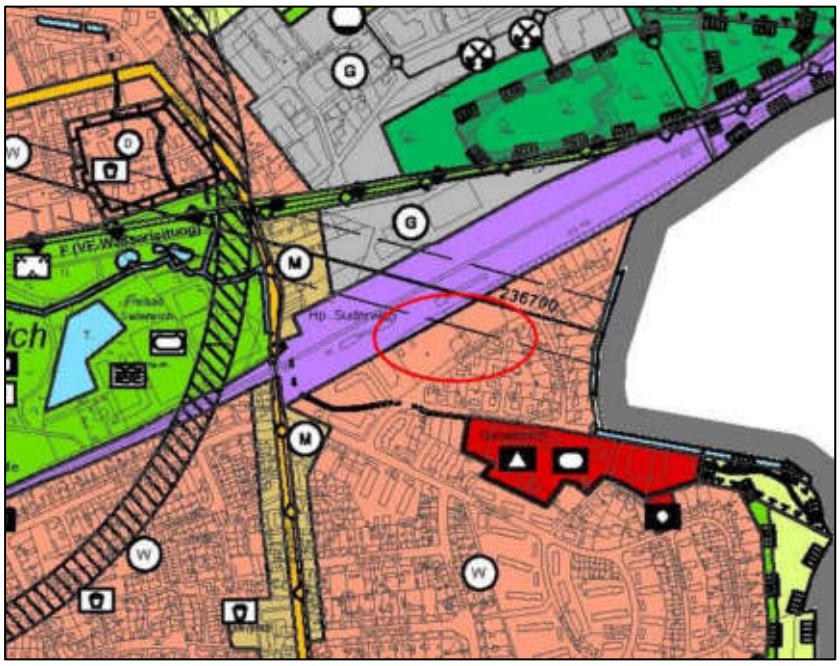
Die formelle Bauleitplanung gliedert sich in eine vorbereitende Bauleitplanung, die über den Flächennutzungsplan die Stadtentwicklung in den Grundzügen steuert, und die verbindliche Bauleitplanung, die über Bebauungspläne allgemein verbindliches Baurecht schafft.

### 4.3.1 Flächennutzungsplan

Der **Flächennutzungsplan** der Stadt Recklinghausen stellt das Gebiet als Wohnbaufläche und nachrichtlich die Richtfunkstrecke Nr. 236700 dar.

Die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes gem. § 4 BauNVO ist damit aus den Darstellungen des Flächennutzungsplanes im Sinne von § 8 Abs. 2 BauGB entwickelt.

**Abbildung 5: Flächennutzungsplanauszug mit rot eingekreistem Plangebiet**




(Stadt Recklinghausen, Kennzeichnung eigene Darstellung)

### 4.3.2 Bebauungsplan

Das Plangebiet liegt im unbeplanten Innenbereich gem. § 34 BauGB. Der am 10.02.2004 in Kraft getretene Bebauungsplan Nr. 217 „Becklemer Weg“ wurde im Jahr 2007 nach einem Beschluss des Oberverwaltungsgerichts NRW aufgehoben.

## 4.4 Klimaschutz und Stadtentwicklung

Die Entwicklung von Wohngebieten findet auch insbesondere unter Beachtung der Auswirkungen auf das lokale und globale Klima statt. . Die Planung soll zum einen den Ausstoß von klimaschädlichen Gasen (z. B. Kohlendioxid oder Methan) vermeiden oder zumindest verringern und zum anderen klimatische Auswirkungen (z. B. Starkregenereignisse und Hitzeperioden) soweit möglich mindern. Dabei unterliegen die planerischen Maßnahmen immer der Abwägung gegenüber anderen privaten und öffentlichen Belangen.

Eine kompakte Siedlungsstruktur fördert klimafreundliche Verkehrsarten. Die Reduktion von Verkehrswegelängen führt bei allen Verkehrsarten zu geringeren Emissionen. In einer kom-

pakten Stadt profitieren emissionsarme Verkehrsarten von kurzen Wegen im Vergleich zu anderen überdurchschnittlich. Die Vorbereitung der emissionsfreien[3] Elektromobilität ist ein weiterer Baustein zur klimafreundlichen Stadtentwicklung.

Vom Plangebiet aus sind Sport- und Freizeiteinrichtungen an der Sachsenstraße nordwestlich des Plangebietes fußläufig und mit dem Rad gut erreichbar. Soziale Einrichtungen wie AWO-Kita Im Paßkamp 43, die Grundschule Suderwich - Standort Anne-Frank-Schule Henrichenburger Straße 186 und die Städt. Gesamtschule Suderwich an der Markomannenstraße 16 sind im näheren Umfeld zu finden. Spiel- und Freizeiteinrichtungen befinden sich nordwestlich des Plangebietes an der Sachsenstraße und fußläufiger Entfernung. Allerdings sind die Bahnunterführung und die Sachsenstraße zu queren. Es müssen keine zusätzlichen sozialen Einrichtungen und Anlagen gebaut werden, die das Klima belasten. Vielmehr werden vorhandene Angebote besser ausgenutzt.

Die nächstgelegene Bushaltestelle „Recklinghausen Suderwich Bf“ befindet sich an der Sachsenstraße. Der Lebensmittelmarkt im Plangebiet wird an die Sachsenstraße im Eingangsbereich des ehemaligen Bahngeländes verlegt. Für eine standortnahe und klimafreundliche Versorgung ist die Verlegung von einigen 100 Metern akzeptabel. Gleichwohl werden die Wegstrecken für einige Bürger länger. Die Wohnbauentwicklung vollzieht sich in einer gut mit verkehrlicher und sozialer Infrastruktur ausgestatten Wohnlage, wobei natürlich immer noch etwas zu verbessern ist. Die integrative Entwicklung im Wohngebiet trägt zur Reduktion von Klimagasen bei im Vergleich zu nicht integrierten Siedlungsrandlagen.

Bäume und Sträucher sind wichtige Kohlendioxidspeicher (Senken). Zwar stehen im Plangebiet einige Bäume, die bereits so groß sind, dass sie der Recklinghausener Baumschutzsatzung unterliegen; insgesamt gesehen stellt der Aufwuchs aber im Vergleich zu den nördlich des Gebietes stehenden Platanen und der Grünfläche östlich des Plangebietes einen eher geringeren Wert als Kohlenstoffspeicher dar. Die Erhaltung der Platanen auf dem ehemaligen Bahngelände ist aus Sicht des Klimaschutzes und zur Erhaltung des Kleinklimas von wichtiger Bedeutung. Der Boden im Plangebiet hat aufgrund seiner früheren gewerblichen Nutzung keine nennenswerte Funktion als Kohlenstoffspeicher.

Die geplanten Wohnhäuser werden in konventioneller Bauart errichtet. Holzhäuser, die ein guter Kohlenstoffspeicher sind, sind nicht vorgesehen. Der Bebauungsplan schreibt teilweise

[3] Emissionsfrei bezieht sich nur auf den Betrieb des Verkehrsmittels. Die tatsächliche Klimafreundlichkeit ist abhängig vom verwendeten Elektrizitätsmix zum Betrieb des Fahrzeuges und den Produktionsemissionen.

die Bauwerksmaterialien vor; eine Verwendung von Holz wird aber nicht gänzlich ausgeschlossen. Die Bauordnung hat erst kürzlich das Bauen mit Holz erleichtert und das Land NRW umfangreiche Fördermittel bereitgestellt. Schließlich entstehen beim Bau mit Holzhäusern weniger Kohlendioxid Emissionen als durch konventionellen Bau. Die Außenverkleidungen können so gestaltet werden, dass das Holzbauwerk von außen unsichtbar ist. Dieser Bebauungsplan steht dem Bau von Holzhäusern bzw. der teilweisen Verwendung nicht entgegen.

Die Wärmeenergieversorgung erfolgt zukünftig über ein Nahwärmenetz, das von zwei Blockheizkraftwerken (BHKW) mit Spitzenlastkesseln gespeist wird. Sie wird mit Gas aus dem Netz des örtlichen Energieversorgers betrieben. Aufgrund der Deregulierung des Gasmarktes stehen dem Betreiber auch andere Gasanbieter, die u.a. klimaneutrales Biogas anbieten, zur Verfügung.

Die Elektrizität wird ins Stromnetz des örtlichen Energieversorgers eingespeist. Die Anwohner können ihn über das Ortsnetz beziehen. Das BKHW orientiert sich an den Wärmebedarf, der im Winter höher ist als im Sommer. Im Sommer kann die Elektrizitätslücke durch Dachsolaranlagen ergänzt werden. Auch wenn sie zurzeit nicht vorgesehen sind, steht der Bebauungsplan einer nachträglichen Installation nicht entgegen.

Die Wärmeenergiegewinnung durch Erdwärmesonden und / oder Wärmepumpen ist insbesondere bei Einzelhäusern eine klimafreundliche Wärmeenergiegewinnungsalternative. In kompakteren Siedlungen ist aber ein Nahwärmenetz mit Elektrizitätsgewinnung zu bevorzugen. Schließlich wird durch die zunehmende E-Mobilität (Pedelecs, E-Bikes, Plugin-Hydrid, Elektroautos, Elektrobusse usw.) ein erheblicher Energiebedarf im Wohnquartier entstehen.

Das BHKW liefert effizient gewonnene Elektrizität aus einem vergleichsweise sauberen kohlenstoffbasierten Energieträger (Erdgas). Die Motoren könnten in den nächsten Jahrzehnten aber auch mit Wasserstoff aus regenerativen Energiequellen betrieben werden. Das klimafreundliche Biogas wird langfristig aufgrund der damit verbundenen Tierhaltung und Anbauformen vermutlich ausscheiden. Alternative Holzvergasersysteme mit Biogasgewinnungen weisen noch Schwächen auf. Die Gewinnung alternativer, klimafreundlicher Kraft-/Heizstoffe steht noch am Anfang. Ihr Einsatz ist zurzeit ohne Förderung unwirtschaftlich. Wohnen und die Klimawende müssen bezahlbar bleiben, damit auch finanzschwache Bevölkerungsteile daran teilnehmen können. Die Planung steht einer zukünftigen Umstellung nicht entgegen. Sie setzt um, was sich bereits in der Praxis bewährt hat und bezahlbar ist. Mit dem BHKW stehen hierbei alle klimafreundlichen Optionen offen.

Unabhängig von der Klimafreundlichkeit des Planvorhabens muss die Stadt sich auf die absehbaren Auswirkungen des Klimawandels einstellen.

Für die Stadt Recklinghausen liegt ein Klimaanpassungskonzept vor. Die Handlungskarte zeigt ein Belastungsgebiet der Gewerbe- und Industrieflächen. Der Einzelhandel und die Halle auf der Brachfläche sind im Plangebiet entsprechend eingetragen.

Gewerbe- und Industrieflächen, die im Klimaanpassungskonzept so gekennzeichnet sind, sollen begrünt und bepflanzt werden und für eine ausreichende Entlüftung sorgen. Die Planung sieht zukünftig eine Wohnnutzung vor, sodass die Vorgaben des Handlungskonzeptes nicht mehr mit der Planung übereinstimmen.

**Abbildung 6: Handlungskarte zur Klimaanpassung, Plangebiet rot eingekreist**

(Recklinghausen. 2017)

Aus der Klimamap (http://www.re.klimamap.de/) geht hervor, dass die Bahnunterführung der Sachsenstraße bei starken Regenereignissen Probleme bereitet. Für die Planung liegt ein Entwässerungskonzept zugrunde, dass das Niederschlagswasser über Staukanäle im Plangebiet in den Suderwicher Bach gedrosselt einleitet. Die Rückhaltung ist so ausgelegt, dass der Bach die Wassergabe aufnehmen kann ohne eine Überflutung auszulösen.

Die Schmutzwassergaben, die den Mischwasserkanal im Becklemer Weg zugeführt werden, sind so bemessen, dass sie nicht zu einer Überflutung des Mischwasserkanals führen.

Eine Versickerung des unbelasteten Niederschlagswassers ist aufgrund des Untergrundes auch über die belebte Bodenschicht nicht zu empfehlen, auch weil es sich um einen Altlastenstandort handelt.

Das Klimaanpassungskonzept für Recklinghausen enthält Maßnahmen, die für die Planung relevant sind und in der folgenden Tabelle abgeglichen werden.

**Tabelle 2: Plangebietscheck Klimaanpassungskonzept**

| TITEL | PLANGEBIET |
|---|---|
| S1: Erhalt und Schaffung von Luftleitbahnen | Luftleitbahnen führen am Plangebiet entlang der Bahntrasse vorbei. Das Plangebiet beeinflusst aufgrund der vorhandenen und früheren Bebauung die Luftleitbahnen kaum. |
| S2: Festlegen von Bebauungsgrenzen | Die Baugrenzen sorgen dafür, dass die Gebäude sich in die Baulücke einfügen. |
| S3: Erhalt und Schaffung von Frischluftflächen | Das Plangebiet hat keine nennenswerte Frischluftfunktion für das Wohnquartier. Allenfalls kleinräumig für direkte Nachbarn sind Auswirkungen, die durch verbleibende Grünflächen und Pflanzungen erhalten bzw. ersetzt werden, in geringem Umfang zu prognostizieren. |
| S4: Hänge und Luftschneisen von Riegelbebauung freihalten | Luftschneisen bleiben von der Planung unberührt. |
| S5: Erhalt der Biodiversität | Maßnahmen für den Waldkauz und Fledermäuse sind im Umfeld im Zuge der Planung vorgesehen und gesichert. |
| Q1: Parkanlagen schaffen, erhalten und umgestalten | Der öffentliche Spielplatz dient wie eine Parkanlage dem Aufenthalt von Familien. |
| Q2: Freiflächen erhalten und schaffen, Flächen entsiegeln | Die vorgesehene kompakte Bebauung nimmt den Siedlungsdruck von städtischen Randflächen, wodurch mehr Flächen entsiegelt bleiben können. |
| Q3: Begrünung von Straßenzügen | 28 Bäume sind im öffentlichen Straßenraum vorgesehen. Weitere 10 Bäume stehen auf privaten Grundstücken. |
| Q4: Bepflanzung urbaner Räume mit geeigneten Pflanzenarten | Es sind bodenständige Laubbäume I. Ordnung vorgesehen. Der Steckbrief Klimaanpassung gibt Empfehlungen zur Auswahl. |
| Q5: Vermehrte Bewässerung urbaner Vegetation | Eine bedarfsgerechte Bewässerung ist besonders in ersten Jahren wichtig. |
| Q6: Vermehrter Einsatz von bodenbedeckender Vegetation; Vermeidung oder künstliche Abdeckung unbewachsener Bodenflächen | Eine ausreichende Vegetationsfläche sieht die Planung vor. |
| Q7: Beschattung relevanter Flächen | Die kompakte Bebauung und die Straßenbäume sorgen für eine ausreichende Beschattung im Wohngebiet. |
| Q8: Offene Wasserflächen schaffen | Auf dem Spielplatz ist eine Wasserfläche denkbar. |
| Q9: Neubau: Verkehrsflächen mit geringerer Wärmeleit- und -speicherfähigkeit | Die Straßenbäume reduzieren bereits die Wärmeaufnahme der Verkehrsflächen. |

(eigene Zusammenstellung nach K.Plan. Bochum. 2017)

Nach dem Fachinformationssystem Klimaanpassung erfüllt der Geltungsbereich keine thermische Ausgleichsfunktion im Unterschied zur östlich angrenzenden Grünfläche. Es besteht im

Plangebiet eine klimatisch günstigere thermische Situation als in den angrenzenden Wohngebieten, weil diese weniger von der Platanenallee auf dem Bahngelände und der nordöstlich gelegenen Grünfläche profitieren. Durch die Umsetzung der Planung werden die klimatischen Verhältnisse ungünstiger. Zur Pufferung kleinräumiger Klimaschwankungen ist im öffentlichen Straßenraum je Parkplatz ein Laubbaum anzupflanzen, die der Vorhaben- und Erschließungsplan sichert. Der vorhabenbezogene Bebauungsplan setzt ergänzend fest, dass auf den ebenerdigen Stellplatzanlagen für jeweils 5 Stellplätze ein hochstämmiger Laubbaum zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten ist; abgehende Pflanzen sind in der folgenden Vegetationsperiode entsprechend den festgesetzten Pflanzqualitäten zu ersetzen. Die Pflanzqualität wird wie folgt beschreiben: Hochstamm 3 x verpflanzt, Stammumfang 20 – 25 cm. Bei der Wahl der Baumart ist die GALK-Straßenbaumliste zu berücksichtigen. Die sind in eine mindestens 6 m² große Baumscheibe mit einem durchwurzelbaren Raum von mindestens 12 m³ zu pflanzen.

Am Becklemer Weg müssen drei Straßenbäume den neuen Erschließungsstraßenzufahrten weichen. Ihr Verlust ist für eine effiziente Erschließung unvermeidbar. Der Eingriff ist nicht schwerwiegend, weil es sich um relativ junge Bäume handelt. Der Verlust wird zudem durch Neuanpflanzungen ausgeglichen. Auf dem Spielplatzgelände sollen außerdem Bäume, soweit dies mit der Spielplatznutzung im Einklang zu bringen ist, erhalten bleiben und können darüber hinaus u.a. als Sonnenschutz angepflanzt werden. Hierzu fasst der Bebauungsplan keine Regelungen. Hingegen setzt der Bebauungsplan fest, dass die Dächer von Hauptgebäuden, Garagen und überdachten Stellplätzen zu begrünen sind. Zwar leisten sie auch einen Beitrag zum Lokalklima, wichtiger ist aber insbesondere die Kappung von Hochwasserspitzen bei Starkregenereignissen, die durch den Klimawandel öfter und stärker werden.

Die Planung berücksichtigt den Klimawandel und stellt Rahmenbedingungen für eine klimafreundliche und soziale Entwicklung. Sie berücksichtigt absehbare Auswirkungen des Klimawandels. Alle Maßnahmen sind erprobt, wirtschaftlich und stehen technischen Neuerungen nicht entgegen.

### 4.5 Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen/Wald-/Wohnflächen/Bodenschutz

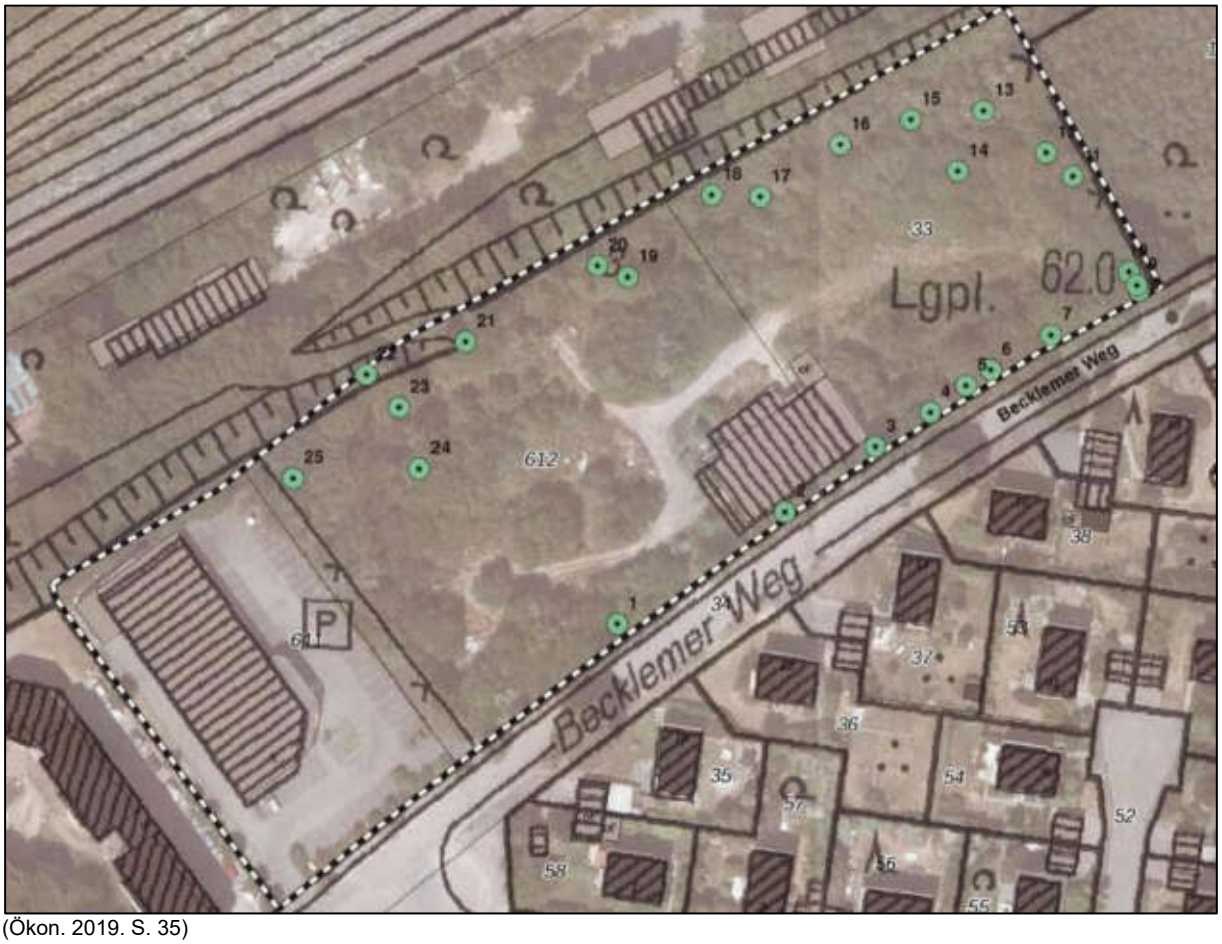
Weder landwirtschaftliche Flächen, Waldflächen noch Flächen für Wohnzwecke sind von der Planung betroffen. Die Planung schafft die Voraussetzung für neuen Wohnraum.
Die Planung nutzt maßvoll die Flächen zur Deckung des dringenden Bedarfs und entspricht damit der Regelung des § 1a Abs. 2 Satz 2 BauGB zum sparsamen Umgang mit Grund und Boden.

## 4.6 Sonstige Planungsvorgaben

Der Geltungsbereich wird von der Satzung zum Schutze und zur Entwicklung des Baumbestandes in der Stadt Recklinghausen (Baumschutzsatzung) vom 21.12.2010 erfasst. Nach § 1 Abs. 5 unterliegen der Satzung:

- alle Bäume (Laub- und Nadelbäume), die einen Stammumfang von mehr als 80 cm in einer Höhe von 100 cm über dem Erdboden haben (entsprechend einem Stammdurchmesser von ca. 25 cm), sowie ihr ober- und unterirdischer Lebensraum (Kronen-, Stamm- und Wurzelbereich). Liegt der Kronenansatz unter dieser Höhe, ist der Stammumfang unter dem Kronenansatz maßgebend.
- mehrstämmige Bäume, sofern mindestens zwei Einzelstämme in 1 m Höhe über dem Erdboden einen Umfang von mehr als 50 cm haben (entsprechend einem Stammdurchmesser von ca. 16 cm),
- Ersatzpflanzungen, die aufgrund dieser Satzung erfolgt sind,
- Bäume, die aufgrund von Festsetzungen eines Bebauungsplanes zu erhalten sind,
- Bäume, die mit öffentlichen Mitteln gepflanzt wurden.

**Abbildung 7: Baumschutzsatzungsbäume Plangebiet**




(Ökon. 2019. S. 35)

Im Plangebiet stehen 25 Bäume, die nach der Baumschutzsatzung der Stadt Recklinghausen geschützt sind. Bäume auf dem Spielplatz und direkt an der Grenze zum Bahnhofsgelände können erhalten bleiben.

Die Aufstellung des Bebauungsplanes erfolgt im beschleunigten Verfahren gem. § 13a BauGB. Nach Bundesrecht sind in einem solchen Bauleitverfahren alle Eingriffe, die durch die Festsetzungen zu erwarten sind, im Sinne des § 1a Abs. 3 Satz 5 BauGB als erfolgt oder zulässig gem. § 13 a Abs. 2 Nr. 4 BauGB anzusehen und bedürfen keiner Kompensation. Eine freiwillige Ausgleichsregelung bzw. Baumausgleich steht dem BauGB nicht entgegen.

**Abbildung 8: Liste der Baumschutzsatzungsbäume im Plangebiet**

| LN | Artname_wissen-schaftlich | Artname_deutsch | Umfang (cm) | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 1 | *Prunus avium* | Vogel-Kirsche | 130 | |
| 2 | *Fraxinus excelsior* | Gewöhnliche Esche | 150 | |
| 3 | *Fraxinus excelsior* | Gewöhnliche Esche | 150 | |
| 4 | *Betula pendula* | Sand-Birke | 140 | |
| 5 | *Acer pseudoplatanus* | Berg-Ahorn | 150 | |
| 6 | *Salix caprea* | Sal-Weide | >50 | mehrschäftig |
| 7 | *Fraxinus excelsior* | Gewöhnliche Esche | 150 | |
| 8 | *Betula pendula* | Sand-Birke | 150 | |
| 9 | *Salix caprea* | Sal-Weide | 150 | |
| 10 | *Fraxinus excelsior* | Gewöhnliche Esche | 150 | |
| 11 | *Acer pseudoplatanus* | Berg-Ahorn | 90 | |
| 12 | *Prunus avium* | Vogel-Kirsche | 120 | |
| 13 | *Salix caprea* | Sal-Weide | 150 | |
| 14 | *Salix caprea* | Sal-Weide | 145 | |
| 15 | *Salix caprea* | Sal-Weide | 130 | |
| 16 | *Salix caprea* | Sal-Weide | 2*120 | zweistämmig |
| 17 | *Salix caprea* | Sal-Weide | >50 | mehrschäftig |
| 18 | *Fraxinus excelsior* | Gewöhnliche Esche | 90 | |
| 19 | *Salix caprea* | Sal-Weide | 110 | |
| 20 | *Betula pendula* | Sand-Birke | 100 | |
| 21 | *Salix caprea* | Sal-Weide | >50 | mehrschäftig |
| 22 | *Acer pseudoplatanus* | Berg-Ahorn | 160 | zweistämmig |
| 23 | *Acer campestre* | Feld-Ahorn | >50 | mehrschäftig |
| 24 | *Salix caprea* | Sal-Weide | >50 | mehrschäftig |
| 25 | *Populus tremula* | Zitter-Pappel | 150 | |

(Ökon. 2019. S. 35)

# B. Städtebauliche Planung

## 4.7 Bestandssituation

Die **Bestandssituation ist insbesondere durch Wohnbebauung geprägt.** Im Geltungsbereich ist gleichwohl noch keine einzige Wohnung vorhanden. Südlich des Becklemer Weges schließen Ein- bis Zweifamilienhäuser an. Südwestlich vom Plangebiet stehen mehrgeschossige Mehrfamilienhäuser und hinter der östlichen Grünfläche sind auch Einzelhäuser mit Wohnnutzungen anzutreffen. Der mittlerweile geschlossene Lebensmitteleinzelhändler im Gebiet versorgte zudem das Wohngebiet und diente somit dem Wohnen. Ein Neubau entsteht unmittelbar nordwestlich des Plangebietes an der Sachsenstraße.

Seit den 1990er Jahren besteht außerdem eine Gewerbebrache im Plangebiet. Die Halle wird nur noch sporadisch als Lagerhalle genutzt. Die Fläche war zu Beginn des Planverfahrens vom leichten bis starken Aufwuchs bedeckt. Nördlich des Plangebietes steht eine Platanenreihe auf dem Bahngelände. Sie steht im Gegensatz zu den Winterlinden weiter unten an der Bahnhofszufahrt nicht im Alleenkataster.
Die folgenden Abbildungen geben einen guten Überblick über die Bestandssituation.

**Abbildung 9: Wohnbebauung südlich des Becklemer Weges**

(eigene Aufnahme 27.10.2017)

### Abbildung 10: Halle im Plangebiet

(eigene Aufnahme 27.10.2017)

### Abbildung 11: Einzelhandel mit Wohnhäusern im Hintergrund

(eigene Aufnahme 27.10.2017)

### Abbildung 12: Nordöstliche Grünfläche außerhalb des Plangebietes

(eigene Aufnahme 27.10.2017)

### Abbildung 13: Platanenreihe nordwestlich des Plangebietes

(eigene Aufnahme 27.10.2017)

## 4.8 Städtebauliche Konzeption

Die städtebauliche Konzeption sieht vor, die im Umfeld des Vorhabengebietes bestehenden offenen als auch geschlossenen Baustrukturen aufzunehmen und innerhalb des Plangebietes städtebaulich hochwertig umzusetzen. Die geplante Bebauung nach Nord-Osten ist sinnvollerweise als geschlossene Reihenhausbebauung geplant und konsequent nach Süd-Ost ausgerichtet, um Schalleinträge vom Schienenverkehr durch die Bahntrasse sowie des sich nördlich befindlichen Gewerbes ins Wohngebiet auf ein wohngebietsverträgliches Maß zu reduzieren. Die südlicheren Reihen- und Hofhausgruppen stehen in offener Bauweise in Nordost-Südwest-Richtung orientiert schräg zum Becklemer Weg. Die privaten Gärten weisen eine Süd-West Lage und damit eine hohe Aufenthaltsqualität auf.

Alle Gebäude werden als Flachdachbauten mit Dachbegrünung ausgeführt, sodass die bestehende Bebauungsstruktur auf der südöstlichen Seite des Becklemer Weges fortgeführt wird. Die Mehrfamilienhäuser bilden eine Entsprechung zu den südwestlich stehenden Wohnhäusern.

Die Erschließung im Bereich der südlichen Hofhäuser erfolgt unmittelbar vom Becklemer Weg. Alle anderen Gebäude werden von der geplanten Erschließungsstraße erschlossen.

Für das Plangebiet ist eine gemeinschaftliche Grün- und Spielfläche vorgesehen. Der nördliche Teilbereich als Grünfläche ohne Zweckbestimmung ist als reine Grünfläche anzulegen. Im südlichen Bereich ist der Spielplatz verortet. Sie schafft einen landschaftlich angemessenen Übergang zur nordöstlich gelegenen Grünfläche. Der Baumbestand ist soweit wie möglich in die Spielfläche und die Grünfläche zu integrieren.

Die Straßen und Wege dienen, neben ihrer eigentlichen Erschließungsfunktion, als erweiterter Spiel- und Bewegungsbereich mit verbesserter Barrierefreiheit. Die Stellplätze mit Bäumen führen zu verminderten Fahrgeschwindigkeiten im Plangebiet. Durch die Bäume wird nicht nur dem Klimaschutz, sondern auch das Wohlbefinden der Bewohner und Besucher des Quartieres gesteigert.

Die Planung passt sich den umliegenden Gegebenheiten an. Die Reihenhäuser dienen zu den Schienenwegen als Schallschutz. Die viergeschossigen Mehrparteienhäuser ergänzen die Bestandsbebauung zu den vorhandenen mehrgeschossigen Wohnhäusern im Westen. Im Osten sieht die Planung einen behutsamen Übergang zur Grünfläche durch die Spielfläche vor. Die Bürger in den zweigeschossigen Wohnhäusern südlich des Becklemer Weges blicken zukünftig auf ein- bis zweigeschossige Wohnhäuser und nicht mehr auf einen Hallenfunktionsbau.

**Abbildung 14: Städtebauliches Konzept / Vorhaben**

(Thesing & Thesing und Huthwellker. 09.10.2020)

## 4.9 Planungsalternativen

Der im Plangebiet vorhandene Einzelhändler benötigt eine größere Verkaufsfläche mit ausreichenden Stellflächen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Ein so großer Markt ist aber nur in zentralen Versorgungsbereichen wie an der Sachsenstraße zulässig, wo er in Kürze errichtet werden wird. Ein Verbleib des Marktes im Plangebiet ist insbesondere aufgrund von übergeordneten Planvorgaben der Regional- und Landesplanung unmöglich.

Die alternative Ansiedlung von Gewerbe ist insbesondere mit gewerblichen Zu- und Abfahrtsverkehr verbunden. Der Ausbau des Becklemer Weges bis zur Friesenstraße ist hierfür wenig geeignet. Der gewerblich bedingte Verkehr würde den Schulweg zur Gesamtschule kreuzen. Es besteht zwar eine Zufahrt vom ehemaligen Bahngelände, aufgrund des wesentlich höherliegenden Bahnhofsgeländes ist ein für eine gewerbliche Entwicklunhg voraussichtlich erfor-

derlicher Ausbau aber nur schwer möglich. Es wären umfangreiche Trassierungsarbeiten notwendig, wovon voraussichtlich auch der Baumbestand (Platanen) außerhalb des Plangebietes in Mitleidenschaft gezogen werden würde.

Ohne diese Planung (Nullvariante) würde die Brachfläche überwiegend der Natur vorbehalten sein. Eine nicht störende gewerbliche Nutzung in der Halle wäre auch weiterhin möglich, die Fläche würde aber suboptimal genutzt werden. Unabhängig davon führt der Wegzug des Lebensmittelmarktes zu einem Leerstand des zugehörigen Gebäudes. Aus diesen weiteren Gründen (siehe Punkt 2 auf der Seite 8) ergibt sich das Erfordernis einer Bauleitplanung.

## 4.10 Erläuterungen zu den Planfestsetzungen des Bebauungsplanes

Die nachfolgend beschriebenen Festsetzungen des Bebauungsplanes sichern die genannten Ziele und die Zweckbestimmung und ermöglichen gleichzeitig eine nachbarschaftsverträgliche Integration der Planung in die Umgebung sowie eine geordnete städtebauliche Entwicklung.

### 4.10.1 Art der baulichen Nutzung

Die städtebauliche Konzeption strebt die Realisierung von 54 Wohnungen in unterschiedlichen Gebäuden an. Für ein lebenswertes Wohnumfeld sollen neben Wohnungen ergänzende Angebote wie Kioske oder Quartiersbüro (soziale Einrichtungen) im Wohngebiet grundsätzlich möglich sein.

Mit der zunehmenden Digitalisierung gibt es immer mehr Kleinunternehmer, die ihre Arbeit von der eigenen Wohnung über das Internet ausüben. Sie benötigen für ihre Tätigkeit lediglich einen ausreichend guten Internetanschluss, um sich ihren Lebensunterhalt zu verdienen. Auswirkungen im Wohngebiet, auf den Straßen oder im Umfeld durch Emissionen sind mit diesen Tätigkeiten nicht verbunden. Wenn das Unternehmen erfolgreich ist und wächst, verlässt es das Wohngebiet. Für den Gründereinstieg ist die Möglichkeit, ein digitales Kleinstunternehmen in den ersten Jahren im Wohngebiet zu betreiben, vorzusehen. Dem wohnbaugebietsverträglichen dynamischen Wachstum der Informationstechnologie verschließt sich die Bauleitplanung nicht.

Die E-Mobilität erfordert E-Tankstellen, die von gewerblichen Anbietern betrieben werden. Es handelt sich dabei um Stromladesäulen für verschiedene Verkehrsarten (z. B. E-Bikes, E-Autos) die auch auf privaten Grundstücken errichtet werden können. Die Anbieterkonzepte sind vielfältig. Der E-Mobilität wird sich das Wohngebiet nicht verschließen.

Der Bebauungsplan setzt für eine zukunftsfähige Entwicklung ein allgemeines Wohngebiet fest.

### Flächen für Wohngebäude aus Mitteln der sozialen Wohnraumförderung

Gemeinden und Städte sind nach § 1 Abs. 6 Nr. 2 BauGB verpflichtet bei der Bauleitplanung die Wohnbedürfnisse der Bevölkerung zu berücksichtigen. Der Wohnungsmarkt ist überlastet und bedient zudem häufig nur das obere Preissegment. Um finanzschwachen Bevölkerungsschichten preiswerten Wohnraum anzubieten, setzt der Bebauungsplan Flächen für Wohngebäude, die mit Mitteln der sozialen Wohnraumförderung errichtet werden, fest. Die Wohngebietsflächen WA 3, WA 4 und WA 5 bieten Raum für insgesamt 11 Wohnhäuser, die durch die soziale Wohnraumförderung Wohnungen zu erschwinglichen Mieten anbieten.

Die Festsetzung begründet keine Verpflichtung des Eigentümers, Mittel des sozialen Wohnungsbaus in Anspruch zu nehmen und sich damit hinsichtlich der Mieter zu binden. Die Verpflichtung zur Umsetzung erfolgt über den Durchführungsvertrag gem. § 12 Abs. 1 BauGB zwischen der Stadt Recklinghausen und dem Vorhabenträger, der eine Bauverpflichtung beinhaltet.

### Ausschluss von ausnahmsweise zulässigen Nutzungen

Der § 4 Abs. 3 BauNVO bietet die Möglichkeit, Betriebe des Beherbergungsbetriebes, sonstige nicht störende Gewerbebetriebe, Anlagen für Verwaltung, Gartenbaubetriebe und Tankstellen ausnahmsweise zuzulassen.

Ein Ansiedlungspotential von **Beherbergungsbetrieben** im Gebiet wird nicht gesehen. Der zusätzliche Besucherverkehr würde die Zufahrtsstraßen zusätzlich belasten.

Auch die Nutzung des Bereichs durch **Anlagen für Verwaltung** ist hier im allgemeinen Wohngebiet als nicht zielführend zu bezeichnen, weil im Gebiet bereits konkrete Wohnnutzungen vorgesehen sind.

**Tankstellen** widersprechen aufgrund ihres induzierten Verkehrs auf den Straßen, ihrer mangelnden städtebaulichen Integrationsfähigkeit und ihrer negativen Emissionen dem Wohngebiet, sodass sie ausgeschlossen sind. Hiervon ausgenommen sind Ladesäulen für Elektrofahrzeuge. Die klimafreundliche E-Mobilität soll so gefördert werden.

**Gartenbaubetriebe** stehen einer verträglichen Dichte innerstädtischer Lagen entgegen, denn ihr Flächenverbrauch steht im Gegensatz zum sparsamen und schonenden Umgang mit Grund und Boden in Wohnsiedlungslagen.

Die genannten Nutzungen werden im allgemeinen Wohngebiet ausgeschlossen, weil sie aufgrund ihrer Auswirkungen (Emissionen und Rauminanspruchnahme) auf das Wohnumfeld städtebaulich nicht mit den Zielsetzungen des Bebauungsplanes in Einklang zu bringen sind.

### 4.10.2 Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird mit Hilfe folgender Maßfaktoren bestimmt (§ 9 (1) Nr. 1 BauGB und § 16 (2) BauNVO):

- Grundfläche (GR),
- Geschossfläche (GF)
- Zahl der Vollgeschosse (Z),
- Höhe baulicher Anlagen (GH), WH.

#### 4.10.2.1 Grundfläche (GR)

Der Bebauungsplan setzt die Grundfläche absolut je baulicher Anlagen (Hauptanlagen und Anlagen nach § 19 Abs. 4 BauNVO) nicht relativ fest. Der Versiegelungsgrad wird dadurch genau an den entsprechenden Erfordernissen nach dem städtebaulichen Konzept angepasst. Allerdings besteht über das vorgesehene Bauvorhaben kein nennenswerter Entwicklungsspielraum, der bei einem vorhabenbezogenen Bebauungsplan auch nicht erforderlich ist.

Die Obergrenze nach § 17 Abs. 1 BauNVO beträgt für ein allgemeines Wohngebiet 0,4.

Die städtebauliche Konzeption sieht eine kompakte Bauweise vor, die dazu führt, dass auf einzelnen Grundstücken die Grundflächenzahl überschritten wird. In der Tabelle 3 ist für die Grundstücksparzellen die Grundflächenzahl zum Vergleich berechnet. Die Mehrzahl der Grundstücke überschreitet den Wert von 0,4. Sie sind in der Tabelle gekennzeichnet. Der Mittelwert der festgesetzten Grundflächen bzw. die Grundflächenzahl beträgt für alle allgemeinen Wohngebiete im Plangebiet 0,42. Den Wert überschreitet die Planung um 0,02 (ca. 244 m²). Allerdings sind die Grundflächen der Wohngebiete aufgerundet. Die tatsächliche relative Grundfläche der Bauvorhaben bezogen auf alle Wohngebiete im Plangebiet beträgt 0,36 und liegt unter dem Grenzwert – siehe Tabelle 3.

Die höchste Einzelüberschreitung ist im WA 6 auf der Teilparzelle 2 mit geplanten GR 142 m² (0,50) und festgesetzten 165 m² (0,58) zu verzeichnen.

Funktional gleichen die Grünflächen mit 1.064 m² inkl. Spielplatz mit 808 m² im Plangebiet und das außerhalb gelegene Biotop den Versiegelungsgrad, der geringfügig über dem Wert für ein Wohngebiet liegt, aus. Wenn die Spielplatzfläche als maßgebliche Grundfläche angesehen werden würde, also als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen wäre, in dem ein Spielplatz regelmäßig zulässig ist, würde der Wert von 0,4 im WA in einem VEP eingehalten und unterschritten. Die Überschreitung wird also funktional ausgeglichen und basiert auf dem städtebaulichen Konzept.

**Tabelle 3: Grundflächenberechnung Hauptanlagen (GR)[4]**

| Baugebiets-teilfläche | Baugebiet steil-flächengröße ca. | Grund-fläche 1 (GR ) Bau-vorhaben | relative Grundfläche 1 (GR/ Teilfl.) Bauvorhabe | max. Grundfläche 1 (GR ) Festsetzung | relative Grundfläche 1 (GR/ Teilfl.) Festsetzung |
|---|---|---|---|---|---|
| WA 1 | 2112 m² | 523 m² | 0,25 | 525 m² | 0,25 |
| WA 2 | 1011 m² | 289 m² | 0,29 | 290 m² | 0,29 |
| WA 3 (1) | 300 m² | 88 m² | 0,29 | 105 m² | 0,35 |
| WA 3 (2) | 288 m² | 88 m² | 0,31 | 105 m² | 0,36 |
| WA 3 (3) | 297 m² | 88 m² | 0,30 | 105 m² | 0,35 |
| WA 3 (4) | 288 m² | 88 m² | 0,31 | 105 m² | 0,36 |
| WA 3 (5) | 268 m² | 88 m² | 0,33 | 105 m² | 0,39 |
| WA 4 (1) | 319 m² | 114 m² | 0,36 | 125 m² | 0,39 |
| WA 4 (2) | 283 m² | 114 m² | 0,40 | 125 m² | 0,44 |
| WA 5 (1) | 282 m² | 88 m² | 0,31 | 105 m² | 0,37 |
| WA 5 (2) | 260 m² | 88 m² | 0,34 | 105 m² | 0,40 |
| WA 5 (3) | 237 m² | 88 m² | 0,37 | 105 m² | 0,44 |
| WA 5 (4) | 217 m² | 88 m² | 0,41 | 105 m² | 0,48 |
| WA 6 (1) | 377 m² | 143 m² | 0,38 | 165 m² | 0,44 |
| WA 6 (2) | 285 m² | 143 m² | 0,50 | 165 m² | 0,58 |
| WA 6 (3) | 338 m² | 143 m² | 0,42 | 165 m² | 0,49 |
| WA 6 (4) | 433 m² | 143 m² | 0,33 | 165 m² | 0,38 |
| WA 6 (5) | 305 m² | 143 m² | 0,47 | 165 m² | 0,54 |
| WA 6 (6) | 345 m² | 143 m² | 0,41 | 165 m² | 0,48 |
| WA 7 (1) | 266 m² | 98 m² | 0,37 | 115 m² | 0,43 |
| WA 7 (2) | 252 m² | 98 m² | 0,39 | 115 m² | 0,46 |
| WA 7 (3) | 252 m² | 98 m² | 0,39 | 115 m² | 0,46 |
| WA 7 (4) | 252 m² | 98 m² | 0,39 | 115 m² | 0,46 |
| WA 7 (5) | 319 m² | 98 m² | 0,31 | 115 m² | 0,36 |
| WA 8 (1) | 348 m² | 95 m² | 0,27 | 115 m² | 0,33 |
| WA 8 (2) | 265 m² | 95 m² | 0,36 | 115 m² | 0,43 |
| WA 8 (3) | 264 m² | 95 m² | 0,36 | 115 m² | 0,44 |
| WA 8 (4) | 325 m² | 95 m² | 0,29 | 115 m² | 0,35 |
| WA 9 (1) | 221 m² | 88 m² | 0,40 | 105 m² | 0,48 |
| WA 9 (2) | 213 m² | 88 m² | 0,41 | 105 m² | 0,49 |
| WA 9 (3) | 241 m² | 88 m² | 0,37 | 105 m² | 0,44 |
| WA 9 (4) | 240 m² | 88 m² | 0,37 | 105 m² | 0,44 |
| WA 9 (5) | 235 m² | 88 m² | 0,37 | 105 m² | 0,45 |
| WA 9 (6) | 249 m² | 88 m² | 0,35 | 105 m² | 0,42 |
| **Mittelwert** | | | **0,36** | | **0,42** |

(eigene Berechnung)

[4] Zugehöriger Plan zur Grundflächen und Geschossflächenberechnung zum VEP 37 – Becklemer Weg – liegt der Begründung bei.

Nach § 19 Abs. 4 BauNVO darf die GRZ für

- Garagen und Stellplätze mit ihren Zufahrten
- Nebenanlagen im Sinne von § 14 BauNVO
- bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche, durch die das Baugrundstück lediglich unterbaut wird,

um 50 % bis max. 0,8 überschritten werden. Wenn der Wert für ein WA in einem VEP von 0,4 angenommen wird, ergibt sich ein Wert von 0,6 für die GRZ 2.

Der vorhabenbezogene Bebauungsplan setzt aber keine relative Zahl sondern eine absolute Zahl (Grundfläche (GR)) fest, gleichwohl ist die GRZ 2 als Prüfwert maßgeblich. Der Wert hält die Planung weitgehend ein – siehe Tabelle 4. Bezogen auf das Wohngebiet ergibt sich eine GRZ 2 von 0,54, die den Wert von 0,6 im WA beim VEP deutlich unterschreitet. Auch hier sind die Grundflächen aufgerundet. Die tatsächliche Grundfläche in allen Wohngebieten ergibt 0,56 - siehe Tabelle 4.

Die Spitzenwerte sind auch hier im WA 6 auf der Teilparzelle 2 mit geplanter GR 2 von 206 m² (0,72) und zulässige GR 2 von 140 m² (0,75) zuverzeichnen. Sie bleiben gleichwohl unter der Grenze für ein Mischgebiet in dem Wohnen regelmäßig zulässig ist.

Das Wohngebiet hat eine sehr kompakte Bebauung, um die knappen Fläche bestmöglich auszunutzen und finanzschwachen Bewohner günstigen Wohnraum anzubieten. Gleichwohl ist die festgesetzte Wohngebietsfläche nicht isoliert, sondern integriert in das Wohnquartier am Becklemer Weg zu betrachten. Der Bebauungsplan sichert einen Spielplatz, der auch für ältere Bürger zu Ruhe und Entspannung auf einem gering versiegelten Areal einlädt. Die Detailplanung wird neben Spielgeräten sicherlich Anpflanzungen vorsehen, die Auswirkungen von versiegelten Flächen (Kleinklimaschwankungen, Stäube) mindern. An den Spielplatz grenzt ein Biotop, das den Effekt ebenso wie die Platanen entlang der Bahnstrecke mindert. Wenn nur die Spielfläche zur maßgeblichen Grundfläche dem Wohngebiet hinzugerechnet werden würde, würden die Obergrenzen eingehalten. Sie ist somit groß genug, um die Auswirkungen zu mindern.

Zur Kompensation im Plangebiet schreibt der Bebauungsplan vor, dass für jeweils 5 Stellplätze ein hochstämmiger Laubbaum anzupflanzen ist. Außerdem sind sämtliche Dächer mit einer Dachneigung von 0 bis 15° mit extensiver Dachbegrünung und Stellplätze mit wasserdurchlässigen Oberflächen möglichst mit Rasenfugenpflaster auszustatten, sodass weitere positive Umwelt- und Klimaanpassungseffekte im Plangebiet gefördert werden. Die gesunden Wohn-

und Arbeitsverhältnisse bleiben gewahrt und potentielle nachteilige Auswirkungen durch sektorale Überschreitungen des Versiegelungsgrades sind vor Ort ausgeglichen gem. § 17 Abs. 2 BauNVO.

**Tabelle 4: Berechnung GR 2**

| Baugebiets-teilfläche | Baugebiets teil-flächengröße ca. | Grundfläche 2 (GR2 ) Bau-vorhaben | relative Grundfläche 2 (GR2 / Teilfl.) Bauvorhaben | max. Grundfläche 2 (GR2 ) Festsetzung | relative Grundfläche 2 (GR2 / Teilfl.) |
|---|---|---|---|---|---|
| WA 1 | 2112 m² | 1285 m² | 0,61 | 1290 m² | 0,61 |
| WA 2 | 1011 m² | 512 m² | 0,51 | 515 m² | 0,51 |
| WA 3 (1) | 300 m² | 139 m² | 0,46 | 140 m² | 0,47 |
| WA 3 (2) | 288 m² | 139 m² | 0,48 | 140 m² | 0,49 |
| WA 3 (3) | 297 m² | 139 m² | 0,47 | 140 m² | 0,47 |
| WA 3 (4) | 288 m² | 139 m² | 0,48 | 140 m² | 0,49 |
| WA 3 (5) | 268 m² | 139 m² | 0,52 | 140 m² | 0,52 |
| WA 4 (1) | 319 m² | 139 m² | 0,44 | 140 m² | 0,44 |
| WA 4 (2) | 283 m² | 139 m² | 0,49 | 140 m² | 0,49 |
| WA 5 (1) | 282 m² | 137 m² | 0,48 | 140 m² | 0,50 |
| WA 5 (2) | 260 m² | 127 m² | 0,49 | 140 m² | 0,54 |
| WA 5 (3) | 237 m² | 127 m² | 0,53 | 140 m² | 0,59 |
| WA 5 (4) | 217 m² | 127 m² | 0,58 | 140 m² | 0,65 |
| WA 6 (1) | 377 m² | 207 m² | 0,55 | 215 m² | 0,57 |
| WA 6 (2) | 285 m² | 206 m² | 0,72 | 215 m² | 0,75 |
| WA 6 (3) | 338 m² | 214 m² | 0,63 | 215 m² | 0,64 |
| WA 6 (4) | 433 m² | 209 m² | 0,48 | 215 m² | 0,50 |
| WA 6 (5) | 305 m² | 205 m² | 0,67 | 215 m² | 0,70 |
| WA 6 (6) | 345 m² | 205 m² | 0,59 | 215 m² | 0,62 |
| WA 7 (1) | 266 m² | 149 m² | 0,56 | 150 m² | 0,56 |
| WA 7 (2) | 252 m² | 149 m² | 0,59 | 150 m² | 0,60 |
| WA 7 (3) | 252 m² | 149 m² | 0,59 | 150 m² | 0,60 |
| WA 7 (4) | 252 m² | 149 m² | 0,59 | 150 m² | 0,60 |
| WA 7 (5) | 319 m² | 149 m² | 0,47 | 150 m² | 0,47 |
| WA 8 (1) | 348 m² | 163 m² | 0,47 | 165 m² | 0,47 |
| WA 8 (2) | 265 m² | 163 m² | 0,62 | 165 m² | 0,62 |
| WA 8 (3) | 264 m² | 163 m² | 0,62 | 165 m² | 0,63 |
| WA 8 (4) | 325 m² | 163 m² | 0,50 | 165 m² | 0,51 |
| WA 9 (1) | 221 m² | 127 m² | 0,57 | 130 m² | 0,59 |
| WA 9 (2) | 213 m² | 127 m² | 0,60 | 130 m² | 0,61 |
| WA 9 (3) | 241 m² | 127 m² | 0,53 | 130 m² | 0,54 |
| WA 9 (4) | 240 m² | 127 m² | 0,53 | 130 m² | 0,54 |
| WA 9 (5) | 235 m² | 127 m² | 0,54 | 130 m² | 0,55 |
| WA 9 (6) | 249 m² | 127 m² | 0,51 | 130 m² | 0,52 |
| **Mittelwert** | | | **0,54** | | **0,56** |

(eigene Berechnung)

Die kleinteilig auf das Vorhaben bezogenen zulässigen Grundflächen gehen mit den gesetzlichen Vorgaben gem. § 12 Abs. 3 BauGB und § 17 Abs. 2 BauNVO konform.

Für die beiden Kraft-Wärme-Koppelungsstandorte ist eine GR von 33 m² bzw. 19 m² festgesetzt. Die Zufahrten für die Stationen erhalten eine bedarfsgerechte GR2 von 90 m² und 19 m². Zur Zweckerfüllung der Gemeinschaftsgaragen ist eine GR von 25 m²und 50 m² notwendig.

#### 4.10.2.2 Geschossfläche (GF)

Die Geschossfläche setzt der vorhabenbezogene Bebauungsplan parzellenbezogen mit absoluten Werten entsprechend der städtebaulichen Konzeption fest. Die Geschossfläche (GF) ist abgestimmt auf die Größe des Wohnhauses und der Anzahl der geplanten Vollgeschosse festgesetzt.

Die Obergrenze für die GFZ für ein allgemeines Wohngebiet liegt bei 1,2 und wird nach den Berechnungen in der Tabelle 5 weit unterschritten, obwohl die WA Flächen mit Gemeinschaftsstellplätze unberücksichtigt sind.

**Tabelle 5: Geschossflächenberechnung**

| Baugebietsteilfläche | Grundfläche Hauptgebäude ohne Terrasse | Anzahl der Vollgeschosse | Geschossfläche (GF) Bauvorhaben | Geschossfläche (GF) Festsetzungssumme je WA | Baugebietsteilflächengröße ca. | Teilflächen | GFZ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| WA 1 | 496 m² | 4 | 1984 m² | 1985 m² | 2112 m² | 1 | 0,94 |
| WA 2 | 275 m² | 3 | 825 m² | 825 m² | 1011 m² | 1 | 0,82 |
| WA 3 | 395 m² | 2 | 790 m² | 800 m² | 1320 m² | 5 | 0,61 |
| WA 4 | 210 m² | 2 | 420 m² | 430 m² | 554 m² | 2 | 0,78 |
| WA 5 | 316 m² | 2 | 632 m² | 640 m² | 947 m² | 4 | 0,68 |
| WA 6 | 816 m² | 1 | 816 m² | 840 m² | 2083 m² | 6 | 0,40 |
| WA 7 | 435 m² | 2 | 870 m² | 875 m² | 1221 m² | 5 | 0,72 |
| WA 8 | 336 m² | 2 | 672 m² | 680 m² | 1202 m² | 4 | 0,57 |
| WA 9 | 474 m² | 2 | 948 m² | 960 m² | 1195 m² | 6 | 0,80 |
| WA (GSt) | | | | | 543 m² | | |

(eigene Berechnung)

Die Kraft-Wärme-Kopplung-Station wird eingeschossig errichtet und benötigt eine GF von 33 m² und 19 m² entsprechend der jeweiligen GR.

#### 4.10.2.3 Anzahl der Vollgeschosse (Z)

Basierend auf dem städtebaulichen Konzept, das sich an die Geschossigkeit der umliegenden Wohnbebauung anlehnt, begrenzt der Bebauungsplan die Anzahl der Geschosse auf vier zu den südwestlich gelegenen dreieinhalbgeschossigen Wohnhäusern (Becklemer Weg 3). Nach

Norden zur Bahnlinie sind zwei bis drei Geschosse zulässig. Am Becklemer Weg nimmt die Anzahl der Vollgeschosse von vier über zwei auf ein Vollgeschoss ab. Die südlich des Weges stehenden zweigeschossigen Wohnhäuser werden auf ebenfalls zweigeschossige Häuser blicken.

#### 4.10.2.4 Gebäudehöhe (GH), Wandhöhe (WH), Festsetzung der Höhenlage

Das Gutachten über Boden- und Bodenluftuntersuchungen zur orientierenden Gefährdungsabschätzung schlägt drei alternative Maßnahmen zur Unterbindung des Wirkungspfades mit Altlasten vor. Die erste Maßnahme, die umgesetzt werden soll, sieht den Bodenaustausch mit der Aufbringung eines Geotextils vor. Danach soll in Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse der vorlaufende Bodenabtrag so weit wie möglich reduziert werden, um die zu bewegenden und extern zu entsorgenden Bodenmassen gering zu halten. Nach dem Bodenabtrag ist ein Bodenauftrag von mindestens 0,40 m mit unbelasteten Boden über ein Geotextil (200 g / m²) aufzubringen. Es dient dazu, Gartennutzern anzuzeigen, dass der Grund der sauberen Bodenschicht erreicht ist (vgl. Geotec. 2020. S. 27)

Die Planung beabsichtigt zur Minderung der Transportwege mit Lastwagenverkehr, eine 0,4 m hohe Bodenschicht über dem heute anstehenden Gelände aufzubringen. Bei der Festsetzung der maximalen Gebäudehöhe und der Lärmschutzwand ist dies zu berücksichtigen. Gleichzeitig sind Übergangsbereiche zu modellieren und die Grundstücksentwässerung zu berücksichtigen. Die festgesetzten Gebäudehöhen beruhen auf der Planung der Architekturbüros Thesing & Thesing und Huthwelker mit Stand vom 12.08.2020.

Zur eindeutigen Bestimmung der Bezugspunkte setzt der Bebauungsplan folgendes fest.

Für den Altbau sind die Bestandshöhen mit einem aufgerundeten Aufschlag im Zenti-/Dezimeterbereich festgesetzt.

**Oberer Bezugspunkt** für die Berechnung der

- Gebäudehöhe (GH) ist der obere Abschluss des Daches (Oberkante Attika),
- Wandhöhe (WH) ist gleich dem oberen Bezugspunkt für die Berechnung der Wandhöhe gemäß § 6 Abs. 4 Satz 2 BauO NRW

**Unterer Bezugspunkt** für die Berechnung der Höhe baulicher Anlagen (GH und WH) ist Normalhöhennull (NHN) in Metern (m) maßgebend (gem. § 18 Abs. 1 BauNVO).

Zur Angleichung des Geländes setzt der Bebauungsplan eine Geländehöhe zum höherliegenden ehemaligen Bahnhofsgelände fest. Die **geplante Geländehöhe** ist in der Planzeichnung

eingetragen. Sie ist gleichmäßig auszubilden. Angleichungen zu baulichen Anlagen und Nachbar-/Nutzungsgrenzen sowie Zwischenwerte zwischen den festgesetzten Geländehöhen sind zulässig. Alternativ ist eine Stufe an der Maßgrenze zur nächsten geplanten Geländehöhe vorzusehen.

#### 4.10.3 Bauweise

Der Vorhaben- und Erschließungsplan definiert mit Bemaßung der Baublöcke die Lage und Größe der Hauptgebäude. Die Gebäudehöhe für die einzelnen Bautypen schreibt auch der Vorhaben- und Erschließungsplan vor. Im vorhabenbezogenen Bebauungsplan sind die Baugrenzen eng um die Gebäude gezogen, sodass die überbaubare Grundstücksfläche die Bauvorhabentypen exakt umreißt. Die Festsetzungen des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes sind in Kombination mit dem Vorhaben- und Erschließungsplanes ausreichend, sodass von der Festsetzung der Bauweise abgesehen werden kann.

#### 4.10.4 Überbaubare Grundstücksflächen

Die überbaubaren Grundstücksflächen sind durch die Festsetzung von Baugrenzen und Baulinien bestimmt. Die Baugrenzen fassen die vorgesehenen und bestehenden Baukörper ein. Die Baulinie zur Bahnlinie stellt sicher, dass der Gebäudeschallschutz entsprechend dem Schallgutachten ausgerichtet und somit die Stellung und Lage gesichert sind.

#### 4.10.5 Straßenverkehrsflächen / Parkplätze

Die interne Erschließung erfolgt über noch anzulegende Erschließungsstraßen. Einzig bei der nordöstlich im Plangebiet gelegenen eingeschossigen Bebauung werden die am Becklemer Weg gelegenen Häuser direkt über ihn angefahren. Im öffentlichen Straßenraum sind mindestens 24 Parkplätze mit jeweils einem Baum vorgesehen. Die Straßen sind auch für Rettungs-, Feuerwehr- und Müllfahrzeuge ausgelegt. Die einzige Ausnahme bildet der nordöstliche Stichweg zum Spielplatz. Rest- und Wertestoffbehälter sind zur Abholung aus dem Stich an die neue Erschließungsstraße zu ziehen und dort abzustellen, damit das Müllfahrzeug sie dort aufnehmen kann. Ein entsprechender Bereich bzw. Parkplatz kann für die Abfuhrtermine gezeichnet werden.

Aussagen zur Entwässerung sind unter dem Punkt 5.2.4 auf der Seite 48 zu finden.

Die Führung von Versorgungsleitungen in öffentlichen Straßenraum erfolgt stadtüblich im unterirdischen Ausbau. Die Leitungen sind so insbesondere besser vor Witterungseinflüssen und extremen Wettereignissen geschützt.

Am Spielplatz setzt der Bebauungsplan zwei öffentliche Parkplätze fest.

### 4.10.6 Stellplätze und Garagen

Im öffentlichen Straßenraum sind mindesten 24 Stellplätze geplant. In den allgemeinen Wohngebieten sind zum Teil Flächen für Garagen, Carports oder Stellplätze festgesetzt. Diese Anlagen sind zudem generell innerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche zulässig.

Der Stellplatznachweis gemäß der Stellplatzsatzung der Stadt Recklinghausen ist auf den privaten Grundstücken zu führen. Für die Mehrfamilienhäuser sind 33 Stellplätze und für die Einfamilienhäuser sind 64 Stellplätze vorgesehen. 42 befinden sich direkt am Haus auf dem Grundstück, wobei gefangene Abstellmöglichkeiten mitgerechnet sind.

Der Bebauungsplan setzt den ersten Stellplatz, Carport und / oder Garage direkt am Haus fest. Der zweite erforderliche Stellplatz wird durch Gemeinschaftsstellplätzen nachgewiesen, die überwiegend im gleichen Wohngebiet liegen. Die Zuweisung zu den einzelnen Wohngebieten erfolgt in der Planzeichnung.

Überdachte Stellplätze, Carports und Garagen sind außerhalb der überbaren Grundstücksfläche und den für sie vorgesehenen Flächen unzulässig. Die Steuerung der Ansiedlung von überdachten Stellplätzen, Carports und Garagen bewirkt größeres Lichtraumprofil im Straßenraum und eine harmonische Anordnung der Stellplätze.

Nach § 123 Sonderbauverordnung (SBauVO) müssen Zu- und Ausfahrten von mindestens 3 m Länge zwischen Garagen bzw. (überdachten) Stellplätzen und öffentlichen Verkehrsflächen vorhanden sein. Ausnahmen können gestattet werden, wenn wegen der Sicht auf die öffentliche Verkehrsfläche Bedenken nicht bestehen.

Im Vorhaben- und Erschließungsplan sind die Zu- und –Ausfahrten zu den Garagen im WA 18 kürzer. Damit Garagen entsprechend der Vorhabenplanung gebaut werden können, muss die Ausnahmeregelung gem. § 123 Abs. 1 Satz 2 SBauVO in Anspruch genommen werden. Grund für die Regelung in der SBauVO ist, dass das Fahrzeug beim manuellen Öffnen des Garagentores nicht auf der Fahrbahn steht und den motorisierten Verkehrsfluss stört. Ein Teil des Kraftfahrzeuges steht trotz der 3 m Mindestzufahrtslänge im öffentlichen Raum.

Im Plangebiet ist aufgrund des vorgesehenen Ausbaues als Mischverkehrsfläche mit geringen Geschwindigkeiten zu rechnen. Es wird nicht von einer Verkehrsgefährdung ausgegangen. Temporäre Beeinträchtigungen können aber nicht gänzlich ausgeschlossen werden, sollte es keine anderen Maßnahmen geben. Durch ferngesteuerte Garagenöffnungen kann verhindert werden, dass das Fahrzeug nicht oder nur äußerst kurzzeitig auf der Fahrbahn steht, um das Garagentor zu öffnen.

Die Sicherung ferngesteuerte Garagenöffnungen bei eine Zufahrtslänge von unter 3 m erfolgt über Durchführungsvertrag gem. § 12 Abs. 1 BauGB.

### 4.10.7 Grünfläche

Die Planung sieht zwei öffentliche Grünflächen vor. Die nördliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung Abstandsgrün dient dem Übergang des Wohngebietes zur nordöstlich gelegenen baumbestandenen Fläche und zu den Schallquellen dient in erster Linie als begrünte Fläche. Es ist aber auch die Anlage einer Hundeauslauffläche dort möglich. Allenfalls Unterhaltungswege sind zulässig. Die südliche Grünfläche mit 808 m² dient als Spielfläche.

Die Grünflächen liegen im Übergangsbereich zur nordöstlich angrenzenden Grünfläche. Die Spielgeräte und Spielflächen sollen den Baumbestand möglichst einbeziehen bzw. berücksichtigen, damit dieser weitgehend erhalten bleibt. Die Anlage einer Wasserfläche ist denkbar. Der Spielplatz steht allen Bewohnern des neuen Quartieres selbst sowie denen des Umfeldes zur Verfügung. Als Familientreffpunkt dient er zudem der Integration der neuen Bewohner im Wohnquartier.

### 4.10.8 Natur- und landschaftsbezogene Regelungen

Zur Durchgrünung des Wohnquartiers auf den größeren privaten Stellplatzanlagen ist für jeweils 5 PKW-Stellplätze ein hochstämmiger Laubbaum zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten; abgehende Pflanzen sind in der folgenden Vegetationsperiode entsprechend den festgesetzten Pflanzqualitäten zu ersetzen. Die Pflanzqualität wird wie folgt beschrieben: Hochstamm 3 x verpflanzt, Stammumfang 20 – 25 cm. Bei der Wahl der Baumart ist die GALK-Straßenbaumliste zu berücksichtigen. Sie sind in eine mindestens 6 m² große Baumscheibe mit einem durchwurzelbaren Raum von mindestens 12 m³ zu pflanzen.

Die GALK-Straßenbaumliste listet bewährte Baumarten in Abhängigkeit zum Standort und zur Klimaentwicklung auf. Die Baumarten sollten in Abstimmung mit dem Klimaanpassungskonzept für Recklinghausen, Katalog der Maßnahmensteckbriefe zur Klimaanpassung aus dem Jahr 2017 ausgesucht werden.[5] Ab der Seite 21 sind Bäume aufgelistet, die für unterschiedliche Standorte geeignet sind. Der Bebauungsplan beschränkt die Auswahl auf Laubbäume, damit in der kalten Jahreszeit die Sonneneinstrahlung Gebäude erreichen kann, die andernfalls verschattet wären.

Zur Durchgrünung des Straßenraumes ist je öffentlichem Stellplatz in der festgesetzten Straßenverkehrsfläche oder unmittelbar angrenzend auf den privaten Grundstücksflächen im WA

[5] Bezug über die Stadt Recklinghausen oder unter https://www.recklinghausen.de/Inhalte/Startseite/Leben_Wohnen/Umwelt_und_Klima/Klimawandel_und_Klimaanpassung/index.asp

ein hochstämmiger Laubbaum zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten; abgehende Pflanzen sind in der folgenden Vegetationsperiode zu ersetzen. Die Pflanzqualität wird wie folgt beschrieben: Hochstamm 3x verpflanzt, Stammumfang 20 - 25 cm. Bei der Wahl der Baumart ist die GALK-Straßenbaumliste zu berücksichtigen. Die Bäume sind in eine mindestens 6 m² große Baumscheibe mit einem durchwurzelbaren Raum von mindestens 12 mit einem Stammumfang der Sortierung 18/20 anzupflanzen. Je Baum ist eine Vegetationsfläche (Baumscheibe) von mindestens 10 m² vorzusehen, wenn der Baum von versiegelten bzw. teilversiegelten Flächen (z. B. Pflaster) umgeben ist. Eine Pflanzgrube von mindestens 12 m³ zu pflanzen. Der Stamm ist im Straßenraum vor Beschädigungen durch Anfahren zu schützen.

Die Baumanpflanzungen im öffentlichen Straßenraum dienen dazu das Wohngebiet optisch aufzulockern und gleichzeitig eine Gliederung des Raumes zu schaffen. Die Bäume werten den öffentlichen Straßenraum auf und ergänzen zudem die privaten Gärten und die Pflanzgebote für die privaten Stellplatzanlagen.

Dachbegrünungen tragen zur Verbesserung der kleinklimatischen Situation durch Schadstofffilterung aus der Luft und Abmilderung der Abstrahlungswärme bei und wirken auch für den Wasserhaushalt durch Rückhaltung, Speicherung, Verdunstung und verzögerte beziehungsweise gefilterte Ableitung von Niederschlagswasser ausgleichend. Im Plangebiet sorgen sie so unter anderem dafür, dass die Dimensionierung der vorhandenen Mulden reduziert wird und so mehr Fläche für die gewerblichen Nutzungen zur Verfügung steht. Begrünte Dachflächen bilden stadtökologisch wirksame Vegetationsflächen, die Ersatzlebensräume und Teillebensräume für standortangepasste Tiere wie Insekten und Vogelarten bieten. In Verbindung mit Biotopstrukturen in der Umgebung tragen sie zu einer Vernetzung von Lebensräumen im Stadtgebiet bei.

Im Bebauungsplan Nr. 280 wird hierzu festgesetzt, dass in den Sondergebieten Flachdächer sowie flach geneigte Dächer der Gebäude und Gebäudeteile mit einer Dachneigung von 0 – 15 Grad vollständig mit einer mindestens 8 cm dicken durchwurzelbaren Substratschicht zu versehen und mindestens extensiv zu begrünen sind.

Die gewählte Festsetzung bezieht sich lediglich auf Flachdächer beziehungsweise flach geneigte Dächer. Andere Dachneigungen werden hiervon ausgenommen, da die technischen und damit verbundenen wirtschaftlichen Anforderungen bei höheren Dachneigungen zum Beispiel aufgrund der höheren Anforderungen an die Statik nicht mehr verhältnismäßig gegenüber den positiven Wirkungen der Dachbegrünung im Plangebiet sind.

Zur nachhaltigen Sicherung der ökologischen Auswirkungen der extensiven Dachbegrünung sind Substratdicken von mindestens 8 cm vorgeschrieben. Dies stellt einen im Vergleich zu

anderen Dachbegrünungen relativ geringen Wert dar. Mit dieser Substratdicke wird aber weiterhin eine noch hohe ökologische Wertigkeit des Gründaches erreicht und ein geringer Regenwasserabfluss erreicht (Der Spitzenabflussbeiwert (Cs) nach DIN 1986–100 liegt bei einer 8 cm durchwurzelbaren Aufbaudicke als Orientierungswert nur bei ca. 0,6 während ein nicht begrüntes Dach einem Wert von 1,0 gleichsteht). Gleichzeitig wird sichergestellt, dass keine übermäßigen Anforderungen an die Statik gestellt werden. Dies ist vor dem Hintergrund, dass bei den bestehenden und möglichen zukünftigen Gebäuden im Plangebiet sehr große Dachflächen vorhanden beziehungsweise möglich sind, besonders zu beachten. Falls größere Substratdicken angestrebt werden, schließt die gewählte Festsetzung dies nicht aus.

Um die Nutzungsmöglichkeiten von Dachflächen nicht unverhältnismäßig einzuschränken, sind nur diejenigen Dachteile zu begrünen, die nicht der Belichtung, Be- und Entlüftung sowie den Brandschutzeinrichtungen dienen oder zur Aufnahme von technischen Anlagen vorgesehen sind. Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie sind hierbei aufgeständert über einer ganzflächigen Dachbegrünung auszuführen. Der Grund hierfür liegt darin, dass eine gleichzeitige Nutzung begrünter Dachflächen und Anlagen zur Nutzung der Solarenergie (aufgeständert) sich gegenseitig positiv ergänzen: Einerseits führt die niedrige Oberflächentemperatur der Begrünung im Vergleich zu frei bewitterten oder bekiesten Dächern zu einer geringeren Aufheizung der Photovoltaikmodule und damit einer erhöhten solaren Energieausbeute. Andererseits entstehen auf dem Dach aufgrund unterschiedlicher Sonneneinstrahlung und Feuchtigkeitsverhältnisse wechselnde Standortbedingungen, die zu einer Erhöhung der Artenvielfalt von Flora und Fauna beitragen. Auch wird so sichergestellt, dass große Teile des Daches tatsächlich für eine Dachbegrünung genutzt werden.

Bepflanzte Vorgärten werten den öffentlichen Raum auf und leisten ihren Beitrag als Teillebensraum für Insekten. Pflanzen verbessern außerdem das Kleinklima im Wohngebiet. Gleichwohl durchqueren Zufahrten und Zugänge den Vorgarten. Flächen mit Steinschüttungen (Schotter, Kies, Splitt oder Ähnlichem) sind unzulässig, weil sie nicht zu einer Durchgrünung des Wohnquartiersbeitragen und keinen nennenswerten Lebensraum bieten.

Für ein harmonisches Stadtbild und Minderung der Präsenz von Stellplatzanlagen sind Stellplätze in wasserdurchlässiger Form (z.B. Rasengittersteine, Rasenpfugenpflaster) mit Vegetation zu gestalten. Wenn der Stellplatz nicht gelegt ist, soll der Bereich eher wie eine Rasenfläche als ein Stellplatz auf den ersten Blick wirken.

Der artenschutzrechtliche Fachbeitrag gelangt zu dem Ergebnis, dass im Plangebiet folgende Maßnahmen umzusetzen sind, die im Bebauungsplan als Hinweis mit aufgenommen sind und auf der Ebene der Baugenehmigung zu beachten sind.

- Die Gehölzbeseitigung ist vom 01.11. bis 28./29.02. zulässig.
- Gebäudeabbrucharbeiten sind vom 16.03. bis 31.10. zulässig.
- Gebäude sind unter ökologischer Baubegleitung eines Fachgutachters / Fledermausexperten rückzubauen / abzureißen / umzusetzen.
- Lichtarme Dunkelräume sind zu erhalten.

Außerhalb des Plangebietes sind folgende Artenschutzmaßnahmen vorgesehen:

- zwei Nisthilfen für Waldkäuze auf dem Sport- und Freizeitgelände (Gemarkung Recklinghausen, Flur 358, Flurstücke 375, 376 und Flur 461, Flurstück 561 tlw.)
- ein Ganzjahreskasten und vier Fledermausbretter oder Flachkästen sind auf dem Gelände der Gesamtschule Suderwich (Gemarkung Recklinghausen, Flur 461, Flurstück 83) anzubringen.

Die beiden externen Maßnahmen erfolgen auf städtischem Grund, sodass keine zusätzlichen Sicherungen vorzusehen sind. Die Kästen bzw. Nisthilfen sind von anerkannten Fachleuten anzubringen und zu dokumentieren. Eine regelmäßige Kontrolle bzw. Reinigung ist vorzusehen.

### 4.10.9 Schallschutzmaßnahmen

Zur Ermittlung von Gewerbeschall- und Verkehrsschalleinwirkungen liegt ein Schallgutachten vor.

**Verkehrsschallimmissionen (Schienenverkehr)**

Die Schalleinwirkungen, die durch die nordwestlich gelegenen Schienenverkehrswege verursacht werden, führen ohne Schallschutzmaßnahmen zu ungesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen. Zum Schutz sind insbesondere folgende Maßnahmen vorzusehen:

- Sicherung einer Lärmschutzwand von 6,25 m über Grund
- Die Lärmschutzwand kann durch Gebäude mit mindestens der gleichen Höhe ersetzt werden, wenn dort keine Öffnungen vor schutzbedürftigen Räumen vorgesehen sind.
- An der nordöstlichen Gebäudefassade sind ebenfalls Öffnungen vor schutzbedürftigen Räumen unzulässig.
- Zur Gewährleistung eines ausreichenden Schutzes der Innenräume vor Verkehrslärm sind passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.
- Wenn im Nachtzeitraum der Beurteilungspegel > 45 dB(A) am Fenster beträgt, sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen erforderlich (vgl. AFI. 2020. S. IXf.).

Die Häuserzeile entlang dem Bahndammgelände ersetzt weitgehend die Schallschutzwand für das allgemeine Wohngebiet, wodurch Raum gespart und Wohnraum geschaffen werden kann. Allerdings ergeben sich hierdurch auch Auflagen, die unbedingt einzuhalten sind.

Der Bebauungsplan sichert die Haus- / Lärmschutzwand durch eine Baulinie mit Mindestwandhöhen, die der Sachverständige für Immissionsschutz in seiner Berechnung verwendet hat. Die Wand muss lückenlos erstellt werden und darf nicht stark reflektieren. Zu Vermeidung von unzumutbaren Härten sind Öffnungen (z. B. Türen und Lüftungseinrichtungen) zulässig. Allerdings dürfen die Türen nicht zu schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 führen. Es sind also nur Öffnungen für Räume (z. B. Flur) zulässig, in denen sich Menschen kurzfristig aufhalten. Außerdem ist sicherzustellen, dass sie nur kurz zum Durchgang geöffnet werden. Hierzu sind Türschließer zu installieren, damit der Schall nicht durch die Wand und in das Haus eindringt.

Die Schallschutzwand ist dauerhaft zu erhalten. Falls sie Bestandteil eines Gebäudes ist, darf sie nicht beim Gebäudeabbruch abgerissen werden. Andernfalls muss unverzüglich ein gleichwertiger Ersatz geschaffen werden. Die Stadt erhält das Recht, wenn der Eigentümer nicht dem Erhalt des Schallschutzes nachkommt, diesen instand zu setzen bzw. neu zu bauen. Die Kosten sind durch eine Versicherung und / oder einen Sicherungsfond zu gewährleisten. Alternativ könnten alle Eigentümer im Plangebiet Miteigentümer des Schallschutzes werden. Zugehörige Regelungen sind im Durchführungsvertrag gem. § 12 BauGB vorzusehen.

Der Bebauungsplan setzt außerdem das erforderliche Schalldämmmaß für Außenwände vor Aufenthaltsräumen fest. Aus der Schallimmissionsprognose kann die notwendige Dämmung abgeleitet werden. Der Sachverständige für Immissionsschutz teilt in seiner Stellungnahme mit, dass Schallschutzmaßnahmen für die Schallschutzbereiche III bis V notwendig sind. Im Plangebiet sind auch die niedrigeren Lärmpegelbereiche prognostiziert. Allerdings ist bei ihnen keine zusätzliche Schalldämmung erforderlich, weil aufgrund von Energie- und Wärmedämmvorschriften der Schallschutz bereits eingehalten wird. Im Bebauungsplan sind die erforderlichen Schalldämmmaße gleichwohl enthalten.

Zur Sicherung eines geruhsamen Aufenthalts im Wohnhaus sind zu den Schienenverkehrswegen keine Öffnungen (z. B. Fenster und Türen) geplant. Die Bewohner werden so davor geschützt, dass sie sich unabsichtlich erhöhten Schalleinwirkungen in ihrer Wohnung durch das Öffnen eines Fensters aussetzen. Die ausreichende Belichtung ist durch großzügige Fensterfassaden an den Südwestfassaden sichergestellt. Die Wohnungen erhalten eine eigene Lüftungsanlage, auch um eine hochwertige Wärmedämmungen umsetzen zu können.

Bei Werten über 45 dB(A) ist allgemein ein störungsfreier Schlaf nicht mehr möglich. In den Sommermonaten ist die Frischluftzufuhr auch zur Abkühlung für einen erholsamen Schlaf vorzusehen. Da bei Werten über 45 dB(A) das Fenster geschlossen werden muss, um zu schlafen, sind fensterunabhängige schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Von der Regelung ist das komplette Plangebiet betroffen.

Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Terrassen usw.) werden normalerweise zur Tageszeit genutzt. In den Garten- und Terrassenbereichen im Vorhaben- und Erschließungsplan sind Beurteilungspegel von $\leq$ 55 dB (A) prognostiziert. Der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) am Tag wird dort eingehalten (vgl. AFI. 2020. S. VII).

Der Bebauungsplan sichert durch aktiven Schallschutz (Schallschutzwand inkl. Gebäudewand), passiven Schallschutz (Schalldämmung und fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen) alle notwendigen Maßnahmen, um die Bewohner vor Schienenverkehrsschall zu schützen.

**Verkehrsschallimmissionen (Straßenverkehr im Plangebiet)**

Die Verkehrsschallimmissionsprognose beurteilt auch Schalleinwirkungen im Plangebiet durch den Verkehr auf der neuen Erschließungsstraße bzw. vom Becklemer Weg. An den Wohnhausfassaden im Plangebiet sind zwischen 50 und 63 dB (A) im Tageszeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr berechnet. Der Orientierungswert der DIN 18005 mit 55 dB(A) wird somit teilweise überschritten (AFI. 2020. S. VII)

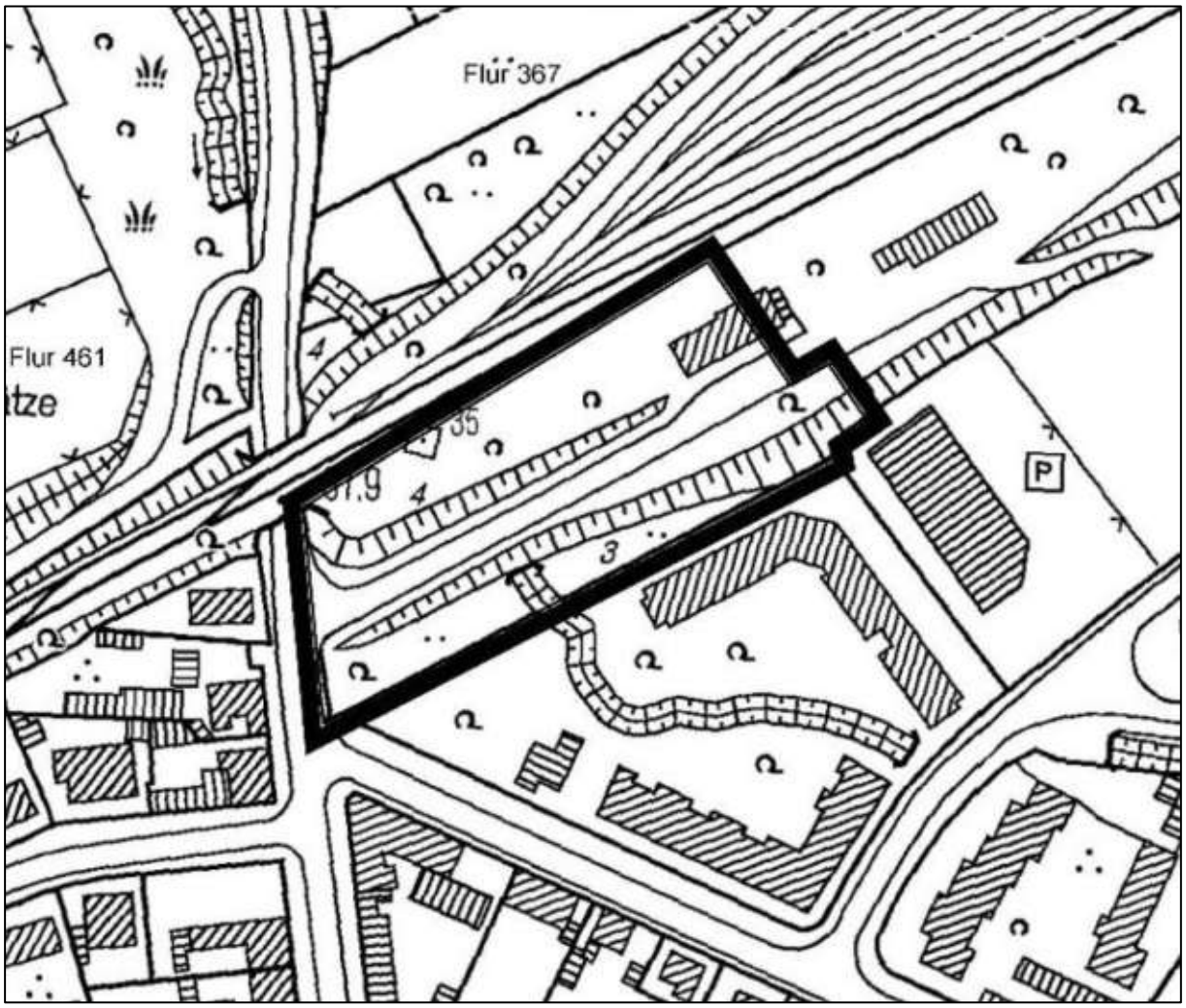
Die passiven Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Schalleinwirkungen durch den Schienenverkehr und allgemeine Energieeinsparvorschriften führen dazu, dass der Orientierungswert eingehalten wird.

Im Nachzeitraum sind Werte von bis zu 62dB(A) prognostiziert (ibid.). Der Bebauungsplan schreibt aufgrund der Schienenschalleinwirkungen fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vor, sodass der Schlaf durch Schallimmissionen nicht gestört wird.

**Gewerbeschallimmissionen**

Der Lebensmittelmarkt wird aus dem Plangebiet angrenzend zum Plangebiet an die Sachsenstraße verlegt. Das zur frühzeitigen Beteiligung vorliegende Schallgutachten berücksichtigt das Plangebiet als allgemeines Wohngebiet. Der Geltungsbereich ist in der Abbildung 15 zu sehen.

**Abbildung 15: Geltungsbereich vom verlegten Lebensmittelmarkt**




(Recklinghausen. Geltungsbereich. Sitzungsvorlage 30.09.2019)

Neben den Schalleinwirkungen von dem verlegten Lebensmittelmarkt wirkt Gewerbeschall von Betrieben nördlich der Schienenverkehrswege auf das Plangebiet ein.

Die Schallschutzwand (teilweise Gebäudewand) dient zwar dem Schutz vor Schalleinwirkungen durch den Schienenverkehrslärm. Sie schützt aber aufgrund der ihrer Lage auch vor Gewerbelärm.

Unter Berücksichtigung der Schallschutzwand für den Schienenverkehrslärm wird der Beurteilungspegel im Tageszeitraum im Plangebiet weitgehend eingehalten. An einigen Fassaden sind Überschreitungen prognostiziert. Dort sind keine Öffnungen (Fenster und Türen) geplant. Außerdem schließt der Bebauungsplan bereits aufgrund der Schalleinwirkungen durch den Verkehr Öffnungen vor schutzbedürftigen Räumen aus, sodass es auch in diesen Bereichen keine Überschreitung an den maßgeblichen Immissionsorten geben wird. Im Nachtzeitraum wird der Grenzwert von 40 dB(A) eingehalten bzw. unterschritten (AFI. 2020. S. IX). Selbst bei

einem höheren Wert würde es zu keinen Schallkonflikten kommen, weil im gesamten Plangebiet aufgrund des Schienenverkehrslärms bereits fensterunabhängige Lüftungen einzubauen sind.

Der Grenzwert im Tageszeitraum wird an den Außenwohnbereich, die im Vorhaben- und Erschließungsplan eingetragen sind, eingehalten bzw. unterschritten. Der Vorhabenträger verpflichtet sich im Durchführungsvertrag den Vorhaben- und Erschließungsplan umzusetzen, sodass an anderer Stelle keine Außenwohnbereiche entstehen und somit keine Konflikte zwischen Gewerbeschalleinwirkungen und Außenwohnbereichen bestehen.

### 4.10.10 Bauordnungsrechtliche und sonstige Festsetzungen

Zur Regelung eines einheitlichen wiedererkennbaren und hochwertigen Siedlungsbildes setzt der Bebauungsplan gestalterische Festsetzungen für Außenverkleidungen fest. Demnach sind Verkleidungen der Außenwandflächen unter der Hinweisnummer 2.9 im Bebauungsplan in der abgedruckten Außenwandverkleidung zulässig. Als Fugenfarbe ist neben Anthrazit abweichend vom Muster zementgrau zulässig. Zur Vermeidung von Übermaßregelungen dürfen abweichend von Satz 1 bis zu 10 % der Außenwandverkleidung je Fassade mit anderen Materialien (z. B. sandsteinfarben oder zementgrau) ausgeführt werden. Die Fenster aus Aluminium oder Kunststoff und den Farben anthrazit RAL7016 und Irish Oak vorzusehen.

Die baulichen Anlagen sind laut dem städtebaulichen Konzept geordnet zu platzieren, um ein harmonisches Gesamtbild zu erzeugen. Dachterrassen laufen diesem Ansinnen zuwider. Sonnen- und Regenschutz kann hierbei auch durch Markisen erfolgen. Nach dem Vorhabenplan liegen die Terrassen alle direkt an den Häusern, sodass die Anbringung unproblematisch ist.

Zur Sicherung der Einsehbarkeit der öffentlichen Verkehrsflächen sowie zur Schaffung eines harmonischen Übergangs von öffentlichen zum privaten Räumen, sind Einfriedungen zu öffentlichen Verkehrsflächen als Hecken nach der Pflanzempfehlung und Mauern bis zu einer Höhe von 0,7 m zulässig. Heckenergänzende Zäune sind nur mit maximal gleicher Höhe an der an dem gartenseitigen Teil der Hecke zulässig. Mauern müssen die gleiche Farbgebung wie das Hauptgebäude haben. Angrenzende Grundstückseinfriedungen sind einheitlich in Art und Höhe zu gestalten. Die Festsetzungen sichern ein weitgehend einheitliches Straßenbild.

Der Bebauungsplan lässt zur Vermeidung von Härtefällen bei Eckgrundstücken Hecken bis zu einer Höhe von 2,0 m zu. Der Außenwohnbereiche können dadurch vor Einsichtnahmen vom öffentlichen Raum geschützt werden.

# C. Erschließung, Wohnfolge- und Versorgungseinrichtungen

## 5 Erschließung

### 5.1 Verkehr

#### 5.1.1.1 Öffentlicher Personennahverkehr

Folgende Anbindungen des öffentlichen Personennahverkehrs sind für das Plangebiet von Bedeutung:

**Busverkehr**

Die nächstgelegene **Bushaltestelle** liegt an der Sachsenstraße „Suderwich Bahnhof“, wenn man von der Haltestelle an der Gesamtschule Suderwich an der Markomannen Straße absieht. Die Buslinien 201 (Recklinghausen Hauptbahnhof, Recklinghausen Südbahnhof, 4 Nachtfahrten, 21[6] bis 23 Uhr, Stundentakt,), 213 (Recklinghausen Hauptbahnhof, Recklinghausen Langobardenstraße, Stundentakt, werktags von 8 bis 22 Uhr), 233 (Castrop, Henrichenburg Mitte, Recklinghausen Hauptbahnhof, Stundentakt werktags von 5 bis 21) und der Nachtexpress 1 (Stundentakt, nur an Sonn- und Feiertagen von 1 bis 3) fahren die Bushaltestelle an.

**Schienenverkehr**

Der Hauptbahnhof Recklinghausen ist über Buslinien vom Plangebiet aus erreichbar.

#### 5.1.1.2 Individualverkehr

Es liegt eine Verkehrsuntersuchung vor die den Nachweis einer angemessenen Verkehrserschließung für das geplante Wohngebiet erbringt. Hierzu wurde die Vorbelastung der umgebenden Verkehrsanlagen ermittelt, um sie mit den Neuverkehren des geplanten Bauvorhabens[7] zu maßgebenden Prognose-Verkehrsbelastungen zu überlagern. Auf der Basis der Prognose-Frequenzen ist dann die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität der unmittelbar betroffenen Knotenpunkte bewertet worden. Die Untersuchung ergab, dass aus verkehrsgutachterlicher Sicht unter Berücksichtigung der zugrunde gelegten Berechnungsannahmen keine Bedenken gegen die geplante Entwicklung einer Wohnbebauung mit insgesamt 54 Wohneinheiten am Standort Becklemer Weg in Recklinghausen sich ergeben.

[6] keine minutengenaue Angaben, sonn- und feiertags abweichend
[7] 54 Wohneinheiten sind berücksichtigt.

Das vorhandene Straßennetz kann also die zusätzlichen Verkehre aufnehmen.

**Äußere Erschließung**

Die überörtliche Erschließung erfolgt über den Becklemer Weg, Friesenstraße, die Sachsenstraße und die Henrichenburger Straße sowie weiter überörtliche Straßen, die in Richtung Stadtzentrum und zur Autobahnauffahrt Recklinghausen Ost führen.

**Innere Erschließung**

Die innere Grundstückserschließung übernehmen der Becklemer Weg und die neuen Erschließungsstraßen.

**Fußgänger- und Radfahrverkehr**

Für den Fußgängerverkehr sind einseitig Bürgersteige angelegt. Der Radverkehr teilt sich die Fahrbahn mit dem motorisierten Verkehr.

### 5.1.2 Ruhender Verkehr

Insgesamt 123 Abstellmöglichkeiten für Pkws sind geplant.

**Öffentliche Parkplätze**

Im öffentlichen Straßenraum sind 24 Parkflächen mit Bäumen vorgesehen. 2 öffentliche Parkplätze am Spielplatz sind ebenfalls gesichert.

**Stellplätze und Garagen sowie Fahrradabstellplätze**

Für die Mehrfamilienhäuser sind Flächen für 33 ebenerdige Stellplätze ausgewiesen. Private Stellplätze und Gemeinschaftsstellflächen für insgesamt 64 Stellplätze setzt der Bebauungsplan fest. Je Wohnung können dadurch zwei Stellplätze nachgewiesen werden, wobei gefangene Stellplätze angerechnet werden können.

Garagen und Carports sind für die ein- bis zweigeschossigen Wohnhäuser vorgesehen. Sie sind so angeordnet, dass sie im gleichmäßigen Rhythmus zur Beruhigung des Straßenraumes angeordnet. Für die Mehrparteienhäuser ist eine gemeinsame durch Bäume gegliederte Stellplatzanlage vorgehsehen.

Die nach § 48 BauO NRW bzw. hier örtlicher Satzung notwendigen Stellplätze und Garagen sind auf den Baugrundstücken herzustellen. Der Bebauungsplan setzt Bereiche für Stellplätze, überdachte Stellplätze (Carports) und Garagen fest. Der Vorhaben- und Erschließungsplan steuert abschließend die Lage. Die Festsetzung dient der Umsetzung des städtebaulichen Konzeptes, um ein harmonisch gestaltetes Wohnquartier zu sichern. Die für die Baugrundstücke der allgemeinen Wohngebiete notwendigen Stellplätze können auch auf den festgesetzten

Flächen mit der Zweckbestimmung „GSt“ nachgewiesen werden. Im Bebauungsplan ist die Zuordnung zu den einzelnen Wohngebieten festgesetzt.

## 5.2 Ver- und Entsorgung

### 5.2.1 Wasserversorgung

Die Trinkwasserversorgung kann vom örtlichen Versorger übernommen werden.

Maßnahmen zur Reduzierung des Trinkwasserverbrauchs, wie das Sammeln von Niederschlagswasser in Kleinspeichern mit Brauchwassernutzung, werden im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden, sind jedoch zulässig. Die Nutzung des auf den Grundstücken anfallenden Niederschlagswassers als Brauchwasser, ist der Stadt anzuzeigen (§ 11 EWS).

### 5.2.2 Abwasserbeseitigung

Die Abwasserbeseitigung erfolgt im Trennsystem. Für das auf den Grundstücken anfallende Abwasser besteht grundsätzlich ein Anschluss- und Benutzungszwang (§ 9 EWS).

### 5.2.3 Schmutzwasser

Die Schmutzwasser von den ersten vier Wohnhäusern vom Spielplatz[8] aus gesehen fließet in den städtischen Mischwasserkanal im Becklemer Weg. Schmutzwasser von den Wohnbaugrundstücken, die direkt an die neue Erschließungsstraße grenzen, wird an einen Schmutzwasserkanal (Freispiegelkanal DN 200) angeschlossen. Der Anschluss an den städtischen Mischwasserkanal erfolgt auf Höhe der Anbindung der neuen Erschließungsstraße in der Straße „Becklemer Weg“ in den öffentlichen Schacht 7525. Das Schmutzwasser der beiden Mehrfamilienhäuser wird an die bestehende Anschlussleitung des Lebensmittelmarktes angeschlossen (vgl. IBF- 2018. 7).

Die Planung, Materialwahl und genaue Anordnung der Schmutzwasserentwässerung wird im Zuge der Antrags- und Ausführungsplanung mit den Fachbehörden abgestimmt (ibid.).

Die ordnungsgemäße Beseitigung des Schmutzwassers entsprechend den wasserrechtlichen Vorschriften ist nach gegenwärtigem Planungsstand gewährleistet.

[8] Die Häuser zwischen Spielplatz und neuer Erschließungsstraße sowie das erste Haus auf der anderen Seite der neuen Erschließungsstraße.

### 5.2.4 Niederschlagswasser

Das anfallende Niederschlagswasser kann aufgrund der Nähe des Suderwicher Baches eingeleitet werden. Hierzu ist ein Kanal (DN 400) zu bauen. Die Einleitungsmenge aus dem Erschließungsgebiet ins Gewässer ist auf $Q_{ab}$ = 10,0 l/s zu beschränken. Die Regenwasserableitung ist entsprechend zu drosseln (vgl. IBF. 2018. S.4ff.)

Zur Drosselung des Niederschlagswassers wurden mehrere Varianten geprüft, darunter war auch die Anlage eines Regenrückhaltebeckens auf dem Gelände der Gesamtschule Suderwich. Sie wurde aus folgenden Gründen verworfen:

- Im Becklemer Weg wird die Kanaltrasse von Versorgungsleitungen gekreuzt, wodurch die Überdeckung nur noch 1,12 m beträgt.
- Aufgrund der vorgegebenen Einleitungshöhe kann nur ein Kanalgefälle von 0,18% in der Markomannenstraße ausgebildet werden.
- Versorgungsleitungen sind in der Markomannenstraße umzulegen.
- Der Abstand zur 10 kV-Leitung beträgt nur 1,0 m.
- Die angedachte Kanaltrasse ist aufgrund des vorhandenen Kanals (DN 2000), Baumbestand, Versorgungsleitungen in den Gehwegen die einzige mögliche Trasse. Sie führt zu den zuvor genannten Konflikten (ibid.).

Anstelle des Regenrückhaltebeckens sind stattdessen Staukästen mit einem Speichervolumen von 95 % mit integriertem Verteil- / Inspektions-/ Spülkanal und einer 120 bar hochdruckspülbaren Absetzzone vorgesehen. Die Regenwässer der öffentlichen Straßenflächen und der Baugrundstücke (Flächen F-04 bis F-08 und F-10) werden im Freigefälle zu den Staukästen im öffentlichen Straßenraum geführt und gedrosselt über einen Kanal (DN 400) mit nachgeschalteten Drosselschacht in das Gewässer eingeleitet. Das Niederschlagswasser der Baugrundstücke (Flächen F-01 bis F-03) wird im Freigefälle zu den Staukästen auf Privatgrund neben dem Mehrfamilienhaus geführt und gedrosselt über eine Anschlussleitung (DN 400) zum gemeinsamen Drosselschacht geleitet. Von den Wohnbaugrundstücken (Flächen F-09 und F-11) werden die Regenwässer ungedrosselt direkt an den Mischwasserkanal in der Straße „Becklemer Weg“ angeschlossen (ibid.).

**Abbildung 16: Lageplan Fachbeitrag Entwässerung[9]**

(IBF. 2018)

Nach § 44 Abs. 1 Landeswassergesetzt ist Niederschlagswasser von Grundstücken, die nach dem 1. Januar 1996 erstmals bebaut, befestigt oder an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden, nach Maßgabe des § 55 Absatz 2 des Wasserhaushaltsgesetzes zu beseitigen. Der Anschluss des Grundstückes im Plangebiet ist vor 1996 erfolgt, sodass die Regelungen nach § 55 Abs. 2 WHG nicht maßgebend sind.

Maßnahmen zur dezentralen Versickerung des im Plangebiet anfallenden Niederschlagswassers sind nicht vorgesehen.

Die ordnungsgemäße Beseitigung des Niederschlagswassers entsprechend den wasserrechtlichen Vorschriften ist nach gegenwärtigem Planungstand gewährleistet.

### 5.2.5 Energieversorgung

Die Wärmeenergieversorgung erfolgt durch zwei Blockheizkraftwerke, das die Wohnhäuser über ein Nahwärmenetz versorgt. Die Gasversorgung erfolgt über den örtlichen Versorger. Er nimmt auch die produzierte Elektrizität ab, die er wiederum an seine Kunden verteilt.
Solaranlagen sind auf den Dachflächen, wenn sie die Dachbegrünung erhalten, mit z. B Aufständerung zulässig. Sie können einen weiteren Beitrag zur klimafreundlichen Energieversorgung leisten.

[9] Die Zeichnung enthält einen älteren Planungsstand. In den Grundzügen ist die Entwässerungsplanung aber unverändert.

### 5.2.6 Telekommunikations-/Postdienstleistungen

Die **Telekommunikation**sversorgung erfolgt durch die Telekom Deutschland GmbH und ggf. weitere Anbieter.

Die Versorgung des Plangebietes mit Universaldienstleistungen i. S. des § 78 TKG fällt in die Zuständigkeit der Telekom Deutschland GmbH oder eines alternativen Anbieters.

### 5.2.7 Postdienstleistungen

Die Versorgung des Plangebietes mit **Postdienstleistungen** fällt in die Zuständigkeit der Deutschen Post AG und ggf. weiterer Anbieter.

### 5.2.8 Abfallentsorgung

Die Abfallentsorgung ist nach dem Ortsrecht geregelt. Die Wert- und Reststoffentsorgung ist in dem bestehenden Entsorgungsintervall mit aufgenommen.

# 6 Örtliche Sicherheit und Ordnung

## 6.1 Rettungsdienst

Es wird davon ausgegangen, dass die Einhaltung der Hilfsfrist für den Rettungsdienst von 12 Minuten aufgrund der Planung im Bestand sowie der geplanten Erschließung gewährleistet ist.

## 6.2 Brandschutz

**Einhaltung der Hilfefrist**

Die Einhaltung der Hilfsfristen für den Brandschutz von 8 Minuten wird insbesondere durch den Löschzug 4 Suderwich der Feuerwehr Recklinghausen gewährleistet.

**Löschwasserversorgung**

Die Löschwasserversorgung (Grundschutz) für das Gebiet ist durch die öffentliche Trinkwasserversorgung soweit möglich im Rahmen des Konzessionsvertrages gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 405 oder durch andere Maßnahmen sicherzustellen. Der Objektschutz ist nicht gewährleistet. Eine Verpflichtung für den Versorger zur Lieferung der Wassermenge im Brandfall besteht nicht. Eingebaute Unterflurhydranten sind gem. DIN 4066 – Hinweisschilder für den Brandschutz – zu kennzeichnen.
Die Löschwassermenge muss mindestens 1.600 l/Min. betragen und für die Löschzeit von 2 Stunden zur Verfügung stehen. Auf das Regelwerk W 405 wird hingewiesen. Ggf. ist der

Löschwasserbedarf des Bauherrn durch eigene Maßnahmen sicherzustellen. Die Einzelheiten werden im bauaufsichtlichen Verfahren geregelt.

## 7 Wohnfolge- und Versorgungseinrichtungen

Die Versorgung des Plangebietes u. a. durch die AWO Kindertagesstätte Im Paßkamp 43 (Entfernung ca. 760 m) ist mit den geplanten Wohneinheiten abzugleichen. Der Teilstandort der Suderwicher Grundschule Anne-Frank-Grundschule an der Henrichenburger Straße 186 befindet sich ebenfalls im Wohnumfeld (ca. 650 m Fußweg).

Die Gesamtschule Suderwich lehrt in ca. 230 m fußläufiger Entfernung vom Plangebiet.

# D. Auswirkungen der Planung

## 8 Umweltauswirkungen

Die Planung begründet kein Vorhaben im Sinne der Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) gem. § 6 UVPG. Die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung inkl. Vorprüfung des Einzelfalles nach § 7 UVPG ist nicht notwendig.

Die Planung erfolgt im beschleunigten Verfahren gem. § 13a BauGB (Bebauungsplan der Innenentwicklung) – siehe Punkt 3. Von der Durchführung einer Umweltprüfung gem. § 2 Abs. 4 BauGB, von dem Umweltbericht gem. § 2a BauGB, von der zusammenfassenden Erklärung gem. § 10a BauGB wird abgesehen. Ein Monitoring nach § 4c BauGB ist nicht erforderlich gem. § 13a Abs. 2 i. V. m. § 13 Abs. 3 BauGB.

Außerdem gelten bei Bebauungsplänen nach § 13 a BauGB Eingriffe bis zu einer festgesetzten Grundfläche von 20.000 m², die aufgrund der Aufstellung des Bebauungsplanes zu erwarten sind, im Sinne des § 1a Abs. 3 Satz 5 BauGB als erfolgt oder zulässig gem. § 13 a Abs. 2 Nr. 4 BauGB.

Die voraussichtlichen Umweltauswirkungen werden nachfolgend beschrieben.

### 8.1 Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit

Im Plangebiet sind für das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit Schalleinwirkungen und Altlasten die wesentlichen Punkte.

Nach § 50 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nr. 12 der Richtlinie 96/82/EG in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige

schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden.

Zur Ermittlung von Schienenverkehrs- und Gewerbeschalleinwirkungen liegt eine Stellungnahme eines anerkannten Sachverständigenbüros vor. Zur konfliktfreien Ausweisung eines Wohngebietes sind folgende Maßnahmen im Bebauungsplan vorgesehen:

- Riegelwohnbebauung als Schallschutz
- passiver Schallschutz (Schalldämmung von Außenwänden)
- architektonische Maßnahmen (keine Öffnungen vor schutzbedürftigen Räumen bzw. Raumverlegung auf die schallabgewandte Gebäudeseite)
- schallgedämmte Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer
- Außenwohnbereiche sind durch den Vorhaben- und Erschließungsplan platziert

Bei Einhaltung und Umsetzung der Maßnahmen sind keine Schallkonflikte zwischen Gewerbe- und Schienenverkehrsschall zu erwarten. Der verlegte Lebensmittelhandel berücksichtigt die Ausweisung des allgemeinen Wohngebietes in seinem Aufstellungsverfahren.

Der Neubau induziert zusätzlichen Verkehr ins Straßennetz und führt an den Zufahrtstraßen zu zusätzlichen Schalleinwirkungen. Die Schallimmissionsprognose hat die Immissionsorte Becklemer Weg 10 und 14 auf der gegenüberliegenden Straßenseite hierzu untersucht. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) im Nachtzeitraum werden um 17 dB am Tag und 20 dB in der Nacht unterschritten (AFI. 2020. S. VII).

Die zusätzlichen Wohnhäuser erzeugen zusätzliche Ziel- und Quellverkehre, wodurch am Becklemer Weg 10 bis zu 2,8 dB(A) am Tag und in der Nacht um 1,6 dB(A) höhere Werte zu prognostizieren sind. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden dort auch nach der Planung unterschritten. Am Becklemer Weg 2 und Friesen 2 sind die Werte bereits ohne die Planung überschritten. Die zusätzlichen Einwirkungen durch die Planung liegen bei 0,3 am Tag und 0,6 dB(A) in der Nacht und damit unter den akustisch relevanten Auswirkungen (AFI. 2020. S. VIf.).

Der Verkehr wird auf das Vorhaben voraussichtlich keinen wesentlichen Einfluss haben. Die Erschließung des Geländes erfolgt über eine neu Erschließungsstraße im Plangebiet mit Anschlüssen an den Becklemer Weg. Negative Abgasbelästigungen sind nicht zu erwarten, weil

die Verkehrszahlen für ein Wohngebiet angemessen sind. Maßnahmen zum Klimaschutz wie die beabsichtigte Dachbegrünung und die baumbestandenen verkehrsberuhigten Bereiche tragen zudem zu einem ausreichenden Luftaustausch bei, sodass durch die vorhabenbedingten Verkehre keine wesentlichen Auswirkungen zu erwarten sind.

Das Gutachten über Boden- und Bodenluftuntersuchungen zur orientierenden Gefährdungsabschätzung schlägt drei alternative Maßnahmen vor.

- Bodenaustausch und Bodenauftrag von mindestens 0,4 m mit darunterliegenden Geotextil
- Bodenaustausch und Bodenauftrag von mindestens 0,6 m
- Versiegelung mit Asphalt und Verbundsteinpflaster (vgl. Geotec. 2020. S. 27)

Durch eine der drei Maßnahmen, die auch kombiniert werden können, wird der Wirkungspfad für das vom Untergrund ausgehende Gefährdungspotential unterbrochen, sodass gesunde Wohnverhältnisse bestehen.

Der Spielplatz im Plangebiet lädt zum Verweilen ein und hat positive Auswirkungen auf das menschliche Wohlbefinden. Das Freibad nördlich der Bahntrasse liegt in ca. 500 m fußläufiger Entfernung. Weitere Sportanlagen (Tennis- und Fußballplätze) laden zur aktiven Freizeit ein, um so das körperliche Wohlbefinden zu verbessern.

### 8.2 Schutzgut Tiere/Pflanzen/biologische Vielfalt

**Lebensraum**

Bei dem Plangebiet handelt es sich um eine Brachfläche mit stockendem Baumbestand, der kein Wald im Sinne des Bundeswald- bzw. Landesforstgesetzes ist.
Im Westen des Plangebietes befindet sich ein Lebensmittelmarkt. Das übrige Plangebiet wird durch ein verbrachtes Gelände mit spontanem Gehölzaufwuchs geprägt. Im Norden steigt das Gelände um etwa 5 m an. Hier verläuft außerhalb des Plangebietes ein mit alten Platanen gesäumter Bahndamm. Im Nordosten grenzt an den Geltungsbereich eine kleinere mit Gehölzen bestandene Fläche. Im Osten, Süden und hinter der Grünfläche im Nordosten stehen Ein- und Mehrfamilienhäuser (vgl. Ökon. 2019. S. 5).
Auf dem verbrachten Gelände befinden sich zwei Gebäude. Das kleinere Gebäude ist stark verfallen und steht inzwischen inmitten eines Gehölzbestandes aus jungen Pappeln und Birken. Das größere der Gebäude wird als Lagerhalle genutzt und ist über den Bahndamm erreichbar. Das übrige Gelände ist ungenutzt und teilweise dicht mit jungen Gehölzen und Brombeeren bewachsen. An Stellen mit Gartenabfälle haben sich ausgedehnte Hochstaudenfluren aus Brennnesseln und Goldruten entwickelt (ibid.).

### Abbildung 17: Sträucher im Plangebiet, Blick vom Becklemer Weg

(eigene Aufnahme 27.10.2017)

### Abbildung 18: Plangebietsvegetation und Straßenbäume am Becklemer Weg

(eigene Aufnahme 27.10.2017)

**Abbildung 19: Platanen nördlich des Plangebietes, Blick vom ehemaligen Bahnhof**

(eigene Aufnahme 27.10.2017)

28 Bäume sind im öffentlichen Straßenraum durch den Vorhaben- und Erschließungsplan anzupflanzen. Dem stehen 3 Bäume am Becklemer Weg entgegen, die zur Sicherung der Erschließung des Plangebietes gefällt werden müssen. Im Plangebiet stehen außerdem 25 Bäume, die nach der Baumschutzsatzung der Stadt Recklinghausen geschützt sind – siehe Punkt 4.6 auf der Seite 20.

Je fünf angefangene private Stellplätze ist ein Baum anzupflanzen, wodurch zusätzlich 10 Bäume anzupflanzen sind. Insgesamt entstehen 10 Bäume mehr im Plangebiet als geschützte Bäume, die aufgrund der Planung gefällt werden müssen.

Bäume auf dem Spielplatz und direkt an der Grenze zum Bahnhofsgelände können stehen bleiben, sofern die Spielplatznutzung dies zulässt. Da keine detaillierte Spielgeräte- und Spielflächenplanung vorliegt, sichert der Bebauungsplan keinen Baum in dem Bereich. Es ist aber davon auszugehen, dass einige Bäume erhalten werden können und so die Auswirkungen der Planung auf den Baumbestand geringer sind.

**Naturschutzgebiete / Landschaftsschutzgebiete**

Das Plangebiet liegt im Siedlungsbereich, ein Naturschutzgebiet oder Landschaftsschutzgebiet ist hier nicht ausgewiesen. In der unmittelbaren Nähe befindet sich ebenfalls kein entsprechendes Gebiet. Das nächstgelegene Naturschutzgebiet „Becklemer Busch“ liegt in ca. 370 m

Entfernung zum Plangebiet. Schutzziel ist insbesondere die Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung von Lebensstätten, Biotopen oder Lebensgemeinschaften bestimmter wild lebender Tier- und Pflanzenarten. Zwischen dem Naturschutzgebiet und dem Plangebiet liegeneinige Häuser und eine Kleingartenanlage. Die Wohnbebauung tangiert aufgrund seiner Lage und der Grünflächen im Plangebiet in Richtung Schutzgebiet nicht die Ziele des Naturschutzgebietes.

**Natura-2000-Gebiete**

Das gewerblich genutzte Gelände befindet sich in keinem Natura-2000-Gebiet. Es befinden sich auch keine entsprechenden Gebiete in der näheren Umgebung.

**Artenschutz**

Zur Klärung der tatsächlichen den Lebensraum im Plangebiet nutzenden geschützten Arten und zur Beurteilung der Auswirkungen auf die Umsetzbarkeit dieses Bauleitplanes wurde ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag ausgearbeitet. Er gelangt zu dem Ergebnissen, dass zur Konfliktvermeidung mit geschützten Arten folgende Minderungs-/Vermeidungsmaßnahmen notwendig sind

- Die Gehölzbeseitigung ist vom 01.11. bis 28./29.02. zulässig.
- Gebäudeabbrucharbeiten sind vom 16.03. bis 31.10. zulässig.
- Gebäude sind unter ökologischer Baubegleitung eines Fachgutachters / Fledermausexperten rückzubauen / abzureißen / umzusetzen.
- Lichtarme Dunkelräume sind zu erhalten. (Ökon. 2019. S. 21ff.)

Zur Funktionserhaltung sind folgende Maßnahmen vorzusehen.

- Zum Erhalt der Funktion der Fortpflanzungsstätte im räumlichen Zusammenhang sind mindestens **zwei Nisthilfen für Waldkäuze** (Kästen mit Einfluglochdurchmesser 12 x 12 cm) zu installieren. Die Entfernung zum Plangebiet sollte nicht mehr als 600 m betragen. Zur Gewährleistung einer hohen Prognosesicherheit ist die Ausrichtung und Höhe der Installation mit Fachleuten abzustimmen.
- Für den Verlust von Fledermausquartieren sind mindestens fünf für **Fledermäuse** geeignete Ersatzquartiere an Gebäuden zu schaffen. Es soll mindestens **ein Ganzjahreskasten** bzw. ein ganzjährig nutzbares Quartier darunter sein. Bei den übrigen Quartiertypen sind **vier Fledermausbretter** oder Flachkästen etc. zu nutzen. Sie sind mindestens im Abstand von 5 Jahren zu kontrollieren, reinigen und instand zu halten. Die Maßnahme ist baldmöglichst vor Abbruchbeginn umzusetzen.

Quartiere für die Fledermäuse sind an den Gebäuden der Gesamtschule Suderwich an der Markomannenstraße (Gemarkung Recklinghausen, Flur 461, Flurstück 83) in fußläufiger Entfernung vorgesehen. Die Anbringung und Dokumentation übernehmen Fachleute.

Zwei Nisthilfen für Waldkäuze sollen nördlich der Tennisplätze „Am Freibad“ nordwestlich des Plangebietes beim Suderwicher Bach in einer Entfernung von ca. 300 m entstehen. Auch hier erfolgt die Umsetzung und Dokumentation durch anerkannte Fachleute.

Der Erhaltungszustand der oben genannten Arten ist aufgrund der Maßnahmen, die über den Bebauungsplan gesichert sind, nicht gefährdet. Die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG werden nicht verletzt.

Bei den übrigen Vogelarten, die zwar nach § 44 BNatSchG Arten sind, aber nicht zur Gruppe der planungsrelevanten Arten gehören, kann davon ausgegangen werden, dass wegen ihrer Anpassungsfähigkeit und des landesweit günstigen Erhaltungszustandes bei den Eingriffen im Zuge dieses Bauvorhabens nicht gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verstoßen wird.

### Eingriff in Natur und Landschaft

Die Abhandlung der Eingriffs- / Ausgleichsbilanzierung entfällt gem. § 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB.

### 8.3 Schutzgut Boden

Bis in den 1990er Jahren wurde das Plangebiet zuletzt als Betriebshof gewerblich genutzt. Zurzeit sind ein Lebensmittelmarkt und eine Halle, die zur Lagerung genutzt wird, im Plangebiet anzutreffen. Aufgrund der früheren gewerblichen Nutzung und des nahen ehemaligen Bahnhofs sind Altlasten im Boden enthalten. Hierzu sind insgesamt 3 Gutachten und eine zusammenfassende Stellungnahme von einem Gutachter erstellt worden.

Im Kern sind folgende Punkte dem Gutachten zu entnehmen:

- Wohnnutzung ist auf der Fläche mit einfachen Sicherungsmaßnahmen möglich. Eine Grundwassergefährdung durch erhöhte Schadstoffgehalte (Arsen und Chrom) liegt nicht vor.
- Das Untersuchungsraster ist nachzuverdichten. Die Bohrproben sind einzeln auf Gehalte der PAK (EPS) und Schwermetalle zu untersuchen. Die Untersuchung von Phenole und Cysanide ist nur bei organoleptischen Auffälligkeiten erforderlich.
- In Abhängigkeit der Nachuntersuchungsergebnisse sind Sicherungsmaßnahmen zu treffen. In den zukünftigen Gartenflächen ist ein Bodenaustauscherfordernis in einer Stärke von 0,35 m bis 0,6 m zu erwarten (vgl. Geotec. 2016 S. 1ff.).

Die zusammenfassende Unterlagenauswertung belegt, dass Wohnen auf dem Gelände möglich ist, wenn Sondermaßnahmen umgesetzt werden. Der Umfang der Maßnahmen kann aber erst nach weiteren Untersuchungen detailliert beschrieben und umgesetzt werden (ibid.).

Im Jahr 2020 wurde ein Gutachten über Boden- und Bodenluftuntersuchungen zur Orientierenden Gefährdungsabschätzung erstellt, das auf 199 Bodenproben aus 39 Kleinrammbohrungen bis zu 5 m unter der Geländeoberfläche basiert. 11 Bohrstellen sind zusätzlich zu temporären Bodenluftmessstellen ausgebaut worden. Zum Schutz der zukünftigen Bewohner ist ein Bodenaustausch und Bodenauftrag von mindestens 0,4 m mit darunterliegenden Geotextil vorgesehen, wodurch der Wirkungspfad zwischen Altlasten und Menschen unterbrochen wird (vgl. Geotec. 2020. S. 27).

### 8.4 Schutzgut Fläche

Es werden keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen, die nicht bereits bebaut waren. Die Planung revitalisiert eine seit Jahrzehnten liegende Brachfläche, die nur noch von einem Lebensmittelmarkt, der bald umzieht, und einer alten Lagerhalle genutzt wird.

Eine Zerschneidung oder Trennung von Nutzungen wird nicht begründet. Die am Becklemer Weg vorhandene Wohnbebauung wird durch die Planung ergänzt. Der Lebensmittelmarkt zieht an die nordwestliche Grenze des Plangebietes am Bahngelände um, sodass der Wohnbebauung durch die Planung auch kein Lebensmittelmarkt verloren geht.

## 8.5 Schutzgut Wasser

Im Plangebiet befindet sich kein Gewässer. Der Suderwicher Bach fließt ca. 30 m südwestlich entfernt vom Plangebiet auf Höhe der Anbindung der Markomannenstraße unter den Becklemer Weg hindurch.

Niederschlagswasser aus dem Plangebiet soll mit einer Drosselung (Rückhaltung) von 10,0 l/s eingeleitet werden. Auf den Gebäuden sind Dachbegrünungen vorgesehen, die zur Kappung von Niederschlagswasserspitzen beitragen. Außerdem sind Staukästen zur Umsetzung der erforderlichen Rückhaltung vorgesehen. Von einer Versickerung von Niederschlagswasser im Plangebiet wird aufgrund des Untergrundes im Plangebiet abgesehen.

Negative Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung werden weitgehend durch Festsetzungen vermieden. Zunächst wird das Niederschlagswasser auf den Dachflächen zurückgehalten. Es fließt dann in die Staukästen und wird dort zurückgehalten. Die Verzögerung durch die Dachbegrünung hilft zumindest einen Teil des Wassers über die Pflanzen im Plangebiet zu verbleiben. Die anzupflanzenden Bäume halten ebenfalls Wasser zurück, nutzen es selbst und tragen zur Verdunstung bei.

Trotz der Maßnahmen ist mit einer Verschlechterung der Grundwasserneubildung zu rechnen. Aufgrund der nur kleinen Plangebietsgröße sind diese negativen Auswirkungen gegenüber den anderen positiven Auswirkungen der Planung aber hinzunehmen.

Nach dem Bodengutachten stellen die festgestellten Schadstoffverunreinigungen aufgrund der nur geringen Löslichkeit und des fehlenden Grundwasserkontaktes keine Gefährdung für das Grundwasser dar (Geotec. 2020. S. 28).

Die Fahrbahnoberfläche ist geplant, dass bei starken Regenereignissen Niederschlagswasser im Straßenraum bleibt und nicht auf die privaten Grundstücksflächen fließt. Der Straßenraum dient hierfür als Stauraum bis die Kanalisation das Niederschlagswasser aufnehmen kann. Ebenso dient der Straßenraum als Puffer, wenn vereinzelte Schächte aufgrund von Verunreinigungen nicht die volle Aufnahmefähigkeit haben. Die Planung trägt dafür Sorge, dass auch bei starken Regenereignissen die privaten Grundstücke im und außerhalb des Gebietes nicht betroffen bleiben. Die Aussage gilt nicht für vertiefte bzw. tieferliegende Grundstückszufahrten.

## 8.6 Schutzgut Klima/Luft/Klimaschutz

### Klima

Das Wohnumfeldklima bleibt durch die Pflanzung von 38 Bäumen, weiterer Bäume auf dem Spielplatz bzw. seine Grüngestaltung sowie die Dachbegrünung positiv beeinflusst. Allerdings

werden insgesamt 10 geschützte Bäume gefällt, sodass insgesamt 10 zusätzliche Bäume gesichert werden. Der Erhalt der Platanen entlang der nördlichen Grenze, die nordöstliche Grünfläche und der weitgehende Erhalt der Straßenbäume am Becklemer Weg tragen zur Minderung kleinklimatischer Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen bei.

### Luft

Zur Luftreinhaltung wurde der Luftreinhalteplan Ruhrgebiet 2011, Teilplan Nord u.a. für Recklinghausen erstellt. Luftreinhaltemaßnahmen und Maßnahmen im Plangebiet sind der folgenden Tabelle entnehmbar.

**Tabelle 6: Luftreinhaltemaßnahmen Recklinghausen**

| Luftreinhaltemaßnahmen | Maßnahmen im Plangebiet |
|---|---|
| Fahrzeugbeschaffung | keine Einflussnahmemöglichkeit |
| Verkehrsberuhigte Bereiche | Die Planung sieht einen verkehrsberuhigten Bereich vor. |
| Optimierung/Verstetigung des Verkehrs, insbesondere im Bereich Bochumer Str. | keine Einflussnahmemöglichkeit |
| Verkehrsverstetigung | keine Einflussnahmemöglichkeit |
| Parkraumregulierung | Die Maßnahme ist für Bereiche mit Einzelhandel vorgesehen. Wohnstraßen, wie im und am Plangebiet, bedürfen keiner Regulierung. |
| Training zu umweltfreundlicherer Fahrweise | keine Einflussnahmemöglichkeit |
| Kontrollen gegen Gehwegparker und Parken in „zweiter Reihe“ | keine Einflussnahmemöglichkeit |
| Lkw-Wegweisung | keine Einflussnahmemöglichkeit |
| Instandsetzen von Fahrbahnoberflächen | keine Einflussnahmemöglichkeit |
| Bevorrechtigung ÖPNV | keine Einflussnahmemöglichkeit |
| Einrichtung von Ladezonen | keine Einflussnahmemöglichkeit |
| Förderung des Radverkehrs | Auf der Mischverkehrsfläche im verkehrsberuhigten Bereich sind alle Verkehrsteilnehmer gleichberechtigt. Der Radverkehr profitiert hiervon. |
| Fernwärmenutzung städtischer Gebäude | Ein Nahwärmenetz versorgt die Häuser mit Wärmeenergie. |
| Anzeigepflicht für Brauchtumsfeuer | keine Einflussnahmemöglichkeit |
| Begrünungsmaßnahmen | 28 Straßenbäume sind anzupflanzen und 10 für private Stellplätze |
| Feuchtsalz Einsatz im Rahmen des Winterdienstes. | keine Einflussnahmemöglichkeit |

(eigene Zusammenstellung nach Bezirksregierung Münster, Luftreinhalteplan Ruhrgebiet 2011, Teilplan Nord)

Frischluftschneisen bleiben von der Planung unberührt.

### Klimaschutz

Die Beiträge des Plangebietes zum Klimaschutz sind unter Punkt 4.4 auf der Seite 14 bereits thematisiert.

Die kompakte Bebauung und die Lage im Stadtgebiet tragen zu kurzen Wegen bei und fördern den Umweltverbund. Die Anlage eines Nahwärmenetzes und der Betrieb eines BHKWs zur effizienten Energienutzung sind weitere Bausteine einer klimafreundlichen Planung.

Dachbegrünung und Rückhaltung des Niederschlagswassers sowie die unterirdische Führung von Versorgungsleitungen bereiten das Plangebiet auf die Folgen des Klimawandels vor. Bei der Auswahl der Straßenbäume schreibt der Bebauungsplan nur einen Laubbaum erster Ordnung vor. Es ist bislang noch nicht abschließend abschätzbar, welche Baumarten den Auswirkungen des Klimawandels am besten widerstehen. Zur Auswahl der Baumarten wird deswegen auf das Klimaanpassungskonzept für Recklinghausen, Katalog der Maßnahmensteckbriefe zur Klimaanpassung aus dem Jahr 2017 verwiesen.

Der Bebauungsplan setzt Dachbegrünungen und Baumanpflanzungen fest. Sie produzieren Sauerstoff und binden klimaschädliches Kohlendioxid.

### 8.7 Orts- und Landschaftsbild

Die Planung nimmt die angrenzende Bestandsbebauung auf und entwickelt sie weiter. Die Mehrparteienhäuser am BEcklemer Weg 3 erhalten mit den Mehrfamilienhäusern im westlichen Plangebiete ein Pendant. Die Bebauung südlich des Becklemer Wege ist durch zweigeschossige Bebauung geprägt, die im Plangebiet fortgesetzt wird und zum Bahndamm auf ein Geschoss gemindert wird. Das Wohnquartier öffnet sich zum Becklemer Weg, weswegen trotz kompakter Bebauung im Plangebiet diese mit der bestehenden lockeren Bebauung konform geht. Die gestalterischen Vorgaben tragen zudem zur Integration ins Wohnquartier bei. Das Vorhaben fügt sich in das Orts- / Landschaftsbild bzw. Straßenbild des Wohnquartiers ein, sodass es ein Gewinn ist. Es hat positive Auswirkungen.

### 8.8 Schutzgut Kultur und sonstige Schutzgüter

Im Plangebiet befinden sich weder Natur-, Kulturdenkmäler noch Bodendenkmäler.

Blickbeziehungen und Fernwirkungen von und zu Denkmälern bleiben von der Planung unberührt.

Archäologische Fundstätten sind im Plangebiet unbekannt.

### 8.9 Wechselwirkungen

Wechselwirkungen, die über die normalen Wirkungen zwischen den Schutzgütern hinausgehen, sind unbekannt. Erhebliche Auswirkungen infolge der Kumulierung mit den Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete sind nicht gegeben.

# 9 Sonstige Auswirkungen der Planung

## 9.1 Immissionsschutz

Als Immissionen kommen grundsätzlich Staub, Schall, Strahlung (Licht), Gerüche und Erschütterung in Betracht.

Aufgrund der vorgesehenen Wohnnutzungen ist nicht damit zu rechnen, dass von dem Plangebiet unverträgliche **Emissionen** ausgehen, die auf die umliegenden Nutzungen einwirken. Die Verkehrsschallprognose zum Straßenverkehr liegt noch nicht vor. Im Wohngebiet ist mit keinen Überschreitungen der Grenzwerte auch aufgrund der verkehrsberuhigten Bereiche zu rechnen. Für die Zufahrtsstraße Becklemer Weg und Friesenstraßen sind die Ergebnisse abzuwarten.

Die Schienenverkehrsschall- und Gewerbeschalleinwirkungen von Betrieben nördlich der Gleise wurden untersucht. Nach dem sachverständigen Gutachten sind folgende aktive und passive Schallschutzmaßnahmen für den Schienenverkehr erforderlich:

- Sicherung einer Lärmschutzwand/Reihenhausbebauung
- in gekennzeichneten Bereichen (Schienen) mit Tagwerten über 60 dB(A) sind keine Öffnungen vor schutzbedürftigen Räume im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 zulässig
- Im gesamten Plangebiet sind passive Schallschutzmaßnahmen für die Lärmpegelbereiche III - V notwendig.
- Vor Schlaf- und Kinderzimmer sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen oder zentrale Belüftungen (Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung) erforderlich (vgl. AFI. 2016. S. 2)

Maßnahmen für die Außenwohnbereiche sind nicht erforderlich, weil im Vorhaben- und Erschließungsplan die Grenzwerte eingehalten werden. Die Umsetzung der Standorte sichert der Durchführungsvertrag.

**Verkehrsschallimmissionen (Becklemer Weg außerhalb des Plangebietes)**

Der Neubau induziert zusätzlichen Verkehr ins Straßennetz und führt an den Zufahrtstraßen zu zusätzlichen Schalleinwirkungen. Die Schallimmissionsprognose hat die Immissionsorte Becklemer Weg 10 und 14 auf der gegenüberliegenden Straßenseite hierzu untersucht. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet von 59 dB(A) am Tag und 49 dB(A) im Nachtzeitraum werden um 17 dB am Tag und 20 dB in der Nacht unterschritten (vgl. AFI. 2020. S: VI).

**Verkehrsschallimmissionen (im öffentlichen Straßenraum / Umfeld)**

Die zusätzlichen Wohnhäuser erzeugen zusätzliche Ziel- und Quellverkehre, wodurch am Becklemer Weg 10 bis zu 2,8 dB(A) am Tag und in der Nacht um 1,6 dB(A) höhere Werte zu prognostizieren sind. Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden auch nach der Planung unterschritten. Die Werte sind im Gegensatz dazu bereits ohne die Planung am Becklemer Weg 2 und Friesen 2 überschritten. Die zusätzlichen Einwirkungen durch die Planung liegen bei 0,3 am Tag und 0,6 dB(A) in der Nacht und damit unter den akustisch relevanten Auswirkungen (AFI. 2020. S. VIf.).

**Gewerbeschalleinwirkungen**

Da die Gewerbeschallquelle hinter den Schienen liegt, schützt insbesondere die Schallschutzwand für den Schienenverkehr auch vor Gewerbelärm. Außerdem sind an einigen Fassaden Öffnungen vor schutzbedürftigen Räumen aufgrund des Schienenlärms unzulässig. Die Maßnahmen stellen sicher, dass die Menschen im Wohngebiet vor Schalleinwirkungen im Plangebiet geschützt sind. Gleichzeitig wird der Schienenverkehr und die Gewerbebetriebe durch die Planung nicht mehr als heute bereits durch andere umliegende Immissionsorte eingeschränkt. Der Lebensmittelmarkt am neuen Standort berücksichtigt in seinem Aufstellungsverfahren die Ausweisung des allgemeinen Wohngebietes im Plangebiet, sodass nur nicht wesentlich störende Schalleinwirkungen zu erwarten sind.

Ein Gutachten zu **Erschütterungen** durch den Bahnbetrieb und den nördlichen Gewerbebetrieben liegt nicht vor. Die Wohnbebauung am Becklemer Weg liegt genauso nah an den Schienen bzw. zu den Gewerbebetrieben als die Planung im Geltungsbereich, sodass davon ausgegangenen wird, dass keine wesentlichen Erschütterungen auf die Wohnlage einwirken.

Das nördlich gelegene höherliegende Bahngelände ist zurzeit unbeleuchtet –siehe Abbildung 13 auf der Seite 24. Die Beleuchtung des verlegten Lebensmittelmarktes wird auf den Parkplatz ausgerichtet sein. Störende **Lichteinwirkungen** von der umliegenden Wohnbebauung sind ebenfalls nicht zu erwarten. Autoscheinwerfer von den öffentlichen Straßen können kurzzeitig Wohnräume ausleuchten, wenn sie durch Kurven fahren. Die Störungen sind kurz und für ein Wohngebiet verträglich.

**Feinstaub**emissionen vom Straßenverkehr gehen kontinuierlich aufgrund der Neuzulassungsvorschriften von Kraftfahrzeugen zurück. Ebenso gehen durch immer strengere Vorschriften weniger Stäube von Heizungen aus.

Schädliche Umwelteinwirkungen durch Feinstaub von Baustellen sind nach dem Stand der Technik, durch technische und/oder organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich und zumutbar zu reduzieren. Die Maßnahmen sind nach Art, Umfang und Größe der jeweiligen Baustelle anzupassen (vgl. Bez. Münster. 2011. 204f.).

**Tabelle 7: Maßnahmenbeispiele zur Baustellenstaubreduzierung**

| **Anforderungen an mechanische Arbeitsprozesse** |
|---|
| • Einhausen / Abdeckung bei Abbrucharbeiten<br>• Staubbindung durch Feuchthalten des Materials z. B. mittels gesteuerter Wasserbedüsung.<br>• Bauschutttransport und Umschlagverfahren mit geringen Abwurfhöhen, kleinen Austrittsgeschwindigkeiten und geschlossenen oder abgedeckten Auffangbehältern (auch bei Fahrzeugen). Sind größere Höhen nicht vermeidbar, sind Fallrohre, abgedeckte Schuttrutschen usw. einzusetzen.<br>• Kein Abwerfen von Abrissgut aus Entkernungs- und Innenausbaumaßnahmen (Balken, Türen, Leichtbauelemente usw.) sowie Transport und Ablagerung dieser Materialien per Hand oder mit Hilfe von Bauaufzügen.<br>• Abbruch-/Rückbauobjekte möglichst großstückig mit geeigneter Staubbindung (z. B. Benetzung) zerlegen. Zerkleinern auf externen, gering belasteten Lagerplätzen vornehmen.<br>• Einplanung des Gerüstes und staubmindernde Abdeckungen bei Abbruchmaßnahmen.<br>• Vollständige Einhausung von Förderbändern.<br>• Kein Abblasen von Stäuben / keine Reinigung durch Druckluft. |
| **Anforderungen an Geräte und Maschine** |
| • Es sind möglichst emissionsarme und gering staubfreisetzende Arbeitsgeräte zu verwenden – nach dem Stand der Technik:<br>- Absaugung an Arbeitsöffnungen, Entstehungs- und Austrittsstellen,<br>- eingehauste Staubquellen,<br>- Verkleidungen<br>- Staubbindung durch Benetzung oder Wasserführung (wassergekühlte Schneidetische für Steine).<br>• Maschinen und Geräte mit Dieselmotoren am Einsatzort sind - soweit möglich- mit Partikelfilter-Systemen auszustatten.<br>• Bei staubintensiven Arbeiten mit Maschinen und Geräten zur mechanischen Bearbeitung von Baustoffen (wie z. B. Trennscheiben, Schleifmaschinen) sind staubmindernde Maßnahmen zu treffen (wie z. B. Benetzen; Erfassen, Absaugen, Staubabscheiden).<br>• Offene Materialübergaben sind zu vermeiden.<br>• Die Laufzeiten der Maschinen sind zu optimieren. Leerlauf ist zu vermeiden. |
| **Anforderungen an Bauausführung und organisatorische Maßnahmen** |

- Anliefermodus / Anlieferorganisation (z. B. lokale Pools auf Großbaustellen). • Anlieferfahrzeuge (lärm-/schadstoffarme Fahrzeuge).
- Abstellen von Fahrzeugen und Behältern (Entfernung zu Wohnhäusern). • Verkehrsführung, Zu- und Ausfahrten für die Baustellenbereiche.
- Vollständige Optimierung der Baustellenlogistik. Weiterhin sind folgende Anforderungen zu berück-sichtigen:
  - Durch Abdeckung, Befeuchtung und begrenzte Liegezeiten soll im Freien gelagertes Material vor Abwehungen geschützt werden. Dies gilt auch für Erdaushub.
  - Einrichtung von Lkw-Radwaschanlagen an den Ausfahrten von Baustraßen bzw. von Baustellen-bereichen in den öffentlichen Verkehrsraum.
  - Ausstattung der Baustraßen mit einem tragfähigen Asphaltbelag. Wenn dies nicht möglich ist, sind auf unbefestigten Baustraßen die Stäube zu binden (z. B. durch Wasserberieselungsanlagen).
  - Regelmäßige Reinigung der Baustraßen mit Kehrmaschinen ohne Aufwirbelung oder durch Nasskehrmaschinen.
  - Umgehende Instandsetzung von beschädigten Straßenoberflächen. Überwachte Beschränkung einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf Baustraßen auf
  - 30 km/h und auf unbefestigten Werksstraßen auf 10 km/h festsetzen.

(eigene Zusammenstellung nach (vgl. Bez. Münster. 2011. 204f.).

**Geruch**seinwirkungen von landwirtschaftlichen Betrieben sind aufgrund der Lage nicht zu erwarten. Wesentliche Geruchseinwirkungen von Gewerbebetrieben sind unbekannt.

*„Zur Vermeidung von Ablagerungen und damit Geruchsbelästigungen wird an jeden Endhaltungen in den Stichwegen ein Straßenablauf angeschlossen (Spüleffekt).“* (IBF. 2018: 7)

### 9.2 Altlasten/Kampfmittelgefährdung

Im Plangebiet befinden sich aufgrund von gewerblichen Tätigkeiten im Plangebiet und an den Bahnanlagen **Altlasten**. Drei Fachgutachten liegen hierzu vor. Zum Schutz vor vorhandenen Altlasten wird entsprechend der Empfehlung des Bodengutachtens eine 0,4 m starke Bodenschicht mit unbelasteten Boden und einem darunterliegenden Geotextil bei unversiegelten Flächen aufgebracht. Versiegelte Flächen schützen die Bewohner ausreichend vor den im Untergrund liegenden Altlasten.

Grundsätzlich kann keine Garantie für die Freiheit von **Kampfmitteln** gegeben werden. Die vorhandenen Luftbilder lassen Kampfmitteleinwirkungen nicht erkennen. Eine systematische Absuche ist nicht erforderlich. Kampfmittelvorkommen können nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Bei der Durchführung aller bodeneingreifenden Bauarbeiten ist Vorsicht geboten. Bei Munitionsfunden, bei Erdaushub mit außergewöhnlicher Verfärbung oder bei verdächtigen Gegenständen sind die Arbeiten sofort einzustellen und der Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe durch die Ordnungsbehörde der Stadt Recklinghausen oder die Polizei zu verständigen. Aktuelle Informationen können bei der Ordnungsbehörde der Stadt Recklinghausen nachgefragt werden.

### 9.3 Denkmalschutz und Denkmalpflege

Belange der Denkmalpflege bzw. der Bodendenkmalpflege sind nicht berührt, auf die §§ 15 und 16 DSchG wird hingewiesen.

Das nächste Baudenkmal ist eine Hofanlage an der Henrichenburger Straße 131. Die Siedlung “Im Heidekämpchen“ zwischen der Ehlingstraße, der Sachsenstraße, der ehemaligen Grubenanschlussbahn und einer Linie ca. 40 m östlich der Heinrich-Pardon-Straße steht ebenfalls unter Denkmalschutz. Beide Denkmäler bleiben von der Planung unberührt.

Bodendenkmalzonen sind von der Planung nicht betroffen. Sichtbeziehungen von und zu Denkmälern tangiert die Planung nicht.

Archäologische Fundstätten sind im Plangebiet unbekannt.

# E. Sicherung, Durchführung und Finanzierung der Planung

## 10 Maßnahmen zur Sicherung der Planung

Der Vorhabenträger verpflichtet sich im obligatorischen Durchführungsvertrag zur Umsetzung des Vorhaben- und Erschließungsplanes.

## 11 Durchführung der Finanzierung der Planung

Die Durchführung und Finanzierung der Planung erfolgt durch den Vorhabenträger im Rahmen des Durchführungsvertrages.

# F. Nutzungsaufteilung und Quellen

## 12 Flächenbilanz

Die einzelnen Nutzungen im Plangebiet sind in der folgenden Tabelle aufgelistet.

**Tabelle 8: Nutzungsaufteilung im Plangebiet**

| Nutzungen | Fläche (ca.) | Anteil | Teilfläche (ca.) | Teilflächen-anteil |
|---|---|---|---|---|
| Allgemeine Wohngebiete | 12.188m² | 78,0% | | |
| davon Garagen | | | 368m² | 2,4% |
| davon Carports | | | 276m² | 1,8% |
| davon Stellplätze | | | 432m² | 2,8% |
| davon Gemeinschaftsstellplätze | | | 373m² | 2,4% |
| Parkplätze | 25m² | 0,2% | | |
| Straßenverkehrsflächen | 2.246m² | 14,4% | | |
| Versorgungsanlagen | 104m² | 0,7% | | |
| öffentliche Grünflächen | 1.064m² | 6,8% | | |
| davon Spielplatz | | | 808m² | 5,2% |
| **Plangebiet** | **15.627m²** | **100,0%** | | |

(eigene Zusammenstellung)

# 13 Quellenverzeichnis

AB(2019) Verkehrsuntersuchung Stadt Recklinghausen, VEP 37 – Becklemer Weg, Stand: 12.2019, Bearbeitung: Blanke Ambrosius, Ingenieurbüro für Verkehrs- und Infrastrukturplanung, Westring 25, 44787 Bochum

AFI (2020) Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan VEP 37 „Becklemer Weg“ in Recklinghausen, Nr. B13311, Stand. 23.09.2020, Auftraggeber: Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH, Am Neumarkt 2, 45663 Recklinghausen, Bearbeitung: AFI, Ingenieurbüro für Akustik und Umwelttechnik, Kolpingstraße. 6, 45721 Haltern am See

AFI (2016) Prüfung notwendiger Schallschutzmaßnahmen bei Ausweisung eines allge-meinen Wohngebietes, Wohnbebauung Becklemer Weg, Nr. AF/B07300, Stand: 22.08.2016, Bearbeitung: AFI für Akustik und Umwelttechnik. Kolpingstraße 6, 45721, Haltern am See

BEZIRKSREGIERUNG MÜNSTER (2011) Luftreinhalteplan Ruhrgebiet 2011, Teilplan Nord, Stand,. 14.10.2011, Bezirksregierung Münster

GEOTEC (2016) Stellungnahme vom 02.09.2016 zu den Unterlagen Gefährdungseinschätzung 12. September 1990 (Erdbaulabor Ahlenberg), Baugrundgutachten vom 28. Juni 1993 (Grundbauinstitut Dortmund) und Gefährdungsabschätzung vom 19. Oktober 1993 (Grundbauinstitut Dortmund) Bearbeitung: geotec Albrecht, Baukauer Straße 46a, 44653 Herne

GEOTEC (2020) Gutachten über Boden- und Bodenluftuntersuchungen zur Orientierenden Gefährdungsabschätzung, Bauvorhaben Becklemer Weg in Recklinghausen, Gemarkung Recklinghausen, Flur 461, Flurstück 33, 612 und 641, Nr. 14774/19-01, Stand: 16.04.2020, Auftraggeber: Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH, Am Neumarkt 2, 45663 Recklinghausen, Bearbeitung: geotec Albrecht Ingenieurgesellschaft mbH, Baukauer Straße 46a, 44653 Herne

IBF (2019) Erschließung Straßenbau und Entwässerung für die Wohnbebauung „Becklemer Weg“, Stand: 05.12.2018. IBF Feling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbH, Pulsch 25, 48249 Dülmen

LAND NRW (2019): Landesentwicklungsplan für das Land Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf.

ÖKON (2019) Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zur Aufstellung des Bebauungsplanes "Becklemer Weg“ in Recklinghausen, Stand: 05.06.2019, Bearbeitung: Ökon GmbH Liboristr. 13, 48155 Münster

OPENSTREETMAP (2019) Freie Karten URL: http://www.openstreetmap.org. Zugriff. August 2019

RECKLINGHAUSEN (2017) Klimaanpassung Recklinghausen Handlungskarte, Stand: Oktober 2017, K-Plan. Bochum

Aufgestellt: Borken, Stand: 12.10.2020

---

Bearbeitung

ÖbVI Schemmer · Wülfing · Otte
Alter Kasernenring 12
46325 Borken
Tel. 0 28 61 / 92 01-0
www.swo-vermessung.de ◆ info@swo-vermessung.de

# G. Anhang

# Anlage 1: Textliche Festsetzungen, Kennzeichnungen und Hinweise

## 1. Textliche Festsetzungen (TF)
(§ 9 BauGB und § 9 a BauGB)

**Art der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. §§ 1 bis 14 BauNVO)**

**Allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauNVO)**

1.1 Im allgemeinen Wohngebiet (WA) sind folgende ausnahmsweise zulässige Nutzungen **nicht zulässig**:

- Betriebe des Beherbergungsgewerbes,
- Anlagen für Verwaltungen,
- Gartenbaubetriebe
- Tankstellen (Stromladesäulen)

1.2 Im Geltungsbereich des Vorhaben und Erschließungsplanes, Blatt 2 sind nur solche Vorhaben zulässig, zu deren Durchführung sich der Vorhabenträger im Durchführungsvertrag gem. § 12 Abs. 1 BauGB verpflichtet (§ 9 Abs. 2 und 3a BauGB)

**Überdachte Stellplätze und Garagen (§ 12 BauNVO)**

1.3 Überdachte Stellplätze (Carports) und Garagen im Sinne von § 12 BauNVO sind nur innerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche und in den für sie zeichnerisch festgesetzten Bereichen zulässig. Die für die Baugrundstücke der allgemeinen Wohngebiete notwendigen Stellplätze können auch auf den festgesetzten Flächen mit der Zweckbestimmung „GSt“ nachgewiesen werden.

**Maß der baulichen Nutzung (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i. V. m. §§ 16 bis 21a BauNVO)**

**Höhe der baulichen Anlagen (§§ 16 und 18 Abs. 1 BauNVO)**

1.4 Die max. zulässige Gebäudehöhe darf durch untergeordnete Anlagen überschritten werden, wenn

- die Oberkante der Anlage ohne Vegetation max. 2 m über der Gebäudehöhe liegt,
- von der Anlage zur Außenseite der Gebäudeaußenwand mindestens 3 m Abstand eingehalten wird, davon ausgenommen sind Solaranlagen mit einer Neigung von $\leq$ 10° **und** es sich um
- technische Aufbauten/Anlagen (z. B. Fahrstuhltechnik, Klima-, Lüftungs-, Wärmeanlagen, Schornsteine, Telekommunikationsanlagen) **oder**
- Energiegewinnungsanlagen handelt.

Abweichend von Satz 1 sind solare Energieanlagen mit einer Anlagenneigung von < 20°, einer maximalen Anlagenhöhe von 1 m über der Gebäudehöhe ohne Vegetation und einen Mindestabstand zur Gebäudeaußenwand von 1 m zulässig.

1.5 Höhe der baulichen Anlagen (gemäß § 18 BauNVO)

1.5.1 **Oberer Bezugspunkt** für die Berechnung der Gebäudehöhe (**GH**) ist der obere Abschluss des Daches (Oberkante der Attika),

1.5.2 **Unterer Bezugspunkt** für die Berechnung der Höhe baulicher Anlagen (GH) ist Normalhöhennull (NHN) in Metern (m) maßgebend (gemäß § 18 Abs. 1 BauNVO).

**Flächen für Wohngebäude aus Mitteln der sozialen Wohnraumförderung (§ 9 Abs. 1 Nr. 7 BauGB)**

1.6 Auf den Flächen WA 3, WA 4 und WA 5 in der Planzeichnung sind nur Wohngebäude, die mit Mitteln der sozialen Wohnraumförderung errichtet werden, zulässig.

**Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft**
**(§9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)**

1.7 Die Oberflächen von privaten, nicht überdachten Stellplätzen sind in wasserdurchlässiger Form (z.B. Rasengittersteine, Rasenpfugenpflaster) zu gestalten.

1.8 Die festgesetzten Vorgartenbereiche sind mit Ausnahme der notwendigen Erschließung (Zufahrten, Zuwegung) unversiegelt anzulegen, gärtnerisch zu gestalten und dauerhaft als Vorgartenfläche zu unterhalten. Eine Gestaltung der Vorgärtenbereiche durch das Bedecken von Flächen mit Steinschüttungen (Schotter, Kies, Splitt oder Ähnlichem) ist unzulässig.

**Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen**
**(§9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB)**

1.9 Bei den festgesetzten Flächen für Stellplätze „St“ ist für jeweils 5 Stellplätze ein hochstämmiger Laubbaum zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten; abgehende Pflanzen sind in der folgenden Vegetationsperiode entsprechend den festgesetzten Pflanzqualitäten zu ersetzen. Die Pflanzqualität wird wie folgt beschreiben: Hochstamm 3 x verpflanzt, Stammumfang 20 – 25 cm. Bei der Wahl der Baumart ist die GALK-Straßenbaumliste zu berücksichtigen. Die Bäume sind in eine mindestens 6 m² große Baumscheibe mit einem durchwurzelbaren Raum von mindestens 12 m³ zu pflanzen. Je **öffentlichem** Parkplatz ist in der festgesetzten Straßenverkehrsfläche oder unmittelbar angrenzend auf den privaten Grundstücksflächen im WA ein hochstämmiger Laubbaum zu pflanzen und dauerhaft zu erhalten.

1.10 In den allgemeinen Wohngebieten sind Flachdächer sowie flach geneigte Dächer der Gebäude und Gebäudeteile mit einer Dachneigung von 0 – 15 Grad vollständig mit einer mindestens 8 cm dicken durchwurzelbaren Substratschicht zu versehen und mindestens extensiv zu begrünen. Ausgenommen hiervon sind Gebäudeteile, die der Belichtung, Be- und Entlüftung sowie den Brandschutzeinrichtungen dienen oder zur Aufnahme von technischen Anlagen vorgesehen sind. Anlagen zur Nutzung solarer Strahlungsenergie sind hierbei aufgeständert über der Dachbegrünung auszuführen. Das Dachbegrünungssubstrat muss der »FLL-Richtlinie für die Planung, Ausführung und Pflege von Dachbegrünungen« (Ausgabe 2008 bzw. den entsprechenden Neuauflagen) entsprechen. (FLL = Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V., Bonn)

**Immissionsschutzbezogene Festsetzungen (Schienenverkehr)**
**(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB – s. Hinweis (H) Nr. 2.11)**

1.11 Schallschutzmaßnahmen Schienenverkehr

1.11.1 Die zwingenden Wandabschnittshöhen in Metern bezogen auf NHN (Normalhöhennull) sind unter der Hinweisnummer 2.11 in der Abbildung „Lärmschutzwand“ eingetragen und zwingend einzuhalten.

1.11.2 Die Schallschutzwand muss gemäß Nr. 7.4 der DIN ISO 9613-2 über eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m² verfügen und eine geschlossene Oberfläche ohne Risse, Lücken oder sonstige Öffnungen aufweisen. Abweichend von Satz 1 sind bei Wänden von Gebäuden Lüftungsöffnungen zulässig, wenn die berechneten Immissionswerte hinter der Schallschutzwand/-gebäude gleich oder niedriger sind.

1.11.3 An den gekennzeichneten Gebäudeseiten in der Abbildung „Lärmschutzwand“ unter der Hinweisnummer 2.11 sind Öffnungen vor schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109-1:2018-01 unzulässig.

1.11.4 In den allgemeinen Wohngebieten sind zum Schutz vor äußeren Einwirkungen durch Verkehrslärm besondere Schutzvorkehrungen notwendig. In den im Bebauungsplan gekennzeichneten Flächen sind gem. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB folgende passive Lärmschutzmaßnahmen an den Wohngebäuden zwingend vorgeschrieben:

Zum Schutz vor Verkehrslärm sind passive Lärmschutzmaßnahmen im B-Plan erforderlich. Es sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß der DIN4109-1:2018-01, 7 zu erfüllen. Das gesamte, bewertete Schalldämm-Maß R‘ w,ges von Außenbauteilen ist nach der Formel 6 der DIN4109-1:2018-01 (Schallschutz im Hochbau Mindestanforderungen) zu berechnen:

R'w,ges= La - KRaumart
Dabei ist
KRaumart = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
KRaumart = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
KRaumart = 35 dB für Büroräume und Ähnliches;
La der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5, wie im B-Plan dargestellt. Zwischen zwei Punkten ist der höhere Wert maßgeblich.

Mindestens einzuhalten sind:

R‘w,ges = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

R‘w,ges = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

Im gesamten Plangebiet sind für alle Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die eine ausreichende Luftwechselrate unter Beibehaltung des erforderlichen bewerteten Schalldämm-Maßes garantieren. Unter der Voraussetzung, dass der Nachweis erbracht wird, dass durch bauliche Maßnahmen (Grundrissgestaltung, Bauform, Gebäudeausrichtung …) geringere Beurteilungspegel vor den Fassaden vorliegen, können die Anforderungen des zugeordneten Lärmpegelbereiches unterschritten werden. Die Lärmpegelbereiche sind in dem Bebauungsplan bezeichnet.

| Lärm-pegel-bereich | Maßgeblicher Außenlärmpegel (dB (A)) (Verkehrsimmissionskarte, Beurteilungspegel Tag)) (Aufenthaltsräume in Wohnungen u. ä.[1] | Erforderliche Schalldämm-Maß R w,res des Außenbauteils (dB (A)) |
|---|---|---|
| IV | 66-70 | ≥ 40 |
| V | 71-75 | ≥ 45 |

1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

Normen

DIN 4109 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Ausgabe Januar 2018 (DIN4109-1:2018-01)

DIN 4109 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe Januar 2018 (DIN4109-2:2018-01)

**Bauordnungsrechtliche Festsetzungen (BFT)**
(gemäß § 9 Abs. 4 BauGB i. V. m. § 89 BauO NRW)

**Außenverkleidung (§ 89 Abs. 1 Nr. 1 BauO NRW)**

1.12 Für die Verkleidungen der Außenwandflächen ist die unter der Hinweisnummer 2.9 abgedruckte Außenwandverkleidung zulässig. Als Fugenfarbe ist neben Anthrazit abweichend vom Muster zementhgrau zulässig. Abweichend von Satz 1 dürfen bis zu 10 % der Außenwandverkleidung je Fassade mit anderen Materialien (z. B. anthrazitfarbend oder zementgrau) ausgeführt werden.

**Dacheindeckung (§ 89 Abs. 1 Nr. 1 BauO NRW)**

1.13 An das Gebäude angebrachte Markisen sind zulässig. Terrassenüberdachungen sind unzulässig.

**Einfriedungen (§ 89 Abs. 1 Nr. 5 BauO NRW)**

1.14 Zu öffentlichen Verkehrsflächen sind Hecken nach der Pflanzempfehlung und Mauern bis zu einer Höhe von 0,7 m zulässig. Innerhalb der Hecken integrierte Zäune sind zulässig. Sie dürfen die Höhe der Hecke nicht überschreiten und müssen vollständig von der Hecke bedeckt sein. Mauern müssen den gleichen Farbton wie das Hauptgebäude haben. Angrenzende Grundstückseinfriedungen sind einheitlich in Art und Höhe zu gestalten.

1.15 Bei Grundstücken, deren Wohngartenbereich von der öffentlichen Verkehrsfläche einzusehen ist, dürfen Hecken bis zu einer Höhe von 2,0 m wachsen.

1.16 Unterer Bezugspunkt bei der Ermittlung der Höhe ist die Geländeoberfläche nach § 2 Abs. 4 BauO NRW.

## 2. Kennzeichnungen, nachrichtliche Übernahmen und Hinweise (H)
(§ 9 Abs. 5 BauGB und § 9 Abs. 6 BauGB)

2.1 Es kann keine Garantie für die Freiheit von **Kampfmitteln** gegeben werden. Die vorhandenen Luftbilder lassen Kampfmitteleinwirkungen nicht erkennen. Eine systematische Absuche ist nicht erforderlich. Kampfmittelvorkommen können nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Bei der Durchführung aller bodeneingreifenden Bauarbeiten ist Vorsicht geboten. Bei Munitionsfunden, bei Erdaushub mit außergewöhnlicher Verfärbung oder bei verdächtigen Gegenständen sind die Arbeiten sofort einzustellen und der Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe durch die Ordnungsbehörde der Stadt Recklinghausen oder die Polizei zu verständigen. Aktuelle Informationen können bei der Ordnungsbehörde Stadt Recklinghausen nachgefragt werden.

2.2 Im Plangebiet befinden sich **Altlasten**. Das Gutachten über Boden- und Bodenluftuntersuchungen zur Orientierenden Gefährdungsabschätzung, Bauvorhaben Becklemer Weg in Recklinghausen, Gemarkung Recklinghausen, Flur 461, Flurstück 33, 612 und 641, Nr. 14774/19-01, Stand: 16.04.2020, Auftraggeber: Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH, Am Neumarkt 2, 45663 Recklinghausen, Bearbeitung: geotec Albrecht Ingenieurgesellschaft mbH, Baukauer Straße 46a, 44653 Herne stellt fest:

Für sämtliche, zukünftig unversiegelt bleibende Flächen muss gewährleistet werden, dass der Wirkungspfad Direktkontakt zukünftig hinreichend sicher unterbunden wird. Zukünftig im Plangebiet lebende Menschen und spielende Kinder dürfen keinen Kontakt zu dem PAK- und schwermetallbelasteten Untergrund haben. Folgende Maßnahmen kommen in Betracht:

a. Bodenaustausch mit Geotextil; in Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse kann der vorlaufende Bodenabtrag so weit wie möglich reduziert werden um die zu bewegenden und extern zu entsorgenden Bodenmassen gering zu halten. Es ist in jedem Fall sicherzustellen, dass nach dem Bodenabtrag ein Bodenauftrag in einer Mindeststärke von 40 cm erfolgt. An der Basis des aufzubringenden Bodens sollte ein Geotextil verlegt werden. Das Geotextil (200 g/m²) dient als Signalschicht und soll zukünftige Nutzer bei späteren Eingriffen in den Untergrund (z.B. bei Gartenarbeiten) anzeigen, dass die Basis der sauberen Bodenabdeckung erreicht ist.

b. Bodenaustausch ohne Geotextil; wie (a) jedoch mit einem Bodenauftrag von mindestens 60 cm.

c. Versiegelung; Versiegelungen mit Asphalt und Verbundsteinpflaster in den Verkehrsflächen, Hauszuwegungen, Terrassen, etc. stellen eine hinreichende Sicherungsmaßnahme dar. Es ist zu bedenken, dass auch bei einer Versiegelung belasteter Bodenaushub anfallen wird, da für den Aufbau einer Schottertragschicht erforderlich ist.

Im Durchführungsvertrag gemäß § 12 Abs. 2 BauGB verpflichtet sich der Vorhabenträger die erforderlichen Untersuchungen und Sicherungsmaßnahmen vor Erstbezug auf eigene Kosten durchzuführen.

2.3 Eine Richtfunktrasse der Deutschen Telekom verläuft über dem Plangebiet. Sie lässt unter sich eine Bauhöhe von max. 122 m bezogen auf Normalhöhennulll (NHN) zu. Der Bebauungsplan hat die Anlagenhöhen beschränkt.

2.4 Es kann keine Gewähr dafür übernommen werden, dass das dargestellte Baugelände frei von **unterirdischen Leitungen** ist. Alle Arbeiten in der Nähe von Ver- und Entsorgungsleitungen sind mit besonderer Sorgfalt auszuführen. Bei Strom- und Gasleitungen besteht Lebensgefahr. Vor Beginn der Bauarbeiten ist die Linienführung zu beachten und Kontakt mit dem jeweiligen Versorger aufzunehmen. Die Versorgungsunternehmen übernehmen keinerlei Haftungen für irgendwelche Schäden oder Unfälle, die mit den durchzuführenden Maßnahmen in Verbindung stehen. Leitungen von Wasserversorgungsanlagen sind von allen störenden Einflüssen freizuhalten. Das DVWG Arbeitsblatt GW 125 – Anpflanzungen im Bereich unterirdischer Versorgungsanlagen ist zu beachten.

2.5 Bei Bodeneingriffen können **Bodendenkmäler** (kulturgeschichtliche Bodenfunde, d. h. Mauerwerk, Einzelfunde, aber auch Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit) entdeckt werden. Die Entdeckung von Bodendenkmälern ist der Unteren Denkmalbehörde der Stadt Recklinghausen und der LWL-Archäologie für Westfalen, Außenstelle Münster (Tel. 0251/591 8911) unverzüglich anzuzeigen (§§ 15 und 16 DSchG).

2.6 **Oberboden** („Mutterboden“) im Sinne der DIN 18 915 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten“, der bei der Errichtung oder Änderung baulicher Anlagen, sowie bei wesentlichen anderen Änderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen gemäß § 202 BauGB. Der Oberboden ist vordringlich im Plangebiet wieder einzubauen. Der Oberboden von Bau- und Betriebsflächen ist gesondert abzutragen, zu sichern, zur späteren Wiederverwendung zu lagern und als kulturfähiges Material wieder aufzubringen.

2.7 Für das Baugebiet ist eine **Löschwasserversorgung** von mindestens 1.600 l/Min für eine Löschzeit von 2 Stunden sicherzustellen.
Zur Löschwasserentnahme sind eingebaute Unterflurhydranten mit Hinweisschildern für den Brandschutz zu kennzeichnen. Auf das Regelwerk Arbeitsblatt W 405 „Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung“ und die einschlägigen DIN Norm 4066 „Hinweisschilder für die Feuerwehr“ wird hingewiesen.

2.8 **Maßnahmen bei Starkregenereignissen**

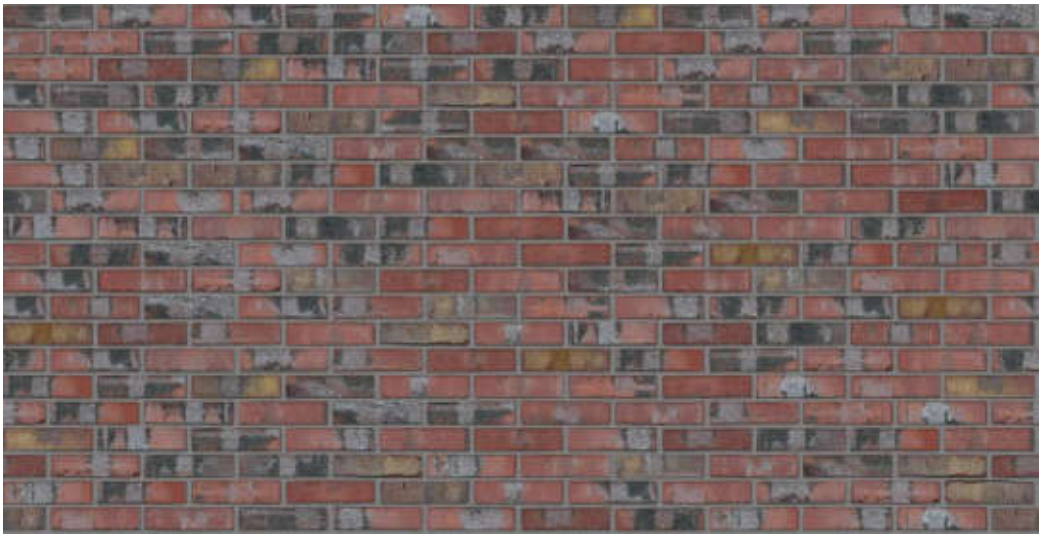
**Überflutungsschutz**
Starkregenereignisse können durch das öffentliche Entwässerungsnetz nicht immer vollständig aufgenommen werden, sodass es zur Überflutung von Straßen, Gelände und Gebäuden kommen kann. Hiergegen muss sich der Grundstückseigentümer bzw. Nutzer gemäß DIN 1986 Teil 100 durch sinnvolle Kombinationen von Maßnahmen, die von der individuellen Lage und Gestaltung der baulichen Anlage abhängig sind, schützen. Ein Überflutungsnachweis der einzelnen Gewerbegrundstücke ist durch den Grundstückseigentümer bzw. Nutzer gemäß DIN 1986 Teil 100 zu führen.

**Rückstauschutz**
Gemäß der Entwässerungsatzung der Stadt Recklinghausen hat sich jeder Eigentümer wirkungsvoll und dauerhaft gegen schädliche Folgen von Rückstau aus dem Kanalnetz durch den Einbau von Rückstausicherungen zu schützen.

2.9 **Farbton Außenwandverkleidung**

Es sind zulässig:

- Klinker: Hagemeister Lübeck oder gleichwertig, Normalformat oder Klinker von einer anderen Firma mit gleichem Farbtonmuster.



- Fenster: Aluminium oder Kunststoff, anthrazit RAL7016 und Irish Oak

2.10 **Hinweise zum Artenschutzmaßnahmen**

Die Gehölzbeseitigung ist vom 01.11. bis 28./29.02. zulässig.

Gebäudeabbrucharbeiten sind vom 16.03. bis 31.10. zulässig.

Gebäude sind unter ökologischer Baubegleitung eines Fachgutachters / Fledermausexperten rückzubauen / abzureißen / umzusetzen.

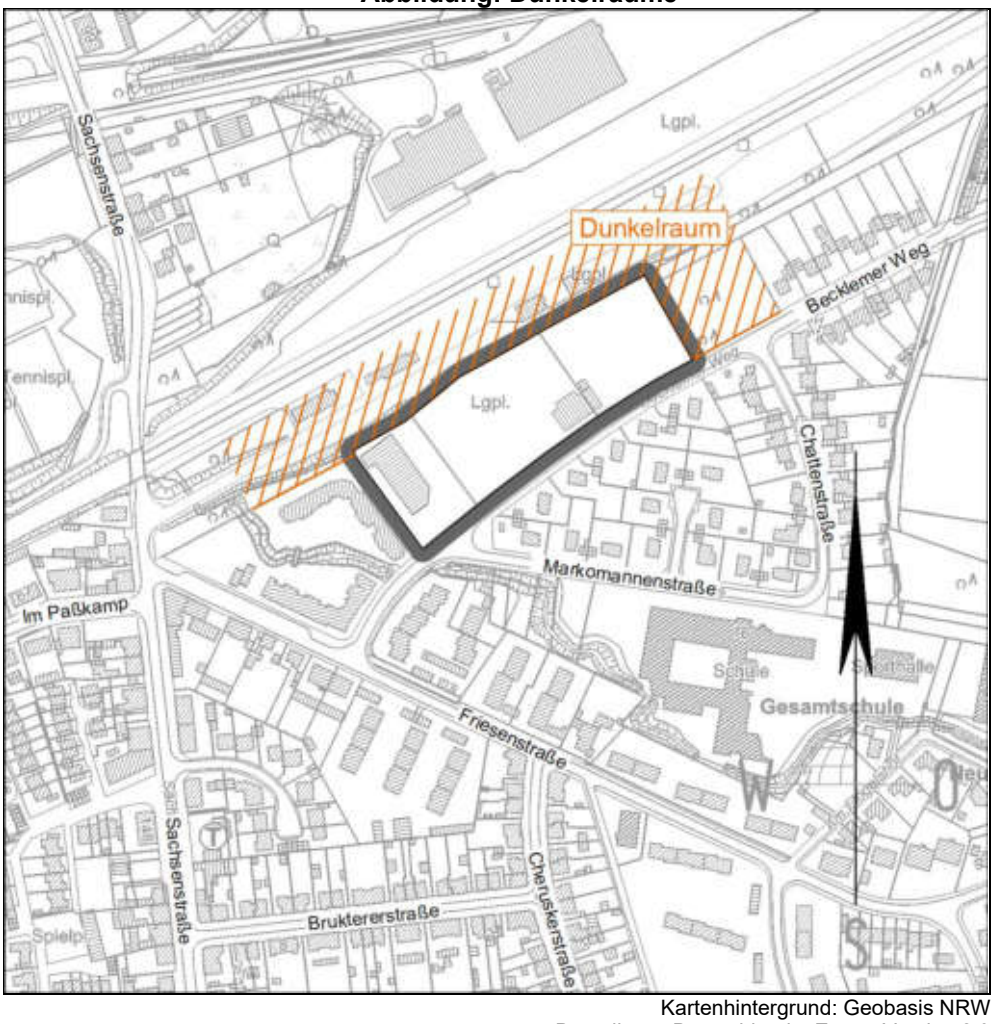
Insektenfreundliche Außenbeleuchtung ist im allgemeinen Wohngebiet und im öffentlichen Straßenraum vorzusehen. Abweichend zu Satz 1 ist eine andere Beleuchtung im öffentlichen Straßenraum zulässig, wenn die Verkehrssicherheit andernfalls gefährdet ist. Insektenfreundliche Außenbeleuchtung bedeutet:

- Verwendung von insektenverträglichen Leuchtmitteln mit einem eingeschränkten Spektralbereich (Spektralbereich 570 bis 630 nm), z.B. warmweiße LED (3000-2700 K)
- Verwendung geschlossener nach unten ausgerichteter Lampentypen mit einer Lichtabschirmung (Abblendung) nach oben und zur Seite
- Begrenzung der Leuchtpunkthöhe auf das unbedingt erforderliche Maß
- Bei der Installation von Lichtquellen sind abschirmende Wirkungen von Gebäuden, Mauern usw. zu berücksichtigen und zur Vermeidung von Abstrahlungen nach oben zu nutzen.

- Bei der Installation von Lichtquellen sind auch reflektierende Wirkungen baulicher Anlagen (Gebäude, Mauern etc.) zu berücksichtigen.
- Eine intensive indirekte Beleuchtung der benachbarten Gehölze durch eine helle Rückstrahlung angestrahlter Objekte ist durch ein angepasstes Beleuchtungsmanagement /Auswahl von Standorten, Technik, Anordnung o.ä. zu vermeiden.

Lichtarme Dunkelräume sind zu erhalten. Die Lage der lichtarmen Dunkelräume kann aus der folgenden Abbildung entnommen werden.

**Abbildung: Dunkelräume**




Kartenhintergrund: Geobasis NRW
Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0

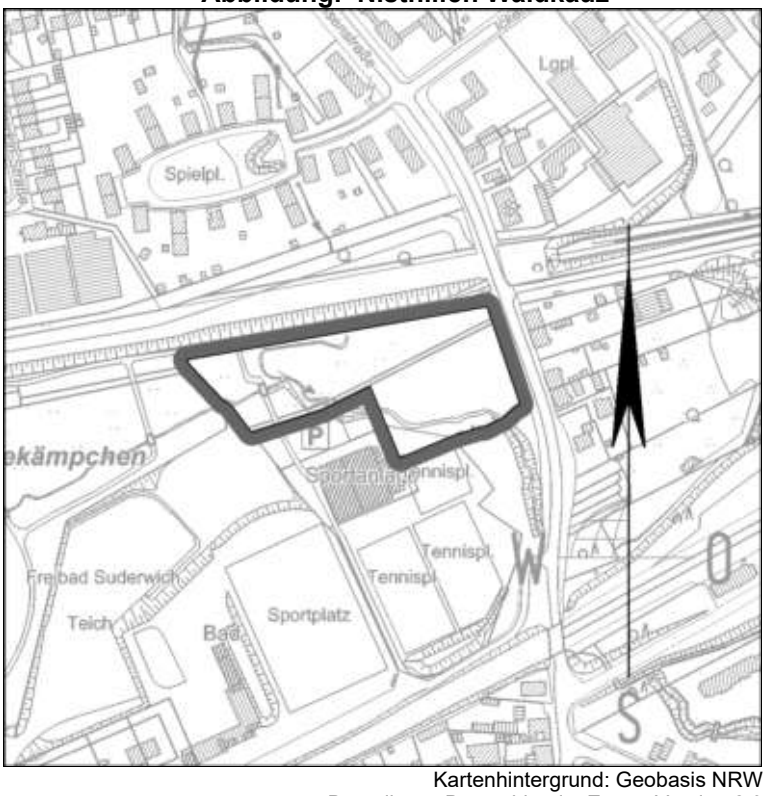
**Artenschutzmaßnahmen außerhalb des Plangebietes**

Für den vorsorgenden Artenschutz sind außerhalb des Plangebietes folgende Maßnahmen vorzusehen:

- zwei Nisthilfen für Waldkäuze sind auf dem Sport- und Freizeitgelände (Gemarkung Recklinghausen, Flur 358, Flurstücke 375, 376 und Flur 461, Flurstück 561 tlw.) von Fachleuten anzubringen und zu dokumentieren.
- ein Ganzjahreskasten und vier Fledermausbretter oder Flachkästen sind auf dem Gelände der Gesamtschule Suderwich (Gemarkung Recklinghausen, Flur 461, Flurstück 83) von Fachleuten anzubringen und zu dokumentieren.

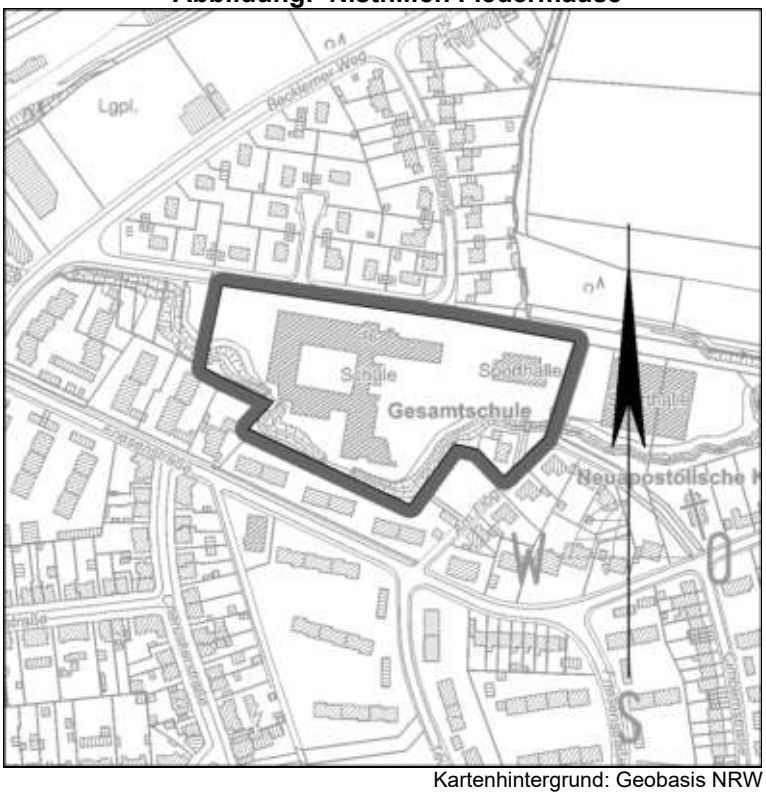
Die Bereiche zur Umsetzung der Maßnahmen sind den folgenden Abbildungen zu entnehmen.

**Abbildung: Nisthilfen Waldkauz**




Kartenhintergrund: Geobasis NRW
Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0

**Abbildung: Nisthilfen Fledermäuse**




Kartenhintergrund: Geobasis NRW
Datenlizenz Deutschland – Zero – Version 2.0

2.11 Verkehrsschalleinwirkungskarte zur Ermittlung des erforderlichen Schalldämmmaßes

**Abbildung: Lärmpegelbereiche**

**Abbildung: Verkehrsimmissionskarte, Beurteilungspegel Tag**

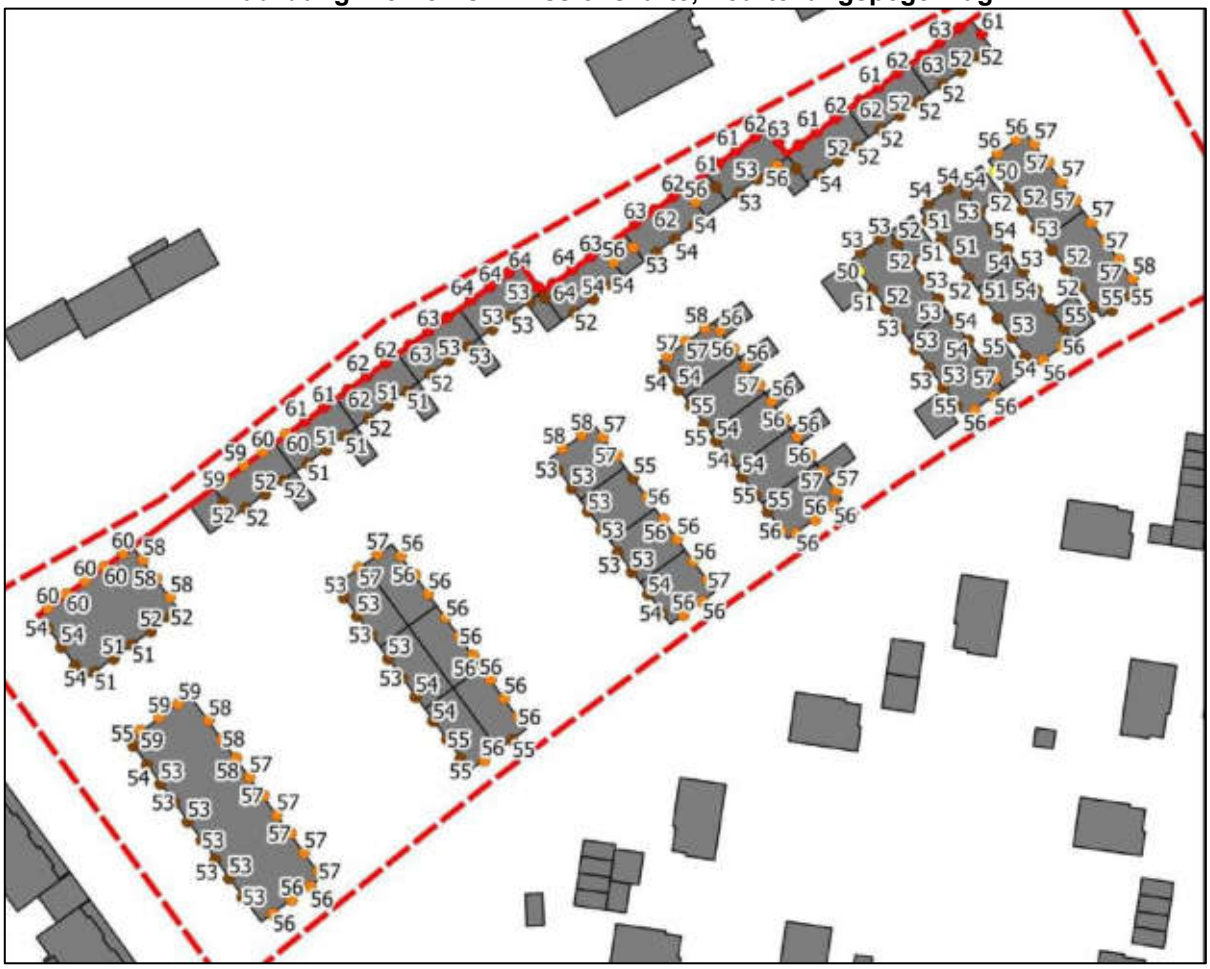


**Abbildung: Verkehrsimmissionskarte, Beurteilungspegel Nacht**

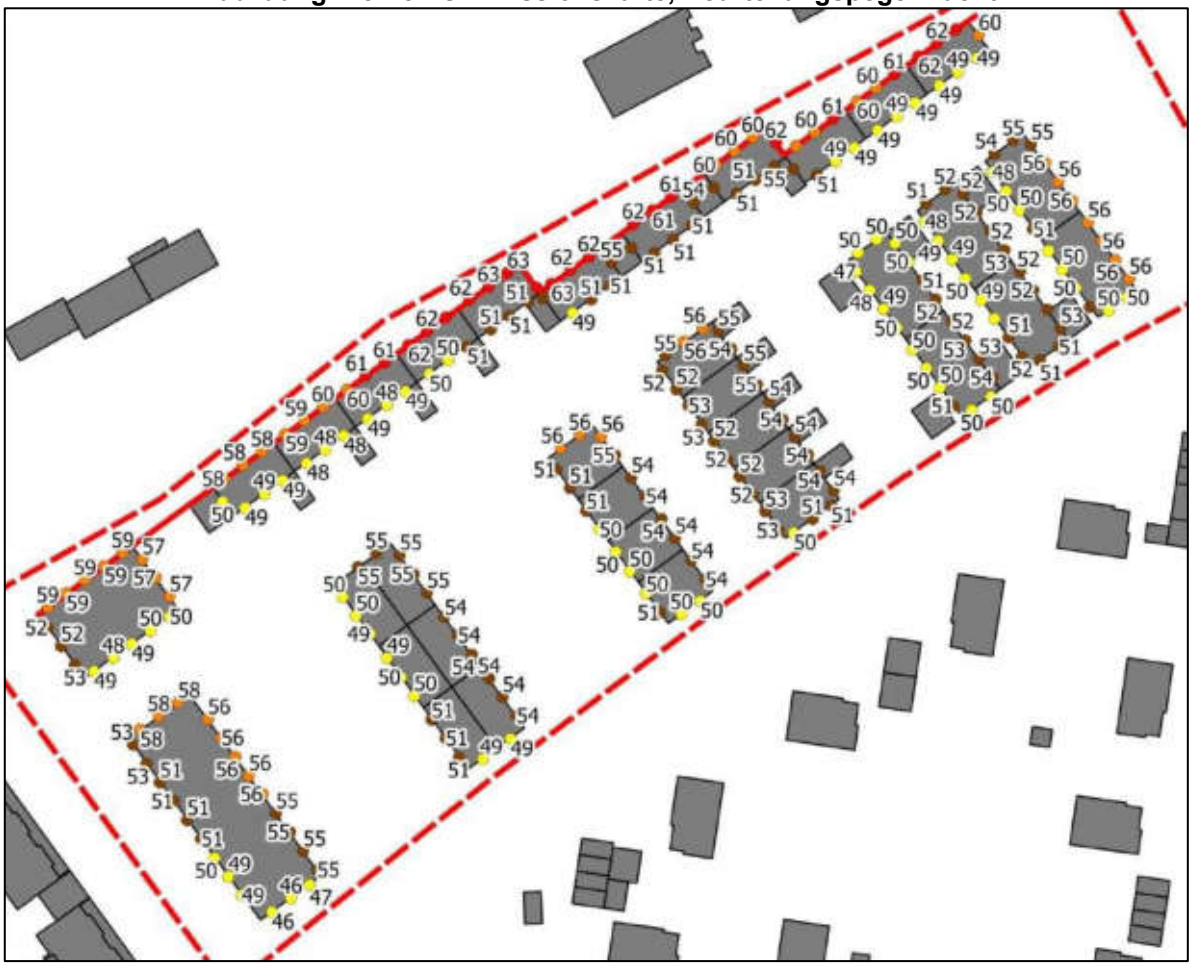
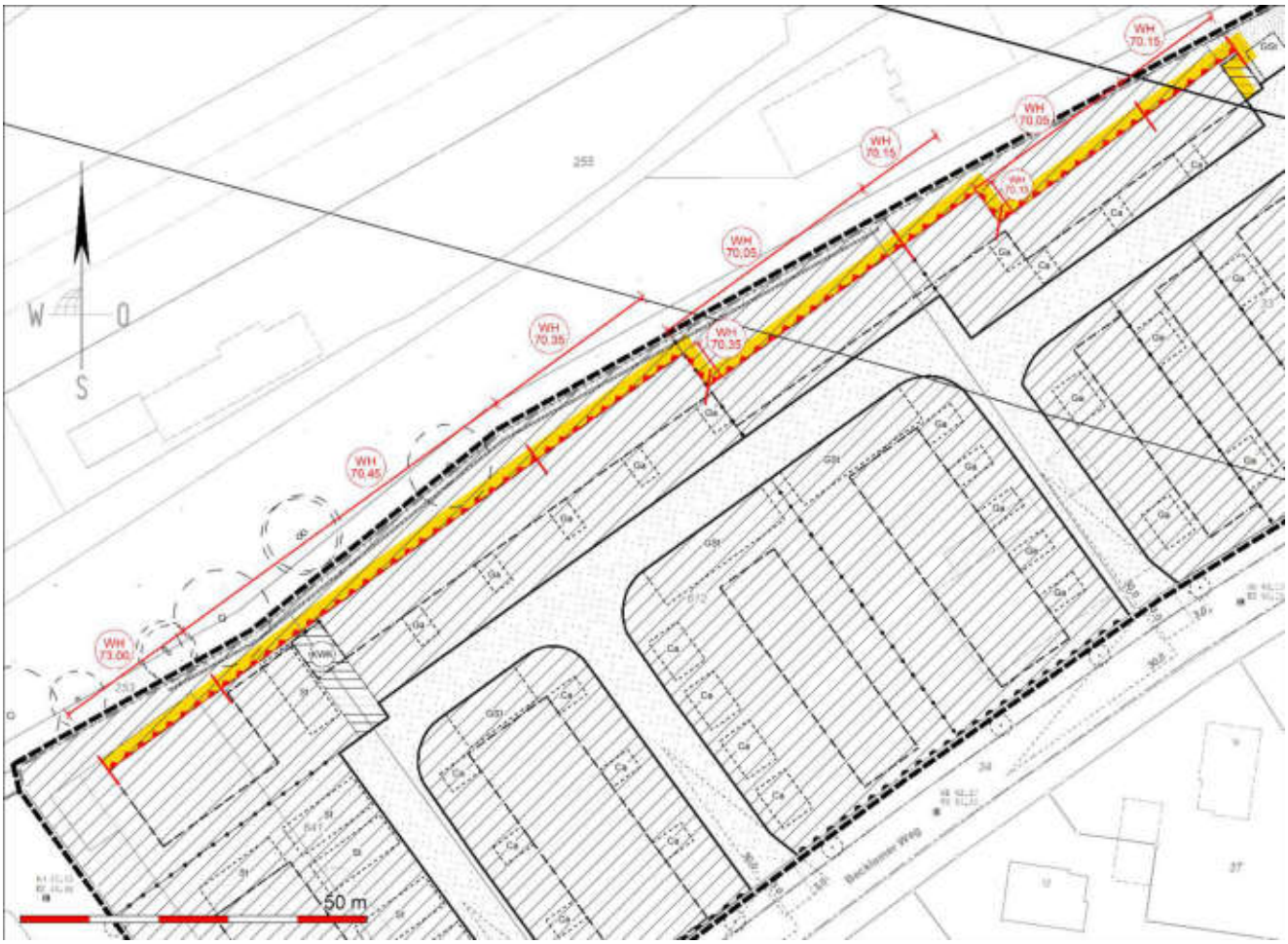


**Abbildung: Lärmschutzwand**




In der Abbildung sind Wände, in denen Öffnungen vor Aufenthaltsräume unzulässig sind, gelb gekennzeichnet. Für die Lärmschutzwandabschnitte sind zwingende Wandhöhen in Metern bezogen auf NHN (Normalhöhennull) eingetragen. Die Lärmschutzwandabschnitte sind durch rote Linien definiert. Die Lärmschutzwand ist mit einer roten Dreieckslinie gekennzeichnet. Die Wandhöhe (WH) ist gleich dem oberen Bezugspunkt für die Berechnung der Wandhöhe in § 6 Abs. 4 Satz 2 BauO NRW. Unterer Bezugspunkt für die Berechnung der Wandhöhe (WH) ist Normalhöhennull (NHN) in Metern (m) maßgebend (gemäß § 18 Abs. 1 BauNVO).

2.12 Die der Planung zugrundeliegenden Vorschriften (Gesetze, Verordnungen, Erlasse, DIN-Vorschriften) und Gutachten können während der Dienststunden bei der Stadt Recklinghausen, im Fachbereich Planen, Umwelt, Bauen – Technisches Rathaus – Westring 51, 45659 Recklinghausen eingesehen werden.

2.13 **Gutachten**

2.13.1 Artenschutzprüfung, Bearbeitung: Ökon GmbH, Münster, Stand: 05.06.2019

2.13.2 Schalltechnische Untersuchung Vorhabenbezogener Bebauungsplan VEP 37 „Becklemer Weg“ in Recklinghausen, Nr. B13311, Stand. 23.09.2020, Auftraggeber: Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH, Am Neumarkt 2, 45663 Recklinghausen, Bearbeitung: AFI, Ingenieurbüro für Akustik und Umwelttechnik, Kolpingstraße. 6, 45721 Haltern am See

2.13.3 Verkehrsuntersuchung Stadt Recklinghausen, VEP 37 – Becklemer Weg, Stand: 12.2019, Bearbeitung: Blanke Ambrosius, Ingenieurbüro für Verkehrs- und Infrastrukturplanung, Westring 25, 44787 Bochum

2.13.4 Gutachten über Boden- und Bodenluftuntersuchungen zur Orientierenden Gefährdungsabschätzung, Bauvorhaben Becklemer Weg in Recklinghausen, Gemarkung Recklinghausen, Flur 461, Flurstück 33, 612 und 641, Nr. 14774/19-01, Stand: 16.04.2020, Auftraggeber: Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH, Am Neumarkt 2, 45663 Recklinghausen, Bearbeitung: geotec Albrecht Ingenieurgesellschaft mbH, Baukauer Straße 46a, 44653 Herne

2.13.5 Stellungnahme vom 02.09.2016 zu den Unterlagen Gefährdungseinschätzung 12. September 1990 (Erdbaulabor Ahlenberg), Baugrundgutachten vom 28. Juni 1993 (Grundbauinstitut Dortmund) und Gefährdungsabschätzung vom 19. Oktober 1993 (Grundbauinstitut Dort-mund) Bearbeitung: geotec Albrecht mbH, Baukauer Straße 46a, 44653 Herne

2.13.6 Lageplan Entwässerung Bearbeitung: IBF Felling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbH. Stand: 05.12.2018

# Plan zur Grundflächen- und Geschossflächenberechnung zum VEP 37 - Becklemer Weg -

Gemarkung: Recklinghausen Flur: 461 Flurstück:33, 612, 641

SWO STADTPLANUNG

Maßstab 1: 1000

Borken, 12.10.2020

Projekt Nr.: 26551

ÖbVI Schemmer Wülfing Otte
Alter Kasernenring 12 • 46325 Borken • Tel. 0 28 61 / 92 01-0
www.swo-vermessung.de • info@swo-vermessung.de

Bearbeiter: tsh, ker

# Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

## zur Aufstellung des Bebauungsplanes

## „Becklemer Weg“ in Recklinghausen


**bearbeitet für:** **Thesing & Thesing Architekten**
**Buchenstraße 2**
**46359 Heiden**

**bearbeitet von:** **öKon GmbH**
**Liboristr. 13**
**48155 Münster**
Tel.: 0251 / 13 30 28 12
Fax: 0251 / 13 30 28 19


**05. Juni 2019**

öKon
Landschaftsplanung • Umweltverträglichkeit

# Inhaltsverzeichnis


1 Vorhaben und Zielsetzung ..... 4

2 Rechtliche Grundlagen und Ablauf ..... 4

3 Untersuchungsgebiet ..... 5

4 Wirkfaktoren der Planung ..... 6

4.1 Baubedingte Faktoren ..... 7
4.2 Anlagebedingte Faktoren ..... 7
4.3 Betriebsbedingte Faktoren ..... 7

5 Fachinformationen ..... 7

5.1 Daten aus dem Biotopkataster NRW ..... 7
5.2 Planungsrelevante Arten des Messtischblatts Q43094 (Recklinghausen) ..... 8

6 Faunistische Erfassungen 2018 ..... 10

6.1 Brutvogelkartierung ..... 10
6.1.1 Methodik ..... 10
6.1.2 Ergebnisse ..... 11
6.2 Fledermauskartierung ..... 12
6.2.1 Methodik ..... 12
6.2.2 Ergebnisse ..... 12
6.3 Reptilienerfassung ..... 14
6.3.1 Methodik ..... 14
6.3.2 Ergebnisse ..... 14

7 Artenschutzrechtliche Bewertung nach Artgruppen ..... 15

7.1 Vögel ..... 15
7.1.1 Waldkauz ..... 15
7.1.2 Weitere in Gehölzen brütende Vogelarten ..... 16
7.1.3 Gebäude brütende Vogelarten ..... 16
7.1.4 Sporadische Nahrungsgäste ..... 17
7.2 Fledermäuse ..... 18
7.2.1 Gehölz gebundene / bewohnende Fledermausarten ..... 18
7.2.2 Gebäude bewohnende Fledermausarten ..... 19
7.3 Reptilien ..... 21
7.4 Sonstige planungsrelevante Arten ..... 21

8 Artenschutzrechtlich erforderliche Maßnahmen ..... 22

**8.1 Vermeidung / Minderung ..... 22**
8.1.1 Bauzeitenregelung (Gehölzbeseitigungen zw. 01.10. – 28./29.02) ..... 22
8.1.2 Bauzeitenregelung (Abbruch) ..... 22
8.1.3 Ökologische Baubegleitung (Abbruch) ..... 22
**8.2 Funktionserhalt ..... 23**
8.2.1 Schaffung von Ausweich-Brutplätzen für Waldkäuze (CEF) ..... 23
8.2.2 Schaffung / Hängung von Fledermausersatzquartieren ..... 23
8.2.3 Erhalt lichtarmer Dunkelräume ..... 23

**9 Fazit des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags ..... 24**

**10 Literatur ..... 25**

**11 Anhang ..... 27**

**11.1 Artenschutzrechtliche Protokolle ..... 27**
11.1.1 Waldkauz ..... 27
11.1.2 Weitere Vogelarten ..... 28
11.1.3 Gebäude bewohnende Fledermausarten ..... 30
11.1.4 Gehölz gebundene / bewohnende Fledermausarten ..... 31
**11.2 Übersicht Bauzeitenregelung und ökologische Baubegleitung ..... 33**

**Abbildungsverzeichnis**

Abb. 1: Plangebiet im Osten des Recklinghausener Stadtteils Suderwich ..... 6

**Tabellenverzeichnis**

Tab. 1: Schutzgebiete, schutzwürdige und geschützte Biotope im Umfeld des Vorhabens ..... 8
Tab. 2: Planungsrelevante Arten des Messtischblatts Q43094 (Recklinghausen) ..... 9
Tab. 3: Geländetermine faunistische Untersuchungen 2018 ..... 10
Tab. 4: Liste aller im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Vogelarten ..... 11
Tab. 5: Liste der in 2018 im Pangebiet nachgewiesenen Fledermausarten ..... 12
Tab. 6: Verbotstatbestände für Waldkäuze ..... 15
Tab. 7: Verbotstatbestände für Weitere in Gehölzen brütende Vogelarten ..... 16
Tab. 8: Verbotstatbestände für Gebäudebrüter ..... 17
Tab. 9: Verbotstatbestände für sporadische Nahrungsgäste ..... 17
Tab. 10: Verbotstatbestände für Gehölz gebundene / bewohnende Fledermausarten ..... 18
Tab. 11: Verbotstatbestände für Gebäude bewohnende Fledermausarten ..... 19
Tab. 12: Verbotstatbestände für Reptilien ..... 21
Tab. 13: Verbotstatbestände für sonstige planungsrelevante Arten ..... 21
Tab. 14: Jahreszeitliche Übersicht Bauzeitenregelung und ökologische Baubegleitung ..... 33

**Anlage**

Karte 1: Ergebniskarte Fauna ..... (1:1.000)

## 1 Vorhaben und Zielsetzung

Die Stadt Recklinghausen beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Becklemer Weg". Auf dem zurzeit kaum genutzten Gelände im Osten des Stadtgebiets soll auf einer Fläche von etwa 1,5 Hektar eine Wohnsiedlung mit 32 Wohneinheiten entstehen.

> Die Aufstellung eines Bebauungsplans an sich kann keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände verletzen. Gleichwohl ermöglicht ein Bebauungsplan bauliche Eingriffe und stellt den Rahmen baulicher Aktivitäten klar.
>
> Nach der Handlungsempfehlung „Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben" (MWEBWV NRW 2011) ist die Durchführung einer Artenschutzprüfung bei der Aufstellung und der Änderung von Bebauungsplänen notwendig, um zu vermeiden, dass der Bebauungsplan aufgrund eines rechtlichen Hindernisses nicht vollzugsfähig wird.

Für den Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag wurden zunächst vorhandene Daten nach Aktenlage recherchiert. Der Eingriffsort und die möglicherweise vom Eingriff betroffene Umgebung wurden in 2018 durch vertiefende vor Ort-Untersuchungen auf Vorkommen planungsrelevanter Arten untersucht.

Im Rahmen dieses Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags soll geklärt werden, ob durch das Vorhaben artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG eintreten können (ASP Stufe I). Im Fall einer Betroffenheit besonders geschützter Arten werden im Rahmen einer vertiefenden Art-für-Art-Betrachtung notwendige Vermeidungs-, Minderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen zur Vermeidung des Eintretens artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände konzipiert (ASP Stufe II).

## 2 Rechtliche Grundlagen und Ablauf

Durch Bauvorhaben (Errichtung / Veränderung / Abriss) können Tier- und Pflanzenarten betroffen sein. Nach europäischem Recht geschützte (Anhang I, VS-RL und Anhang IV, FFH-RL) sowie national besonders geschützte Arten unterliegen einem besonderen Schutz nach § 44 des Bundesnaturschutzgesetzes (Besonderer Artenschutz). Daraus ergibt sich eine Prüfungspflicht hinsichtlich möglicher artenschutzrechtlicher Konflikte.

Die rechtliche Grundlage für Artenschutzprüfungen bildet das Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG. Aktuell gültig ist die Fassung vom 29. Juli 2009. Der Artenschutz ist in den Bestimmungen der §§ 44 und 45 BNatSchG verankert.

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,"* **(Tötungsverbot)**

*„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,"* **(Störungsverbot)**

*„3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten 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."* **(Schädigungsverbot)**

Ergänzend regelt der § 45 BNatSchG u.a. Ausnahmen in Bezug auf die vorgenannten generellen Verbotstatbestände.

Der Ablauf einer ASP wird u.a. vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW beschrieben (s. unten).

Eine Artenschutzrechtliche Prüfung (ASP) lässt sich in drei Stufen unterteilen (Quelle: MKULNV NRW 2016, verändert):

**Stufe I: Vorprüfung** (Artenspektrum, Wirkfaktoren)
In dieser Stufe wird durch eine überschlägige Prognose geklärt, ob und ggf. bei welchen Arten artenschutzrechtliche Konflikte auftreten können. Um dies beurteilen zu können, werden verfügbare Informationen zum betroffenen Artenspektrum eingeholt. Vor dem Hintergrund des Vorhabentyps und der Örtlichkeit werden zudem alle relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens einbezogen. Nur wenn artenschutzrechtliche Konflikte möglich sind, ist für die betreffenden Arten eine vertiefende Art-für-Art-Betrachtung in Stufe II erforderlich.

**Stufe II: Vertiefende Prüfung der Verbotstatbestände**
In Stufe II erfolgt eine vertiefende Art-für-Art-Betrachtung möglicherweise betroffener planungsrelevanter Arten. Zur Klärung, ob und welche Arten betroffen sind, sind ggf. vertiefende Felduntersuchungen (z.B. Brutvogeluntersuchung, Fledermausuntersuchung) erforderlich. Für die (möglicherweise) betroffenen Arten werden Vermeidungsmaßnahmen inklusive vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen und ggf. ein Risikomanagement konzipiert. Anschließend wird geprüft, bei welchen Arten trotz dieser Maßnahmen gegen die artenschutzrechtlichen Verbote verstoßen wird.

**Stufe III: Ausnahmeverfahren**
In dieser Stufe prüft die zuständige Behörde, ob die drei Ausnahmevoraussetzungen (zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, Alternativlosigkeit, günstiger Erhaltungszustand) vorliegen und insofern eine Ausnahme von den Verboten zugelassen werden kann.

## 3 Untersuchungsgebiet

Das Plangebiet des Bebauungsplans befindet sich im Osten von Recklinghausen im Stadtteil Suderwich, östlich der Sachsenstraße zwischen der Bahnlinie Recklinghausen – Hamm und dem Becklemerweg. Insgesamt umfasst das B-Plangebiet etwa 1,5 ha. Im Westen des B-Plangebiets befinden sich ein Supermarkt und ein dazugehöriger Kundenparkplatz. Dieser Bereich nimmt ca. 0,3 ha in Anspruch. Der übrige Bereich des B-Plangebietes wird durch ein verbrachtes Gelände mit spontanem Gehölzaufwuchs geprägt. Nördlich steigt das Gelände um etwa 5 m an. Hier verläuft ein mit alten Platanen gesäumter Bahndamm. Direkt östlich grenzt eine kleinere mit Gehölzen bestandene Fläche an das Plangebiet. Weiter östlich und südlich befinden sich Ein- und Mehrfamilienhäuser.

Auf dem verbrachten Gelände befinden sich zwei Gebäude. Das kleinere Gebäude ist stark verfallen und steht inzwischen inmitten eines Gehölzbestandes aus jungen Pappeln und Birken. Das größere der Gebäude wird als Lagerhalle genutzt und ist mit Kraftfahrzeugen erreichbar. Das übrige Gelände ist ungenutzt und teilweise dicht mit jungen Gehölzen und Brombeeren bewachsen. An Stellen, wo Anwohner Gartenabfälle ablagern haben sich ausgedehnte Hochstaudenfluren aus Brennnesseln und Goldruten entwickelt.

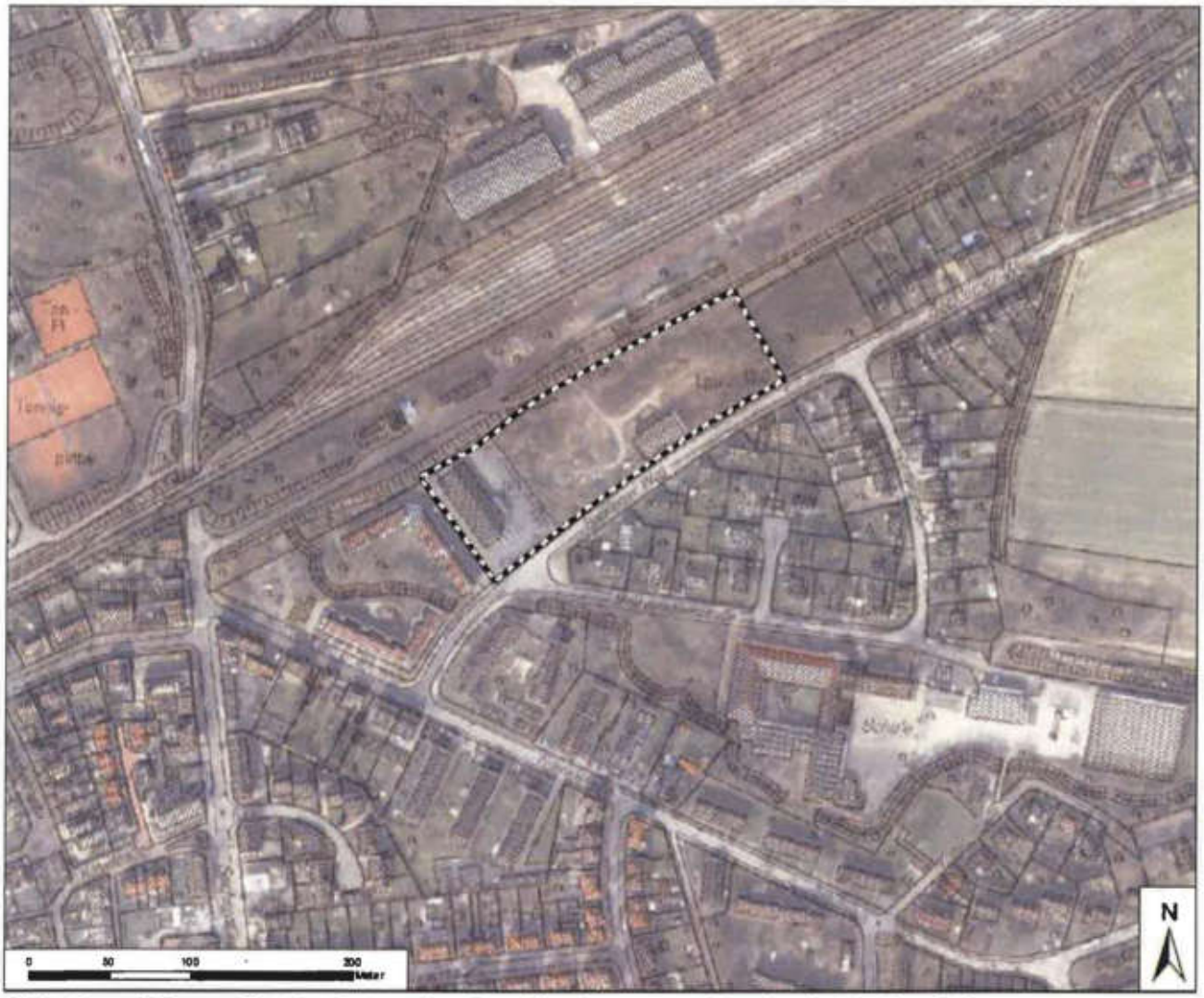



**Abb. 1: Plangebiet im Osten des Recklinghausener Stadtteils Suderwich**

(© Land NRW (2019) Datenlizenz Deutschland - DTK - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)).

## 4 Wirkfaktoren der Planung

Grundsätzlich können planungsrelevante Arten von Vorhaben beispielsweise durch folgende Wirkfaktoren negativ beeinträchtigt werden:

- Flächeninanspruchnahme / -versiegelung / Biotopzerstörung,
- Barrierewirkung / Biotopzerschneidung,
- Verdrängung / Vergrämung durch Immissionen (Lärm, optische Reize, Erschütterungen, Staub, Errichtung von Vertikalstrukturen),
- baubedingte Individuenverluste (Abriss, Gehölzfällung, Bodenaushub, Straßentod),
- (temporäre) Grundwasserveränderungen (GW-Erhöhungen / -Absenkungen) infolge von Bautätigkeiten,
- Waldinanspruchnahme / Waldrodung,
- Verlust von Fortpflanzungs- oder Ruhehabitaten
- (z.B. durch Immissionen, Gebäudeabriss, Gehölzeinschlag).
- Wechselbeziehungen

### 4.1 Baubedingte Faktoren

Durch Erschließung des Geländes kommt es zur Beseitigung von Gehölzen. Gehölze mit Baumhöhlen und Spalten, sowie Rindenablösungen o.ä. Strukturen dienen einer Reihe von planungsrelevanten Vogelarten als Brutplatz oder werden von Fledermäusen als Quartier genutzt. Bei einer Gehölzbeseitigung zu einer sensiblen Zeit im Lebenszyklus der Tiere (z.B. Brutzeit von Vögeln) kann es zur Tötung von Individuen oder Entwicklungsstadien dieser planungsrelevanten Arten kommen.

Durch den Abriss von Gebäuden / Gebäudeteilen können planungsrelevanten Vogelarten (z.B. Mehlschwalbe, Schleiereule) und Fledermausarten (z.B. Breitflügel-, Zwergfledermaus, Braunes Langohr) betroffen sein, die zu verschiedenen Jahreszeiten oder ganzjährig diese als Fortpflanzungs- und Ruhestätten nutzen können und potenziell baubedingt getötet werden.

### 4.2 Anlagebedingte Faktoren

Bei flächigem Gehölzverlust oder der Überplanung sonstiger nahrungsreicher Biotopstrukturen kann es zu einer Veränderung / Einschränkung von Nahrungshabitaten für Vogel- und Fledermausarten kommen. Ein Verlust essenzieller Nahrungshabitate kann zu einer Aufgabe von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und somit zu einer Schädigung führen. Potenziell kann auch die Tötung durch einen verringerten Fitnesszustand und /oder die Aufgabe von Jungtieren ausgelöst werden.

### 4.3 Betriebsbedingte Faktoren

Die Einrichtung eines Wohngebiets kann Auswirkungen auf benachbarte Biotopstrukturen haben. Durch die Anwesenheit von Menschen, Kraftfahrzeugen und Haustieren, wie Hunde und Katzen geht eine Störwirkung auf benachbarte Biotope aus. Besonders störungssensible Arten können dadurch aus dem direkten Nahbereich des Wohngebiets verdrängt werden.

## 5 Fachinformationen

### 5.1 Daten aus dem Biotopkataster NRW

In einigen Meldungen zu den in den Fachinformationssystemen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) erfassten schutzwürdigen und geschützten Biotopen sowie Schutzgebieten sind faunistische Daten hinterlegt. Diese können mittelbar (z.B. für die Einschätzung des Artpotenzials in vergleichbaren Biotopen im Plangebiet) oder unmittelbar (mögliche Betroffenheit) relevant für die vorliegende artenschutzrechtliche Betrachtung sein. Im Rahmen der vorliegenden artenschutzrechtlichen Betrachtung werden vorliegende Daten zu planungsrelevanten Arten ggf. berücksichtigt.

Im Umfeld des Vorhabens (~500 m) sind sowohl geschützte als auch schutzwürdige Biotope des Biotopkatasters NRW sowie ein Schutzgebiet vorhanden (LANUV NRW 2019b).

**Tab. 1: Schutzgebiete, schutzwürdige und geschützte Biotope im Umfeld des Vorhabens**

| Geb. Nr. | Name | Entfernung zum Vorhaben | Angaben zu planungsrelevanten Arten |
|---|---|---|---|
| RE-032 | Becklemer Busch | 200 m nördlich | keine Angaben |
| GB-4309-0125 | Seggen- und binsenreiche Nasswiesen | 500 m nordöstlich | keine Angaben |
| BK-4309-0107 | Eisenbahnschotter an der ehemaligen Waggonbaufirma östlich von Suderwich | 125 m nördlich | keine Angaben |
| BK-4309-0148 | Niederungsrest nördlich des Freibades Suderwich | 220 m nordwestlich | keine Angaben |
| BK-4309-0204 | NSG Becklemer Busch | 450 m nordöstlich | keine Angaben |

In den Objektbeschreibungen der Gebiete wird allgemein auf die Bedeutung für Tagfalter, Heuschrecken oder Amphibien hingewiesen. Für die Biotopkatasterfläche „Eisenbahnschotter an der ehemaligen Waggonbaufirma östlich von Suderwich" (BK-4309-0107) ist die Sichtung der Tagfalterart Schwalbenschwanz angegeben. Konkrete Angaben zu Vorkommen planungsrelevanter Arten sind in den Gebietsmeldungen nicht hinterlegt (LANUV NRW 2019b). Entsprechend können im vorliegenden Fall keine zusätzlichen faunistischen Daten aus dem Informationssystem des LANUV hinzugezogen werden.

## 5.2 Planungsrelevante Arten des Messtischblatts Q43094 (Recklinghausen)

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) hat für Nordrhein-Westfalen eine naturschutzfachlich begründete Auswahl so genannter „planungsrelevanter Arten" getroffen, um den Prüfaufwand in der Planungspraxis zu reduzieren (KIEL 2005).

Häufig auftretende planungsrelevante Arten lassen sich verschiedenen Biotopstrukturen zuordnen:

- **Hofstelle / Gebäude:** Zwerg- und Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus, Fransenfledermaus, Mehl- und Rauchschwalbe, Schleiereule
- **Gartengelände / Obstwiesen:** Kleiner Abendsegler, Mausohr, Gartenrotschwanz, Steinkauz
- **Wald / Park / gehölzreiche Gärten:** Großer / Kleiner Abendsegler, Bartfledermäuse, Langohrfledermäuse, Habicht, Mäusebussard, Sperber, Waldkauz
- **offene (Acker-)Feldflur:** Feldlerche, Kiebitz, Rebhuhn, Wachtel
- **Grünland:** Braunkehlchen, Wiesenpieper, Kiebitz, Großer Brachvogel
- **Still- / Fließgewässer:** Eisvogel, Wasserfledermaus, Laubfrosch, Kammmolch, Nachtigall
- **sporadische Nahrungsgäste:** Großer Abendsegler, Graureiher, Mäusebussard, Turmfalke

Im Fachinformationssystem „Geschützte Arten in NRW" sind Informationen über das Vorkommen planungsrelevanter Arten auf Ebene der Messtischblattquadranten dargestellt (LANUV NRW 2019a).

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der atlantischen Region innerhalb des Messtischblattquadranten Q43094 (Recklinghausen). Für den Messtischblattquadranten sind insgesamt 33 planungsrelevante Tierarten aus 3 Artgruppen aufgeführt, von denen aber strukturbedingt nur wenige im Plangebiet auftreten können (siehe Tab. 2).

**Tab. 2: Planungsrelevante Arten des Messtischblatts Q43094 (Recklinghausen)**

| | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Status | Erhaltungszustand in NRW (ATL) | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|
| **Säugetiere** | | | | | |
| **1.** | **Abendsegler** | ***Nyctalus noctula*** | **Art vorhanden** | **G** | |
| **2.** | **Breitflügelfledermaus** | ***Eptesicus serotinus*** | **Art vorhanden** | **G↓** | |
| **3.** | **Rauhautfledermaus** | ***Pipistrellus nathusii*** | **Art vorhanden** | **G** | |
| 4. | Teichfledermaus | *Myotis dasycneme* | Art vorhanden | G | |
| 5. | Wasserfledermaus | *Myotis daubentonii* | Art vorhanden | G | |
| **6.** | **Zwergfledermaus** | ***Pipistrellus pipistrellus*** | **Art vorhanden** | **G** | |
| **Vögel** | | | | | |
| 1. | Baumfalke | *Falco subbuteo* | Brutvorkommen | U | |
| 2. | Bluthänfling | *Carduelis cannabina* | Brutvorkommen | unbek. | |
| 3. | Feldlerche | *Alauda arvensis* | Brutvorkommen | U↓ | |
| **4.** | **Feldsperling** | ***Passer montanus*** | **Brutvorkommen** | **U** | |
| 5. | Gänsesäger | *Mergus merganser* | Rast/Wintervorkommen | G | |
| **6.** | **Girlitz** | ***Serinus serinus*** | **Brutvorkommen** | **unbek.** | |
| 7. | Habicht | *Accipiter gentilis* | Brutvorkommen | G↓ | |
| 8. | Kiebitz | *Vanellus vanellus* | Brutvorkommen | U↓ | |
| 9. | Kleinspecht | *Dryobates minor* | Brutvorkommen | U | |
| 10. | Kuckuck | *Cuculus canorus* | Brutvorkommen | U↓ | |
| 11. | Mäusebussard | *Buteo buteo* | Brutvorkommen | G | |
| **12.** | **Mehlschwalbe** | ***Delichon urbica*** | **Brutvorkommen** | **U** | |
| **13.** | **Nachtigall** | ***Luscinia megarhynchos*** | **Brutvorkommen** | **G** | |
| **14.** | **Rauchschwalbe** | ***Hirundo rustica*** | **Brutvorkommen** | **U** | |
| 15. | Rebhuhn | *Perdix perdix* | Brutvorkommen | S | |
| **16.** | **Saatkrähe** | ***Corvus frugilegus*** | **Brutvorkommen** | **G** | |
| **17.** | **Schleiereule** | ***Tyto alba*** | **Brutvorkommen** | **G** | |
| **18.** | **Sperber** | ***Accipiter nisus*** | **Brutvorkommen** | **G** | |
| **19.** | **Star** | ***Sturnus vulgaris*** | **Brutvorkommen** | **unbek.** | |
| 20. | Steinkauz | *Athene noctua* | Brutvorkommen | G↓ | |
| **21.** | **Turmfalke** | ***Falco tinnunculus*** | **Brutvorkommen** | **G** | |
| 22. | Turteltaube | *Streptopelia turtur* | Brutvorkommen | S | |
| 23. | Wachtel | *Coturnix coturnix* | Brutvorkommen | U | |
| **24.** | **Waldkauz** | ***Strix aluco*** | **Brutvorkommen** | **G** | |
| **25.** | **Waldohreule** | ***Asio otus*** | **Brutvorkommen** | **U** | |
| 26. | Waldschnepfe | *Scolopax rusticola* | Brutvorkommen | G | |
| 27. | Wanderfalke | *Falco peregrinus* | Brutvorkommen | G | |

Quelle: LANUV NRW 2019a (verändert)
potenziell im Einwirkungsbereich der Planung vorkommende planungsrelevante Arten sind fett markiert
G = günstig, U = ungünstig, S = schlecht, + = vorhanden, - = nicht nachgewiesen, ↓ = Tendenz sich verschlechternd, ↑ = Tendenz sich verbessernd, unbek. = unbekannt
ATL = atlantische Region, KON = kontinentale Region

In den Messtischblattquadranten sind die planungsrelevanten Arten zum Teil nicht vollständig aufgeführt, obwohl sie sicher in den Messtischblättern und in vielen Fällen auch in den spezifischen Quadranten vorkommen. Alle im Untersuchungsgebiet potenziell vorkommenden planungsrelevanten Arten werden in der vorliegenden artenschutzrechtlichen Prüfung unabhängig von ihrer Auflistung in den einzelnen Messtischblattquadranten des Fachinformationssystems des LANUV berücksichtigt.

Anhand der vorhandenen Strukturen können Quartiere von Gehölz bewohnenden und Gebäude bewohnenden Fledermausarten im Vorhinein nicht ausgeschlossen werden.

Ebenfalls nicht ausgeschlossen werden können in Höhlen brütende Vögel, wie Feldsperling, Star und Waldkauz. Durch die Nähe zu Ackerland und Grünlandlandflächen am Becklemer Busch sowie extensiv genutzten Industrieflächen (Bahnanlagen) ist das Gelände auch für weitere frei in Gehölzen brütende Arten wie Girlitz, Saatkrähe, Sperber, Star, Turmfalke oder Waldohreulen geeignet. In den dichten Gebüschen des Geländes sind auch Vorkommen von Nachtigallen vorstellbar. Darüber hinaus bieten die abzureißenden Gebäude Strukturen, die potenziell von Gebäude bewohnenden Vogelarten wie z.B. Mehlschwalbe, Rauchschwalbe und Turmfalke genutzt werden können.

## 6 Faunistische Erfassungen 2018

Vom Frühjahr bis zum Spätsommer 2018 wurden die Artgruppen der Vögel und der Fledermäuse durch fünf Brutvogel- sowie fünf Fledermauskartierungen erfasst (s. Tab. 3). Begleitend wurden relevante Strukturen auf Vorkommen von Reptilien überprüft.

**Tab. 3: Geländetermine faunistische Untersuchungen 2018**

| Datum | Vögel | Reptilien | Fledermäuse | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 20.02.2018 | x | | | 1. Brutvogelbegehung (Abendbegehung, Eulen-Balz) |
| 27.03.2018 | x | | | 2. Brutvogelbegehung |
| 18.04.2018 | x | x | | 3. Brutvogelbegehung |
| 02.05.2018 | x | | | 4. Brutvogelbegehung (Nachtbegehung, Eulen, Nachtigall) |
| 09.05.2018 | x | x | | 5. Brutvogelbegehung |
| 15.05.2018 | | | x | 1. Fledermauskartierung |
| 06.06.2018 | | | x | 2. Fledermauskartierung |
| 17.07.2018 | | | x | 3. Fledermauskartierung |
| 14.08.2018 | | | x | 4. Fledermauskartierung |
| 05.09.2018 | | | x | 5. Fledermauskartierung |

### 6.1 Brutvogelkartierung

#### 6.1.1 Methodik

Die Brutvogelkartierung umfasste 5 Begehungen in der Zeit von Ende Februar bis Mitte Mai 2018 (siehe Tab. 3). Im Rahmen der Brutvogelerfassung wurden die Strukturen im Plangebiet und angrenzender Flächen auf Brutvorkommen planungsrelevanter Vogelarten untersucht. Die Erfassung der Brutvögel orientierte sich an den Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK et al. 2005).

Zwei der 5 Brutvogelkartierungen wurden abends / nachts durchgeführt, um auch die Vorkommen dämmerungs- bzw. nachtaktiver Arten (z.B. Eulen, Nachtigall) erfassen zu können. Diese Begehungen fanden am 20.02.2018 und 02.05.2018 statt. Hierbei kamen zur Erfassung der Eulen auch Klangattrappen zum Einsatz. Bei den Fledermausuntersuchungen wurde auch auf rufende Eulen oder andere dämmerungs- und nachtaktive Arten (z.B. Nachtigall) geachtet.

Alle Revier anzeigenden Merkmale der Vögel wurden erfasst, mit genauer Ortsangabe protokolliert und ausgewertet. Für einige Arten konnte der Status als Brutvogel nicht zweifelsfrei geklärt werden. Für diese Arten wird lediglich ein Brutverdacht ausgesprochen (siehe Tab. 4). Die kartographische Verortung der Ergebnisse (s. Ergebniskarte) beschränkt sich auf die Darstellung planungsrelevanter Arten.

### 6.1.2 Ergebnisse

Insgesamt wurden im Rahmen der avifaunistischen Untersuchung 18 Vogelarten, darunter eine planungsrelevante Art nach KIEL (2005), erfasst. Mindestens 13 Arten konnten sicher als Brutvogel des Untersuchungsgebietes oder angrenzender Flächen angesprochen werden. Die übrigen Arten sind aufgrund ihres Auftretens außerhalb der Brutzeit und ihrer Habitatansprüche rein als Nahrungsgast oder Durchzügler anzusprechen.

**Tab. 4: Liste aller im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Vogelarten**

| LN | Deutscher Name | Wissensch. Name | RL NRW | Status | Anmerkungen |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Amsel | *Turdus merula* | * | B | Etwa 5 Brutpaare im Plangebiet |
| 2. | Bachstelze | *Motacilla alba* | V | NG | Nahrungsgast |
| 3. | Blaumeise | *Parus caerulus* | * | B | Zwei Reviere im Plangebiet |
| 4. | Buchfink | *Fringilla coelebs* | * | B | Mind. 1 Revier im Plangebiet |
| 5. | Dohle | *Corvus monedula* | *! | NG | Nahrungsgast |
| 6. | Elster | *Pica pica* | * | NG | Nahrungsgast |
| 7. | Haussperling | *Passer domesticus* | V | NG | Nahrungsgast |
| 8. | Heckenbraunelle | *Prunella modularis* | * | B | Mind. 1 Revier im Plangebiet |
| 9. | Kohlmeise | *Parus major* | * | B | Mind. 1 Revier im Plangebiet |
| 10. | Mönchsgrasmücke | *Sylvia atricapilla* | * | B | Mind. 1 Revier im Plangebiet |
| 11. | Rabenkrähe | *Corvus corone* | * | B | Ein Brutpaar im Plangebiet |
| 12. | Ringeltaube | *Columba palumba* | * | B | Mind. 2 Reviere im Plangebiet |
| 13. | Rotkehlchen | *Erithacus rubecula* | * | B | Mind. 2 Reviere im Plangebiet |
| 14. | Schwanzmeise | *Aegithalus caudatus* | * | DZ | Durchzügler im Frühjahr |
| 15. | Singdrossel | *Turdus philomelos* | * | B | Ein Revier im Plangebiet |
| **16.** | **Waldkauz** | ***Strix aluco*** | * | **B** | **Revier überstreicht das Plangebiet, Bruterfolg mit 3 Jungvögeln in einer Platane oberhalb des Plangebiets** |
| 17. | Zaunkönig | *Troglodytes troglodytes* | * | B | Mind. 1 Revier im Plangebiet |
| 18. | Zilpzalp | *Phylloscopos collybita* | * | B | Mind. 2 Reviere im Plangebiet |

RL NRW: Rote Liste Nordrhein-Westfalen (GRÜNEBERG et al. 2016)
Gefährdungskategorie: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = durch extreme Seltenheit (potenziell) gefährdet, V = Vorwarnliste, S = Naturschutzabhängig, W = gefährdete, wandernde Art, * = nicht gefährdet, (!) = Bestand in NRW mit bundesweiter Verantwortung
Status (für den Wirkbereich der Planung): B = Brutnachweis, BV = Brutverdacht, NG = Nahrungsgast, D = Durchzügler / Gastvogel

Die Vorkommen der planungsrelevanten Art Waldkauz im Untersuchungsgebiet werden im Folgenden eingehend beschrieben.

#### 6.1.2.1 Waldkauz

Die erste Begehung zur Erfassung der Brutvögel zielte auf die Erfassung von rufenden Eulen ab. Im Februar wurde das Gebiet am Abend aufgesucht und von der Dämmerung bis zur völligen Dunkelheit verhört. Nach dem Einsetzen der völligen Dunkelheit wurden auch Klangattrappen von Eulen abgespielt, um balzende Eulen und Käuze zu einer Antwort zu provozieren. Diese Untersuchungen hatten keinen Hinweis auf Eulen zum Ergebnis.

Erst bei der Nachtbegehung zur Feststellung von Nachtigallen trat der Nachweis von Waldkäuzen auf. In einer Platane oberhalb des Plangebiets saßen drei Waldkauz-Ästlinge. Die jungen Waldkäuze waren noch nicht flügge, kletterten auf Ästen herum und bettelten ausdauernd nach Futter. Am selben Abend wurde auch ein adulter Waldkauz aus Richtung der Gleisanlagen gehört.

Waldkäuze sind somit sicher Brutvögel in der Umgebung des Plangebiets. Innerhalb des Plangebiets wurden keine alten Bäume mit Höhlen oder sonstige Strukturen aufgefunden, in denen Waldkäuze hätten brüten können. Es wird somit angenommen, dass die Brut außerhalb des Plangebiets stattgefunden hat. Da die Jungen Käuze in einer Platane am Rand des Plangebiets gefunden wurden, wird angenommen, dass der Brutplatz in einer der Baumhöhlen der Platanen lag. Aufgrund der Belaubung konnte bei einer späteren Nachsuche keine sichere Verortung des Brutplatzes vorgenommen werden.

## 6.2 Fledermauskartierung

### 6.2.1 Methodik

Zur Erfassung der Fledermausaktivität fanden fünf nächtliche Begehungen in 2018 statt (s. Tab. 3). Die Untersuchungszeit umfasste jeweils 1,5 bis 2 Stunden zu verschiedenen Zeitabschnitten, ab Sonnenuntergang, nachts und bis zum Sonnenaufgang. Ziel war es neben dem Artenspektrum einen möglichen Quartierausflug abends, Quartiereinflug morgens und die Raumnutzung innerhalb des Plangebiets zu dokumentieren. Die Erfassung erfolgte mit Batdetektoren (Pettersson D 240 X) und Ultraschall Mikrofonen (Echo Meter Touch Pro 2). Rufe, die im Gelände nicht sicher einer Art zugeordnet werden konnten, wurden mittels Aufzeichnungsgerät zur späteren Auswertung am PC aufgenommen.

### 6.2.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Fledermauskartierung mit Angaben zur Gefährdung der Arten in NRW sind Tab. 5 und Karte 1 zu entnehmen. Die Rufkontakte wurden für die jeweiligen Kartiertermine dargestellt und nach dem beobachteten Verhalten der Arten aufgeschlüsselt. „Durchflug" bedeutet einen relativ kurzen Kontakt im Nahbereich. Beim Jagdnachweis wurden die sogenannten „final -" oder „feeding buzzes" verhört, die ausgestoßen werden, wenn sich die Fledermaus dem Beuteobjekt nähert und dabei die Rufabstände immer stärker verkürzt. „Durchflug / Jagd" meint einen kurzen Kontakt mit Jagdnachweis, im Gegensatz zur „Jagd" wurden aber keine wiederkehrenden Muster beobachtet, wie bspw. Kreiseln in einer Waldlichtung, Patroullieren entlang von Gehölzreihen, Umkreisen von Laternen. Weit entfernt und / oder im freien Luftraum jagende Arten wie der Große Abendsegler wurden als „Überflug" aufgenommen. „Ausflug" ist die zusätzliche Sichtbeobachtung von Bewegungen an Baum- oder Gebäudequartieren.

**Tab. 5: Liste der in 2018 im Pangebiet nachgewiesenen Fledermausarten**

| Deutscher Name | Wissens. Name | RL NRW | Anzahl der Rufkontakte an den jeweiligen Aufnahmedaten | | | | | Gesamt |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Verhalten | | | 15.05. | 06.06. | 17.07. | 14.08. | 05.09. | |
| **Breitflügelfledermaus** | ***Eptesicus serotinus*** | 2 | | | | | | 2 |
| Durchflug | | | 1 | 1 | | | | |
| **Großer Abendsegler** | ***Nyctalus noctula*** | R | | | | | | 2 |
| Überflug | | | | 1 | | 1 | | |
| **Rauhautfledermaus** | ***Pipistrellus nathusii*** | R | | | | | | 3 |
| Durchflug | | | | 1 | 1 | | 1 | |
| **Zwergfledermaus** | ***Pipistrellus pipistrellus*** | * | | | | | | 43 |
| Durchflug | | | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Jagd | | | 10 | 3 | 4 | 2 | | |
| Durchflug / Jagd | | | 2 | 1 | 5 | | 1 | |
| Ausflug | | | 1 | | | | | |
| **Anzahl Arten: mind. 6** | **Gesamtkontakte:** | | **16** | **10** | **13** | **6** | **5** | **50** |

Anzahl Rufkontakte der jeweiligen Arten, dargestellt in der Gesamtzahl und aufgeschlüsselt nach dem jeweils beobachteten Verhalten. Der Wert ist nicht gleichbedeutend mit der Individuenzahl.
RL NRW: Rote Liste Nordrhein-Westfalen (MEINIG et al. 2010)
Kategorien: 2 = stark gefährdet; R = durch extreme Seltenheit (potenziell) gefährdet; * = keine Gefährdung anzunehmen

Mit vier nachgewiesenen Arten ist das Bearbeitungsgebiet als wenig artenreich einzuschätzen. Die Anzahl der Kontakte zeigt eine geringe bis mittlere Aktivität.

Die Artökologie der nachfolgenden detaillierteren Ergebnisdarstellung entstammt den Artsteckbriefen des LANUV NRW (http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/saeugetiere/liste) ergänzt durch eigene Beobachtungen.

#### 6.2.2.1 Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Als typische Gebäudefledermausart trat die in Nordrhein-Westfalen gefährdete Breitflügelfledermaus auf. Sommer- und Wochenstubenquartiere befinden sich an und in Spaltenverstecken oder Hohlräumen von Gebäuden (z.B. Fassadenverkleidungen, Zwischendecken, Dachböden, Dachpfannen). Einzelne Männchen beziehen neben Gebäudequartieren auch Baumhöhlen, Nistkästen oder Holzstapel. Als Winterquartiere werden Spaltenverstecke an und in Gebäuden, Bäumen und Felsen sowie Stollen oder Höhlen aufgesucht. Die Breitflügelfledermaus ist ausgesprochen orts- und quartiertreu. Zwischen Sommer- und Winterquartier legen die Tiere meist geringe Wanderstrecken unter 50 km, seltener mehr als 300 km zurück. Sommer- und Winterquartier können auch identisch sein.

Innerhalb des Plangebiets wurde an zwei Terminen (15.05. & 06.06.) jeweils eine durchfliegende Breitflügelfledermaus festgestellt. Am 15.05.2018 wurde eine Breitflügelfledermaus über dem Weg im Norden des Plangebietes nachgewiesen. Das Tier flog dabei entlang der größeren Gehölze in Richtung Nord. Am 06.06.2018 wurde eine Breitflügelfledermaus vor dem Gebäude im Zentrum des Plangebiets verzeichnet, die sich ebenfalls nur sehr kurz im Plangebiet aufhielt. Hinweise auf eine regelmäßige Nutzung als Jagdlebensraum oder Paarungsquartiere ergaben sich nicht. Einzelhangplätze in den abzureißenden Gebäuden können jedoch nicht sicher ausgeschlossen werden.

#### 6.2.2.2 Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Der Große Abendsegler bejagt den freien Luftraum in großen Höhen und legt nicht selten zwischen Quartier und Jagdgebiet mehr als 10 km zurück. Er gehört zu den typischen Baumhöhlenbewohnern, die sowohl Sommer- als auch Winterquartiere in Bäumen haben.

An zwei der fünf Terminen (06.06.2018 & 14.08.2018) wurden Ortungsrufe gehört. Die Tiere überflogen das Plangebiet dabei in großer Höhe in Richtung Nord. Für eine besondere Bedeutung als Jagdlebensraum oder Paarungsquartiere liegen keine Hinweise vor. Die überplanten Gehölze eignen sich aufgrund des geringen Alters nicht als Sommer- oder Winterquartier, so dass im vorliegenden Fall kein Quartierverlust zu erwarten ist.

#### 6.2.2.3 Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Die Rauhautfledermaus gilt als eine typische Waldart, die in strukturreichen Landschaften mit einem hohen Wald- und Gewässeranteil vorkommt. Besiedelt werden Laub- und Kiefernwälder, wobei Auwaldgebiete in den Niederungen größerer Flüsse bevorzugt werden. Als Jagdgebiete werden vor allem insektenreiche Waldränder, Gewässerufer und Feuchtgebiete in Wäldern aufgesucht. Als Sommer- und Paarungsquartiere werden Spaltenverstecke an Bäumen bevorzugt, die meist im Wald oder an Waldrändern in Gewässernähe liegen. Genutzt werden auch Baumhöhlen, Fledermauskästen, Jagdkanzeln, seltener auch Holzstapel oder waldnahe Gebäudequartiere. Die Wochenstubenkolonien und Überwinterungsgebiete der Rauhautfledermaus liegen vor allem außerhalb von Nordrhein-Westfalen.

Die Rauhautfledermaus wurde an drei Terminen im Plangebiet festgestellt. Die Tiere hielten sich dabei jeweils nur kurz im Plangebiet auf. Es wurden zwar keine Jagdaktivitäten („Feeding-Buzzes") festgestellt, es ist jedoch anzunehmen, dass die Strukturen innerhalb des Plangebiets sporadisch von Rauhautfledermäusen als Jagdhabitat genutzt werden.

Die überplanten Gehölze eignen sich aufgrund des geringen Alters nicht als Quartier für Rauhautfledermäuse, so dass im vorliegenden Fall kein Quartierverlust zu erwarten ist. Hinweise auf sonstige bedeutende Lebensraumfunktionen liegen nicht vor.

#### 6.2.2.4 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Art mit den häufigsten Kontakten war die in NRW und Deutschland ungefährdete Zwergfledermaus. Sie wurde in allen Beobachtungsnächten und im gesamten Untersuchungsgebiet festgestellt. Die Zwergfledermaus nutzt als Sommer- und Wochenstubenquartiere überwiegend unauffällige Quartiere an Gebäuden, aber auch in Nistkästen und Baumhöhlen. Als Winterquartiere dienen ebenfalls frostfreie Spaltenquartiere in und an Gebäuden, aber auch Felsspalten und unterirdische Quartiere wie Keller.

Zwergfledermäuse traten ab Beginn der Dämmerung jagend auf und wurden auch in den frühen Morgenstunden noch regelmäßig verhört. Es konnten bis zu drei Individuen zeitgleich beobachtet werden. Im Plangebiet wurden bevorzugt die Bereiche vor dem Gebäude und die Hochstaudenflure für die Jagd genutzt. Ein- oder Ausflüge konnten an den Gebäuden nicht festgestellt werden. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass die abzureißenden Gebäude zum Zeitpunkt der Abbrucharbeiten von einzelnen Tieren als Quartiere genutzt werden.

## 6.3 Reptilienerfassung

### 6.3.1 Methodik

Bei günstigen Wetterbedingungen (überwiegend sonnig, niederschlagsfrei) wurden Randstrukturen und potenzielle Sonnplätze von Reptilien untersucht. Es wurde auf das typische Rascheln flüchtender Individuen sowie weiter Hinweise wie z.B. Häutungsreste geachtet.

### 6.3.2 Ergebnisse

Es wurden an keinem Begehungstag Hinweise auf Vorkommen von Reptilien festgestellt. Das gesamte Gelände zeichnet sich durch die dichte hochaufgewachsene Vegetation (Beschattung, feuchtes Mikroklima) als für Reptilien ungeeigneter Lebensraum aus.

# 7 Artenschutzrechtliche Bewertung nach Artgruppen

## 7.1 Vögel

### 7.1.1 Waldkauz

Im Nahbereich des Plangebiets wurde eine erfolgreiche Brut der streng geschützten Art Waldkauz festgestellt. Der Brutplatz wurde nicht genau verortet. Er wird aber nicht innerhalb des Plangebiets sondern in einer Baumreihe aus Platanen am Rand des Plangebiets verortet. Die Ruheplätze der adulten Waldkäuze wurden ebenfalls nicht festgestellt. Es wird aber davon ausgegangen, dass diese nicht innerhalb des Plangebiets sondern an dem benachbarten Gleisgelände liegen.

Die Planung führt damit nicht zu einer direkten Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten dieser Art. Es ist aber zu vermeiden, dass durch Aktivitäten in direkter Nachbarschaft der Fortpflanzungsstätte eine Entwertung oder Störung stattfindet.

Aufgrund der Tatsache, dass drei nicht flügge Waldkauz-Ästlinge im Mai 2018 in der Platanenreihe nördlich oberhalb des Plangebiets angetroffen wurden und mehrere der Platanen große Höhlen aufweisen wird diese Platanenreihe als Fortpflanzungsstätte angenommen.

Bei einer Fällung der Platanen besteht ein Hinweis auf die Erfüllung des Schädigungsverbots. Wenn dies in der Brutzeit von Waldkäuzen (1. Februar – 30. Juni) geschieht, kann auch das Tötungsverbot verletzt werden.

Vor einer Fällung einzelner Platanen ist durch eine vor Ort-Kontrolle (ökologische Baubegleitung) zu überprüfen, ob Baumhöhlen vorhanden sind, die von Waldkäuzen als Fortpflanzungs- oder Ruhestätten genutzt werden.

Auch durch die Erschließung des Plangebiets und die Tätigkeiten auf der Baustelle kann es zu einer erheblichen Störung von den benachbart brütenden Waldkäuzen kommen. Es ist zu vermeiden, dass störungsintensive Arbeiten (z.B. Gehölzrodungen) zu einem sensiblen Zeitpunkt der Brutzeit (i.W. die Tage nach der Eiablage) stattfinden. Aus diesem Grund muss der Zeitraum für den Beginn der Rodungs- und Erschließungsarbeiten außerhalb des Februars liegen.

Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Fortpflanzungsstätte durch die lang anhaltenen Bauarbeiten mittelfristig entwertet wird, sind mindestens zwei Ersatzbrutplätze in störungsarmer Lage anzubieten. Wenn die Käuze den angestammten Brutplatz störungsbedingt aufgeben, müssen die Ersatznisthilfen in räumlicher Nähe bereits installiert sein (vgl. Kap. 8.2.1). Die Installation der Nisthilfen ist unter Hinzuziehung von Fachleuten an Bäumen in störungsarmer Lage in einem Umkreis von weniger als 600 m vor Beginn der Erschließungsarbeiten umzusetzen. Als Standort für Ersatznisthilfen bieten sich insbesondere Bäume entlang der Bahnanlagen nordöstlich des Plangebiets an.

**Tab. 6: Verbotstatbestände für Waldkäuze**

| |
|---|
| **Tötungs- und Verletzungsverbot** |
| ☒ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich: |
| ▪ Beginn der Erschließungsarbeiten nicht im Februar |
| ▪ Bei Fällung von Platanen nördlich des Plangebiets – ökologische Baubegleitung |
| **Ein Verstoß gegen das Tötungsverbot liegt vor:** ☐ **ja** ☒ **nein** |
| **Schädigungsverbot** |
| ☒ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich: |
| ▪ Bei Fällung von Platanen nördlich des Plangebiets – ökologische Baubegleitung |
| ☒ CEF-Maßnahmen erforderlich: |
| ▪ Fachgerechte Installation von mind. 2 Nisthilfen im räumlichen Umfeld |
| **Ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot liegt vor:** ☐ **ja** ☒ **nein** |

| |
|---|
| **Störungsverbot** |
| ☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich: |
| • keine |
| ☐ CEF-Maßnahmen erforderlich: |
| • keine |
| **Ein Verstoß gegen das Störungsverbot liegt vor:** ☐ **ja** ☒ **nein** |

### 7.1.2 Weitere in Gehölzen brütende Vogelarten

Im Rahmen der Erschließung des Plangebiets wird ein Großteil der jungen Gehölze beseitigt werden. In den Gehölzen brüten mehrere Paare ungefährdeter Singvogelarten sowie Ringeltauben. Es handelt sich bei diesen Arten um landesweit ungefährdete Arten mit einer weiten Verbreitung und geringen Anforderungen an den Brutplatz.

Für die meisten der betroffenen Arten reichen einzelne Gebüsche oder kleine Bäume als Brutplatz aus. Es ist davon auszugehen, dass ein Teil dieser Arten auch in den Gehölzen des zukünftigen Wohngebiets brüten wird. Allerdings werden die Strukturen voraussichtlich weniger naturnah sein und sowohl das Brutplatz- als auch das Nahrungsangebot weniger günstig für Vögel sein.

Insgesamt sind von 12 Brutvogelarten weniger als 30 Paare betroffen. In Relation zu der großen Lokalpopulation der jeweiligen Arten im Stadtgebiet ist eine populationsrelevante Schädigung für keine der Arten zu erwarten.

Die einzelnen Paare haben zudem die Möglichkeit auf benachbarte Strukturen auszuweichen. Da die ökologische Funktion der Fortpflanzungsstätte durch die Ausweichmöglichkeiten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt bleibt, wird der Tatbestand der Schädigung nach § 44 BNatSchG nicht berührt.

Es ist allerdings zu vermeiden, dass es zu einer baubedingten Tötung von Vögeln kommt. Dies ist möglich, wenn bebrütete Gelege oder Nester mit nicht flüggen Jungvögeln beseitigt werden. Um den Tatbestand der Tötung zu vermeiden ist es notwendig jegliche Gehölzarbeiten (Fällung, Rodung, starker Rückschnitt) innerhalb des gesetzlich vorgegebenen Zeitraums vom 1. Oktober bis 28./29. Februar durchzuführen. Wenn die Gehölze außerhalb der Brutzeit beseitigt werden, wird der Tatbestand der Tötung nach § 44 BNatSchG nicht berührt.

**Tab. 7: Verbotstatbestände für Weitere in Gehölzen brütende Vogelarten**

| |
|---|
| **Tötungs- und Verletzungsverbot** |
| ☒ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich: |
| • Gehölzarbeiten nur im Zeitraum vom 1. Oktober bis 28./29. Februar |
| **Ein Verstoß gegen das Tötungsverbot liegt vor:** ☐ **ja** ☒ **nein** |
| **Schädigungsverbot** |
| ☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich: |
| • keine |
| ☐ CEF-Maßnahmen erforderlich: |
| • keine |
| **Ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot liegt vor:** ☐ **ja** ☒ **nein** |
| **Störungsverbot** |
| ☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich: |
| • keine |
| ☐ CEF-Maßnahmen erforderlich: |
| • keine |
| **Ein Verstoß gegen das Störungsverbot liegt vor:** ☐ **ja** ☒ **nein** |

### 7.1.3 Gebäude brütende Vogelarten

Im Rahmen der Erschließung des Plangebiets ist der Abbruch eines Supermarkts, einer Lagerhalle und einer ehemaligen Sauna vorgesehen.

Die abzureißenden Gebäude bieten nur vereinzelt und sehr kleinräumig Strukturen, die sich als Fortpflanzungs- und Ruhestätte für Gebäude brütende Vogelarten eignen würden. Hierbei handelt

es sich um die Attika des Supermarkts, kleine Lücken und Fehlstellen in der Lagerhalle und die Holzverkleidung der ehemaligen Sauna. Aufgrund der Kleinräumigkeit dieser Strukturen können Fortpflanzungs- und Ruhestätten von großen in Gebäuden brütenden Arten wie Turmfalke und Schleiereule ausgeschlossen werden. Hinweise (z.B. Nester, Kotspuren oder ein direkter Nachweis einer Art) die auf eine Nutzung der vorhandenen Gebäudestrukturen durch kleinere planungsrelevante Vogelarten wie Feldsperling, Mehlschwalbe und Rauchschwalbe hindeuten, liegen durch die Kartierungen nicht vor. Ein Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Verbotstatbestand nach § 44 BNATSCHG) von planungsrelevanten Vogelarten durch den Abbruch der Gebäude ist somit nicht zu erwarten.

Im Rahmen der Kartierungen wurden mehrere Reviere von ungefährdeten Vogelarten festgestellt, die zum Teil auch an und in den abzureißenden Gebäuden brüten können (z.B. Amsel, Blaumeise und Ringeltaube). Es handelt sich bei diesen Arten um landesweit ungefährdete Arten mit einer weiten Verbreitung und einer ausgeprägten Anpassungsfähigkeit. Aufgrund dessen ist davon auszugehen, dass die festgestellten Arten auf benachbarte Strukturen ausweichen können. Eine populationsrelevante Schädigung (Verbotstatbestand nach § 44 BNATSCHG) durch den Abbruch der Gebäude kann somit ausgeschlossen werden. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass die abzureißenden Gebäude im Jahr der Bautätigkeiten von den festgestellten Arten (Amsel, Blaumeise, Kohlmeise und Ringeltaube) als Brutplatz genutzt werden.

Zur Vermeidung der Zerstörung von Gelegen und der Tötung von nicht flüggen Jungvögeln sind die Gebäude im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung (vgl. Kap. 8.1.3) auf Vorkommen von Gebäude bewohnenden Vogelarten zu achten.

**Tab. 8: Verbotstatbestände für Gebäudebrüter**

| | | |
|---|---|---|
| **Tötungs- und Verletzungsverbot** | | |
| ☒ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:<br>▪ Ökologische Baubegleitung „Abbruch" | | |
| **Ein Verstoß gegen das Tötungsverbot liegt vor:** | ☐ ja | ☒ **nein** |
| **Schädigungsverbot** | | |
| ☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:<br>▪ keine | | |
| ☐ CEF-Maßnahmen erforderlich:<br>▪ keine | | |
| **Ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot liegt vor:** | ☐ **ja** | ☒ nein |
| **Störungsverbot** | | |
| ☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:<br>▪ keine | | |
| ☐ CEF-Maßnahmen erforderlich:<br>▪ keine | | |
| **Ein Verstoß gegen das Störungsverbot liegt vor:** | ☐ **ja** | ☒ **nein** |

### 7.1.4 Sporadische Nahrungsgäste

Neben den Brutvögeln des Plangebiets wird das Gebiet auch von sporadischen Nahrungsgästen (z.B. Haussperlinge, Dohlen) und Durchzüglern genutzt. Aufgrund der Kleinflächigkeit und den vielfachen ähnlichen Strukturen in der Umgebung sind für diese Arten keine negativen Auswirkungen zu erwarten.

**Tab. 9: Verbotstatbestände für sporadische Nahrungsgäste**

| | | |
|---|---|---|
| **Tötungs- und Verletzungsverbot** | | |
| ☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:<br>▪ keine | | |
| **Ein Verstoß gegen das Tötungsverbot liegt vor:** | ☐ **ja** | ☒ **nein** |
| **Schädigungsverbot** | | |
| ☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:<br>▪ keine | | |
| ☐ CEF-Maßnahmen erforderlich: | | |

| | | |
|---|---|---|
| • keine | | |
| **Ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot liegt vor:** | ☐ **ja** | ☒ **nein** |
| **Störungsverbot** | | |
| ☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich: | | |
| • keine | | |
| ☐ CEF-Maßnahmen erforderlich: | | |
| • keine | | |
| **Ein Verstoß gegen das Störungsverbot liegt vor:** | ☐ **ja** | ☒ **nein** |

## 7.2 Fledermäuse

### 7.2.1 Gehölz gebundene / bewohnende Fledermausarten

Im Rahmen der Erschließung des Plangebiets wird ein Großteil der jungen Gehölze beseitigt werden. Bei den überplanten Gehölzen handelt es sich überwiegend um Büsche und Sträucher, die keine Quartierpotenziale für Gehölz bewohnende Fledermausarten aufweisen. Bei den übrigen Gehölzen handelt es sich um junge Pappeln und Birken die lediglich geringe Quartierpotenziale besitzen. Diese Gehölze wurden im Rahmen von fünf Detektorerfassungen in 2018 auf eine Nutzung durch Fledermäuse überprüft.

Die Kartierungen erbrachten nur wenige Nachweise von Gehölz gebunden Fledermausarten (Großer Abendsegler und Rauhautfledermaus), so dass in den überplanten Gehölzstrukturen keine Quartiere zu erwarten sind. Durch die Kartierungen liegen keine Hinweise darauf vor, dass die überplanten Gehölze eine besondere Bedeutung als Jagdlebensraum oder Leitstruktur besitzen.

Im Bereich der Baumreihe direkt nördlich des Plangebiets wurden im Rahmen der Kartierungen vermehrt jagende Zwergfledermäuse sowie durchfliegende Große Abendsegler und Rauhautfledermäuse festgestellt. Aufgrund der festgestellten Aktivität ist davon auszugehen, dass die Baumreihe eine Funktion als Nahrungshabitat besitzt. Darüber hinaus ist eine gewisse Funktion als Leitstruktur anzunehmen. Einige der in der Baumreihe stockenden Platanen weisen Quartierpotenziale in Form von Höhlungen und Bruchstellen auf, so dass hier Quartiere von Gehölz bewohnenden Fledermausarten nicht ausgeschlossen werden können. Hinweise auf kopfstarke Ansammlungen (z.B. Wochenstuben) liegen durch die Kartierungen nicht vor. Die Baumreihe stockt außerhalb des Plangebiets, so dass von einem Erhalt der Gehölze ausgegangen wird. Ein baubedingter Verlust der möglicherweise vorkommenden Quartiere ist somit nicht zu erwarten. Lichtemissionen können jedoch während der Bauphase und im Betrieb zu Störungen der möglicherweise vorkommenden Quartiere, der Fledermausflugkorridore und Nahrungshabitate im Bereich der Baumreihe führen. Um den ökologisch wertvollen Bereich zu erhalten, ist die Baumreihe dauerhaft durch ein angepasstes Beleuchtungsmanagement (Ausrichtung der Leuchtenkörper, Lichtauswahl, Lichtfarben, Höhe und Anzahl der Lichtpunkte, etc.) als Dunkelraum zu erhalten.

Baubedingt ist mit erhöhten Lärmemissionen und Erschütterungen in dem für Baustellen üblichen Maße in angrenzenden Biotopflächen zu rechnen. Da keine Hinweise auf Vorkommen störungsempfindlicher Quartiere wie Wochenstuben im Nahbereich vorliegen, ist nicht mit erheblichen Störungen zu rechnen.

**Tab. 10: Verbotstatbestände für Gehölz gebundene / bewohnende Fledermausarten**

| | | |
|---|---|---|
| **Tötungs- und Verletzungsverbot** | | |
| ☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich: | | |
| • keine | | |
| **Ein Verstoß gegen das Tötungsverbot liegt vor:** | ☐ **ja** | ☒ **nein** |
| **Schädigungsverbot** | | |
| ☒ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich: | | |
| • möglichst weitgehender Erhalt lichtarmer Dunkelräume | | |
| ☐ CEF-Maßnahmen erforderlich: | | |
| • keine | | |
| **Ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot liegt vor:** | ☐ **ja** | ☒ **nein** |

| Störungsverbot | | |
|---|---|---|
| ☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich: | | |
| • keine | | |
| ☐ CEF-Maßnahmen erforderlich: | | |
| • keine | | |
| **Ein Verstoß gegen das Störungsverbot liegt vor:** | ☐ **ja** | ☒ **nein** |

### 7.2.2 Gebäude bewohnende Fledermausarten

Im Rahmen der Erschließung des Plangebiets ist der Abbruch eines Supermarkts, einer Lagerhalle und einer ehemaligen Sauna vorgesehen. Die abzureißenden Gebäude bieten vereinzelt Strukturen, die sich generell ganzjährig als Fortpflanzungs- und Ruhestätte für Gebäude bewohnende Fledermausarten eignen. In erster Linie sind dies die Attika des Supermarktgebäudes, kleinere Lücken und Fehlstellen an der Lagerhalle und die Holzverkleidung der ehemaligen Sauna.

Die Gebäude wurde im Rahmen von insgesamt fünf Detektorbegehungen in 2018 auf Vorkommen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen überprüft. Durch die Kartierungen liegen Nachweise der Gebäude bewohnenden Arten Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus vor, wobei Zwergfledermäuse weitaus häufiger erfasst wurden als Breitflügelfledermäuse. Aufgrund der geringen Anzahl an Kontakten und der lediglich kurzen Aufenthaltsdauer im Plangebiet sind in den abzureißenden Gebäuden keine Quartiere von Breitflügelfledermäusen zu erwarten.

Eine differenzierte Betrachtung erfordern dagegen die vergleichsweise regelmäßig nachgewiesenen Zwergfledermäuse. Für die Lagerhalle liegt ein konkreter Hinweis auf ein Quartier einer Zwergfledermaus vor.

Das Quartier befindet sich an der Nordostseite der Lagerhalle zwischen dem Wellblech und der Regenrinne. In diesem Bereich wurde am 15.05.2018 eine ausfliegende Zwergfledermaus beobachtet. Im Rahmen der weiteren Kartierungen wurden keine weiteren Aus- oder Einflüge von Fledermäusen festgestellt, so dass es sich bei dem festgestellten Quartier vermutlich um einen unregelmäßig genutzten Einzelhangplatz handelt. Zwergfledermäuse nutzen häufig mehrere Quartiere im Wechsel, so dass davon auszugehen ist, dass die Lagerhalle einen Bestandteil eines Quartierkomplexes darstellt. Der Verlust des Quartiers durch den Abbruch der Lagerhalle ist gemäß des Leitfadens zur Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen im Verhältnis 1:5 auszugleichen (MKULNV NRW 2013). Hierfür sind mindestens 5 neue Quartiere bspw. in Form von Flachkästen an nah gelegenen Gebäuden zu schaffen. Durch die vorgezogene Neuschaffung von Quartieren, kann der Verlust der Ruhestätten ausgeglichen werden. Für die übrigen Gebäude liegen keine Hinweise auf Quartiere vor. Es kann jedoch nicht sicher ausgeschlossen werden, dass diese Gebäude ebenfalls Bestandteil eines Quartierkomplexes darstellen und dementsprechend unregelmäßig genutzt werden. Zur Vermeidung der Tötung von Fledermäusen im Tages- oder Winterquartier muss der Abriss der Gebäude innerhalb der Aktivitätszeit (15.03. – 01.11.) unter ökologische Baubegleitung durchgeführt werden.

Die überplanten Flächen (in erster Linie die Brachflächen) werden vor allem von Zwergfledermäusen als Nahrungshabitate genutzt. Durch die Entwicklung eines Wohngebiets auf aktuell ungenutzten Flächen wird sich das Nahrungsangebot im Plangebiet für Fledermäuse voraussichtlich reduzieren. Da sich im Umfeld (vor allem der nördlich verlaufende Bahndamm) vergleichbare Nahrungshabitate befinden, kann davon ausgegangen werden, dass die Fledermäuse bei der Jagd auf diese Bereiche ausweichen können. Das Schädigungsverbot nach § 44 BNatSchG (3) wird somit nicht erfüllt.

**Tab. 11: Verbotstatbestände für Gebäude bewohnende Fledermausarten**

| Tötungs- und Verletzungsverbot | | |
|---|---|---|
| ☒ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich: | | |
| • Bauzeitenregelung "Fledermäuse" (01.11. bis 15.03.) | | |
| • Ökologische Baubegleitung „Abbruch" | | |
| **Ein Verstoß gegen das Tötungsverbot liegt vor:** | ☐ **ja** | ☒ **nein** |

**Schädigungsverbot**

☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:
- keine

☒ CEF-Maßnahmen erforderlich:
- Schaffung von Fledermausersatzquartieren an Gebäuden

**Ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot liegt vor:** ☐ **ja** ☒ **nein**

**Störungsverbot**

☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:
- keine

☐ CEF-Maßnahmen erforderlich:
- keine

**Ein Verstoß gegen das Störungsverbot liegt vor:** ☐ **ja** ☒ **nein**

### 7.3 Reptilien

Trotz gezielter Suche bei günstigen Witterungsbedingungen wurden keine Reptilien nachgewiesen. Ein Auslösen der Verbotstatbestände nach § 44 BNATSCHG ist durch die Umsetzung der Planung somit nicht zu erwarten.

**Tab. 12: Verbotstatbestände für Reptilien**

| | | |
|---|---|---|
| **Tötungs- und Verletzungsverbot**<br>☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:<br>• keine | | |
| **Ein Verstoß gegen das Tötungsverbot liegt vor:** | ☐ **ja** | ☒ **nein** |
| **Schädigungsverbot**<br>☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:<br>• keine<br>☐ CEF-Maßnahmen erforderlich:<br>• keine | | |
| **Ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot liegt vor:** | ☐ **ja** | ☒ **nein** |
| **Störungsverbot**<br>☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:<br>• keine<br>☐ CEF-Maßnahmen erforderlich:<br>• keine | | |
| **Ein Verstoß gegen das Störungsverbot liegt vor:** | ☐ **ja** | ☒ **nein** |

### 7.4 Sonstige planungsrelevante Arten

Das Gelände bietet keine Habitatstrukturen für Fortpflanzungs- und Ruhestätten weiterer planungsrelevanter Arten, wie z.B. Amphibien, Insekten oder Gefäßpflanzen.

**Tab. 13: Verbotstatbestände für sonstige planungsrelevante Arten**

| | | |
|---|---|---|
| **Tötungs- und Verletzungsverbot**<br>☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:<br>• keine | | |
| **Ein Verstoß gegen das Tötungsverbot liegt vor:** | ☐ **ja** | ☒ **nein** |
| **Schädigungsverbot**<br>☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:<br>• keine<br>☐ CEF-Maßnahmen erforderlich:<br>• keine | | |
| **Ein Verstoß gegen das Schädigungsverbot liegt vor:** | ☐ **ja** | ☒ **nein** |
| **Störungsverbot**<br>☐ Konfliktvermeidende Maßnahmen erforderlich:<br>• keine<br>☐ CEF-Maßnahmen erforderlich:<br>• keine | | |
| **Ein Verstoß gegen das Störungsverbot liegt vor:** | ☐ **ja** | ☒ **nein** |

# 8 Artenschutzrechtlich erforderliche Maßnahmen

Die nachfolgenden Maßnahmen sind erforderlich, um artenschutzrechtliche Konflikte zu vermeiden, zu mindern oder auszugleichen:

## 8.1 Vermeidung / Minderung

### 8.1.1 Bauzeitenregelung (Gehölzbeseitigungen zw. 01.10. – 28./29.02)

Zur Vermeidung der Tötung von Vögeln sind Arbeiten an Gehölzen (Fällung / Beseitigung) nur in der Zeit vom 01. Oktober bis zum 28. / 29.02. durchzuführen.

Der Beginn der Gehölzarbeiten darf aus Gründen des Schutzes einer benachbarten Brut von Waldkäuzen nicht im Februar stattfinden.

### 8.1.2 Bauzeitenregelung (Abbruch)

Der Abbruch der Gebäude darf zum Schutz von überwinternden Fledermäusen nicht in der Zeit vom 01.11. – 15.03. durchgeführt werden.

### 8.1.3 Ökologische Baubegleitung (Abbruch)

Die Gebäude sind unter ökologischer Baubegleitung eines Fachgutachters / Fledermausexperten rückzubauen / abzureißen / umzusetzen.

Der Abriss ist innerhalb der Aktivitätszeit der Arten durchzuführen, also nicht im Zeitraum November bis Mitte März. In der Nacht / am Morgen vor dem Rückbau sind die jeweiligen Gebäude von fachkundigen Personen auf ein- oder ausfliegende Fledermäuse zu untersuchen (pro Gebäude mindestens 2 Personen). Beim Ausschluss von Ein- oder Ausflügen können die Arbeiten unverzüglich und ohne weitere Sicherungsmaßnahmen durchgeführt werden. Sollten relevante Quartiere nicht unmittelbar entwertet werden können, ist die Ein- oder Ausflugkontrolle dementsprechend vor den weiteren Arbeiten an relevanten Gebäudeteilen zu wiederholen.

Kann ein Ein-/Ausflug nicht sicher ausgeschlossen werden oder wurden ein-/ausfliegende Tiere beobachtet, sind weitere Vermeidungsmaßnahmen in Absprache mit der Unteren Naturschutzbehörde zu ergreifen. Es ist sicher zu stellen, dass die Arbeiten solange ausgesetzt werden, bis eine Versorgung / Umsiedlung der Tiere stattgefunden hat. Weitere Maßnahmen können dann z.B. die vorsichtige Öffnung der Attika oder der potenziellen Hangbereiche unter Begleitung eines Fledermausexperten sein. Aufgefundene Tiere können so bei Notwendigkeit gesichert werden.

Bei größeren Vorkommen müssen die Arbeiten verschoben werden.

Bei der Ein-/Ausflugkontrolle ist darüber hinaus auf Gebäude brütende Vogelarten, wie Amsel, Blaumeisen, Kohlmeisen, Ringeltauben und Haussperlingen zu achten.

*Die Ein-/Ausflugkontrolle ist keine geeignete Methode bei kaltem und nassem Wetter. Generell ist sie zwischen Anfang Oktober und Ende März wenig geeignet, da die Tiere in der Nacht bei Dunkelheit einfliegen oder im Winterschlaf sind und die Quartiere gar nicht verlassen. In diesem Zeitraum muss sie ggf. durch andere Methoden ersetzt oder mit diesen kombiniert werden (Ausflugskontrollen, Ausleuchten von Spalten, Videoendoskopeinsatz, ggf. sind Hubsteigereinsätze notwendig).*

Im Rahmen der ökologischen Baubegleitung ist auf mögliche Brutvorkommen von Gebäude brütenden Vogelarten zu achten. Sollten die Gebäude zum Zeitpunkt der Abbrucharbeiten als Brutstätte genutzt werden, sind weitere Vermeidungsmaßnahmen in Absprache mit der Unteren Naturschutzbehörde zu ergreifen.

Die Untere Naturschutzbehörde ist von den jeweiligen Arbeitsfortschritten der ökologischen Baubegleitung in Kenntnis zu setzen. Nach Beendigung muss zur Sicherstellung des ordnungsgemäßen Ablaufs mindestens eine Kurzdokumentation beigebracht werden.

## 8.2 Funktionserhalt

### 8.2.1 Schaffung von Ausweich-Brutplätzen für Waldkäuze (CEF)

Zum Erhalt der Funktion der Fortpflanzungsstätte im räumlichen Zusammenhang sind mindestens zwei Nisthilfen für Waldkäuze (Kästen mit Einfluglochdurchmesser 12 x 12 cm) an Bäumen nördlich oder südlich des Bahngeländes bei Suderwich zu installieren.

Es sind geeignete Bäume in störungsarmer Lage auszuwählen. Die Entfernung zum Plangebiet sollte nicht mehr als 600 m betragen. Zur Gewährleistung einer hohen Prognosesicherheit ist die Ausrichtung und Höhe der Installation ist mit Fachleuten abzustimmen.

Die Vorgaben des „Leitfaden Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen" (2013) sind grundsätzlich zu berücksichtigen. Die Maßnahme ist baldmöglichst, spätestens vor Beginn der Baufeldräumung umzusetzen.

### 8.2.2 Schaffung / Hängung von Fledermausersatzquartieren

Als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme für den Verlust von Fledermausquartieren sind mindestens fünf für Fledermäuse geeignete Ersatzquartiere an Gebäuden zu schaffen. Es soll mindestens ein Ganzjahreskasten bzw. ein ganzjährig nutzbares Quartier darunter sein. Bei den übrigen Quartiertypen sind Fledermausbretter oder Flachkästen etc. zu nutzen. Sie sind mindestens im Abstand von 5 Jahren zu kontrollieren, reinigen und instand zu halten. Die Vorgaben des „Leitfaden Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen" (MKULNV NRW 2013) sind grundsätzlich zu berücksichtigen. Die Maßnahme ist baldmöglichst **vor Abbruchbeginn** umzusetzen.

### 8.2.3 Erhalt lichtarmer Dunkelräume

Fledermäuse bevorzugen bei ihrer Jagd lichtarme Bereiche. Vorhandene Jagdräume können durch eine zunehmende Beleuchtung entwertet werden. Insbesondere die Brachflächen und die Randbereiche der Gehölzstrukturen stellen Fledermaus-Lebensräume dar. Auch die im Norden des Plangebietes gelegene Baumreihe wird als Jagdraum und vermutlich als Leitlinie genutzt. Es ist darauf zu achten, dass zukünftige Lichtemissionen vornehmlich im Plangebiet verbleiben oder nur unsensible Bereiche bestrahlen.

Hinweise zur Außenbeleuchtung

- Verwendung von insektenverträglichen Leuchtmitteln mit einem eingeschränkten Spektralbereich (Spektralbereich 570 bis 630 nm), z.B. warmweiße LED (3000-2700 K).
- Verwendung geschlossener nach unten ausgerichteter Lampentypen mit einer Lichtabschirmung (Abblendung) nach oben und zur Seite.
- Begrenzung der Leuchtpunkthöhe auf das unbedingt erforderliche Maß.
- Bei der Installation von Lichtquellen sind abschirmende Wirkungen von Gebäuden, Mauern usw. zu berücksichtigen und zur Vermeidung von Abstrahlungen nach Norden zu nutzen.
- Bei der Installation von Lichtquellen sind auch reflektierende Wirkungen baulicher Anlagen (Gebäude, Mauern etc.) zu berücksichtigen.

Eine intensive indirekte Beleuchtung der benachbarten Gehölze durch eine helle Rückstrahlung angestrahlter Objekte ist durch ein angepasstes Beleuchtungsmanagement / Auswahl von Standorten, Technik, Anordnung o.ä. zu vermeiden.

## 9 Fazit des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags

Die artenschutzrechtliche Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass bei Berücksichtigung der nachstehenden Konflikt mindernden Maßnahmen

- **Bauzeitenregelung (Gehölzbeseitigungen zw. 01.11. – 28./29.02.**
- **Bauzeitenregelung „Abbruch" (keine Abbrucharbeiten vom 01.11. bis 15.03.)**
- **Ökologische Baubegleitung (Abbruch)**
- **Schaffung von Ausweich-Brutplätzen für Waldkäuze (CEF)**
- **Schaffung von Fledermausersatzquartieren an Gebäuden (CEF)**
- **Erhalt lichtarmer Dunkelräume.**

Für die Art Waldkauz und Artgruppen der Gehölz brütenden / Gebäude bewohnenden Vogelarten, der Gebäude bewohnenden Fledermäuse sowie der Gehölz gebundenen Fledermäuse werden artenschutzrechtliche Protokolle erstellt (siehe Anhang).

**CEF-Maßnahmen („vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen")**
CEF-Maßnahmen (*measures that ensure the continued ecological functionality*) dienen im Planverfahren Verstöße gegen die im § 44 (1) BUNDESNATURSCHUTZGESETZ definierten Verbotstatbestände zu vermeiden. Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen sichern im Bezugsraum kontinuierlich ökologische Funktionen, die für den Erhalt betroffener planungsrelevanter Tier- oder Pflanzenarten bedeutsam sind. Der räumliche Zusammenhang muss i.d.R. gewahrt sein.

CEF-Maßnahmen sind **vorgezogen** umzusetzen, und zwar so früh- bzw. rechtzeitig, dass die Wirksamkeit für das betroffene Artvorkommen gegeben ist, sobald die ursprüngliche Funktion eingriffsbedingt entfällt bzw. erheblich beeinträchtigt wird, z.T. mehrjährige Reifungszeiten von Maßnahmenflächen sind zu berücksichtigen.

*„[...] Eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme ist wirksam:*

*- wenn die neu geschaffene Lebensstätte mit allen notwendigen Habitatelementen und -strukturen aufgrund der Durchführung mindestens die gleiche Ausdehnung und eine gleiche oder bessere Qualität hat*

*UND*

*- wenn die zeitnahe Besiedlung der neu geschaffenen Lebensstätte unter Beachtung der aktuellen fachwissenschaftlichen Erkenntnisse mit einer hohen Prognosesicherheit durch Referenzbeispiele oder fachgutachterliches Votum attestiert werden kann*

*ODER*

*- wenn die betreffende Art die Lebensstätte nachweislich angenommen hat"* (MKULNV NRW 2016: VV-Artenschutz, Nr. 2.2.3).

## 10 Literatur

GEOBASIS NRW (2017): Geoportal.NRW. https://www.geoportal.nrw/aktuelles (abgerufen am 03.06.2019).

GRÜNEBERG, C., S. R. SUDMANN, F. HERHAUS, P. HERKENRATH, M. M. JÖBGES, H. KÖNIG, K. NOTTMEYER, K. SCHIDELKO, M. SCHMITZ, W. SCHUBERT, D. STIELS & J. WEISS (2016): Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 6. Fassung, Stand: Juni 2016. Charadrius 52: 1 - 66.

KIEL, E-F. (2005): Artenschutz in Fachplanungen. Anmerkungen zu planungsrelevanten Arten und fachlichen Prüfschritten. LÖBF-Mitteilungen 2005 (1): 12-27. Recklinghausen.

LANUV NRW (2019a): Naturschutz-Fachinformationssystem „Geschützte Arten in NRW". http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/start (21.01.2019).

LANUV NRW (2019b): Naturschutz-Fachinformationssystem „Schutzwürdige Biotope in Nordrhein-Westfalen (Biotopkataster NRW)". http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/bk/de/start (21.01.2019).

MEINIG, H., VIERHAUS, H., TRAPPMANN, C. & R. HUTTERER (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere - Mammalia - in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung, Stand November 2010, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Recklinghausen.

MKULNV NRW (2013): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen" für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen. Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen (Az.: III-4 - 615.17.03.09). Schlussbericht (online). Download unter: http://www.naturschutz-fachinformationen-nrw.de/artenschutz/ unter Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen.

MKULNV NRW (2016): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Artenschutz bei Planungs- oder Zulassungsverfahren (VV-Artenschutz). Rd.Erl. des MKULNV NRW. Düsseldorf.

MWEBWV NRW (2011): Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben. Gemeinsame Handlungsempfehlung des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr NRW und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW vom 22.12.2010.

SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T. SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. - Radolfzell, 792 S.

SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNIEF (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands 4. Fassung, 30.11.2007 - Berichte zum Vogelschutz 44: 23-82.

### Rechtsquellen – in der derzeit gültigen Fassung

BNATSCHG Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG)

FFH-RL Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 über die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.

VS-RL Richtlinie des europäischen Parlamentes und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (2009/147/EG).

Diese Artenschutzrechtliche Prüfung wurde von den Unterzeichnern nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der im Text angegebenen Unterlagen erstellt.

| (D. Krämer) | (S. Bäumer) |
| --- | --- |
| Dipl.-Landschaftsökologe | Ingenieur (FH) Landschaftsentwicklung |

# 11 Anhang

## 11.1 Artenschutzrechtliche Protokolle

### 11.1.1 Waldkauz

| **Angaben zur Artenschutzprüfung für einzelne Arten** | | | |
|---|---|---|---|
| **Durch Plan/Vorhaben betroffene Art/Artengruppe:** Waldkauz (*Strix aluco*) | | | |
| **Schutz- und Gefährdungsstatus der Art** | | | |
| FFH-Anhang IV - Art<br>europäische Vogelart x | Rote Liste Deutschland Kat.: *<br>Rote Liste NRW Kat.: * | **Messtischblatt**<br>**Q 43094 (Recklinghausen)** | |
| **Erhaltungszustand in Nordrhein-Westfalen**<br>• atlantische Region: G<br>• kontinentale Region: G<br>- G (günstig) x<br>- U (ungünstig-unzureichend)<br>- S (ungünstig-schlecht) | **Erhaltungszustand der lokalen Population**<br>(Angabe nur erforderlich bei evtl. erheblicher Störung (II.3 Nr.2) oder voraussichtlichem Ausnahmeverfahren (III))<br>- A günstig / hervorragend<br>- B günstig / gut<br>- C ungünstig / mittel-schlecht | | |
| **Arbeitsschritt II.1:** **Ermittlung und Darstellung der Betroffenheit der Art**<br>(ohne die unter II.2. beschriebenen Maßnahmen) | | | |
| *Kurze Beschreibung des Vorkommens der Art (Fortpflanzungs- oder Ruhestätten, ggf. lokale Population) sowie dessen mögliche Betroffenheit durch den Plan/das Vorhaben; Nennung der Datenquellen; ggf. Verweis auf Karten.*<br>• Die Platanenreihe nördlich des Plangebiets ist Fortpflanzungs- und wahrscheinlich auch Ruhestätte von einem Brutpaar Waldkäuze<br>• Bei einer heftigen Störung zu Beginn der Brutzeit (Februar März) besteht die Gefahr der Aufgabe des Geleges<br>• Bei einer direkten Beanspruchung der Platanen besteht die Gefahr der Tötung (Eier, nicht flügge Jungvögel) und der Zerstörung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte<br>• Durch Erschließungsarbeiten und Baubetrieb im Plangebiet besteht die Gefahr Entwertung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte und der Revieraufgabe | | | |
| **Arbeitsschritt II.2:** **Einbeziehung von Vermeidungsmaßnahmen und des Risikomanagements** | | | |
| *Kurze Angaben zu den vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (z.B. Baubetrieb, Bauzeitenbeschränkung, Projektgestaltung, Querungshilfen, vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen), ggf. Maßnahmen des Risikomanagements und zu dem Zeitrahmen für deren Realisierung; ggf. Verweis auf andere Unterlagen.*<br>Baubetrieb (z.B. Bauzeitenbeschränkung)<br>• Beginn der Erschließungsarbeiten nicht im Februar | | | |
| Projektgestaltung (z.B. Querungshilfen)<br>• Erhalt der Platanen<br>• Wenn einzelne oder mehrere Platanen gefällt werden sollen, ist eine ökologische Baubegleitung bzw. Überprüfung auf von Waldkäuzen genutzte Baumhöhlen erforderlich. | | | |
| Funktionserhaltende Maßnahmen (z.B. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen)<br>• Schaffung von mindestens zwei Ersatz-Brutplätzen für Waldkäuze in der räumlichen Umgebung | | | |
| **Arbeitsschritt II.3:** **Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotsbestände**<br>(unter Voraussetzung der unter II.2. beschriebenen Maßnahmen) | | | |
| *Kurze Beschreibung der verbleibenden Auswirkungen des Plans/Vorhabens nach Realisierung der unter II.2 beschriebenen Maßnahmen; Prognose der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang.* | | | |
| | | **ja** | **nein** |
| 1. Werden evtl. Tiere verletzt oder getötet?<br>(außer bei unabwendbaren Verletzungen oder Tötungen, bei einem nicht signifikant erhöhtem Tötungsrisiko oder infolge von Nr. 3) | | | x |

| Angaben zur Artenschutzprüfung für einzelne Arten | | |
|---|---|---|
| **Durch Plan/Vorhaben betroffene Art/Artengruppe:** Waldkauz (*Strix aluco*) | | |
| 2. Werden evtl. Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten so gestört, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtern könnte? | | x |
| 3. Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt? | | x |
| 4. Werden evtl. wild lebende Pflanzen oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur entnommen, sie oder ihre Standorte beschädigt oder zerstört, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt? | | x |
| **Arbeitsschritt III:** **Beurteilung der Ausnahmevoraussetzung** (wenn mindestens eine der unter II.3 genannten Fragen mit „ja" beantwortet wurde) | | |
| | **ja** | **nein** |
| 1. Ist das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses gerechtfertigt? | | |
| *Kurze Darstellung der Bedeutung der Lebensstätten bzw. der betroffenen Populationen der Art (lokale Population und Population in der biogeografischen Region) sowie der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, die für den Plan/das Vorhaben sprechen.* | | |
| 2. Sind keine zumutbaren Alternativen vorhanden? | | |
| *Kurze Bewertung der geprüften Alternativen bzgl. Artenschutz und Zumutbarkeit.* | | |
| 3. Wird der Erhaltungszustand der Populationen sich bei europäischen Vogelarten nicht verschlechtern bzw. bei FFH-Anhang IV-Arten günstig bleiben? | | |
| *Kurze Angaben zu den vorgesehenen Kompensatorischen Maßnahmen, ggf. Maßnahmen des Risikomanagements und zu dem Zeitrahmen für deren Realisierung; ggf. Verweis auf andere Unterlagen. Ggf. Darlegung, warum sich der ungünstige Erhaltungszustand nicht weiter verschlechtern wird und die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes nicht behindert wird (bei FFH-Anhang IV-Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand).* | | |

## 11.1.2 Weitere Vogelarten

| Angaben zur Artenschutzprüfung für einzelne Arten | | |
|---|---|---|
| **Durch Plan/Vorhaben betroffene Art/Artengruppe:** In Gehölzen und Gebäuden brütende Vogelarten (häufige Vogelarten mit landesweit günstigem Erhaltungszustand) | | |
| **Schutz- und Gefährdungsstatus der Art** | | |
| FFH-Anhang IV - Art<br>europäische Vogelart x | Rote Liste Deutschland Kat.: */V<br>Rote Liste NRW Kat.: */V | **Messtischblatt**<br>**Q 43049 (Recklinghausen)** |
| **Erhaltungszustand in Nordrhein-Westfalen**<br>• atlantische Region: **G**<br>• kontinentale Region:<br>- G (günstig) x<br>- U (ungünstig-unzureichend)<br>- S (ungünstig-schlecht) | **Erhaltungszustand der lokalen Population**<br>(Angabe nur erforderlich bei evtl. erheblicher Störung (II.3 Nr.2) oder voraussichtlichem Ausnahmeverfahren (III))<br>- A günstig / hervorragend<br>- B günstig / gut<br>- C ungünstig / mittel-schlecht | |
| **Arbeitsschritt II.1:** **Ermittlung und Darstellung der Betroffenheit der Art** (ohne die unter II.2. beschriebenen Maßnahmen) | | |
| *Kurze Beschreibung des Vorkommens der Art (Fortpflanzungs- oder Ruhestätten, ggf. lokale Population) sowie dessen mögliche Betroffenheit durch den Plan/das Vorhaben; Nennung der Datenquellen; ggf. Verweis auf Karten.*<br>• Infolge der Umsetzung der Planung kommt es zur Inanspruchnahme von Gehölzen und Gebäudeflächen und damit zur Zerstörung von Brutstätten nachgewiesener Vogelarten (Amsel, Blaumeise, Kohlmeise und Ringeltaube)<br>• Grundsätzlich ist auch ein störungsbedingtes Auslösen des Tötungsverbotes im Zusammenhang mit benachbart brütenden Vogelarten nicht auszuschließen (Aufgabe von Gelegen, von Fütterung abhängigen Jungvögeln)<br>• Die Brutstätten der im Plangebiet nachgewiesenen, nicht planungsrelevanten Vogelarten wurden nicht vollständig verortet, ein baubedingter Verlust von Brutstätten dieser Arten ist möglich | | |

| Angaben zur Artenschutzprüfung für einzelne Arten | | |
|---|---|---|
| **Durch Plan/Vorhaben betroffene Art/Artengruppe:** In Gehölzen und Gebäuden brütende Vogelarten (häufige Vogelarten mit landesweit günstigem Erhaltungszustand) | | |
| • Es ist anzunehmen, dass das Umfeld der Planung den anpassungsfähigen Arten ausreichend Ausweichmöglichkeiten bietet | | |
| **Arbeitsschritt II.2: Einbeziehung von Vermeidungsmaßnahmen und des Risikomanagements** | | |
| *Kurze Angaben zu den vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (z.B. Baubetrieb, Bauzeitenbeschränkung, Projektgestaltung, Querungshilfen, vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen), ggf. Maßnahmen des Risikomanagements und zu dem Zeitrahmen für deren Realisierung; ggf. Verweis auf andere Unterlagen.*<br>Baubetrieb (z.B. Bauzeitenbeschränkung)<br>• Bauzeitenregelung (Gehölzrodung nur in der Zeit vom 01.10. – 28./29.02.)<br>• Ökologische Baubegleitung „Abbruch" | | |
| Projektgestaltung (z.B. Querungshilfen)<br>• keine | | |
| Funktionserhaltende Maßnahmen (z.B. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen)<br>• keine artspezifischen Maßnahmen erforderlich | | |
| **Arbeitsschritt II.3: Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotsbestände**<br>(unter Voraussetzung der unter II.2. beschriebenen Maßnahmen) | | |
| *Kurze Beschreibung der verbleibenden Auswirkungen des Plans/Vorhabens nach Realisierung der unter II.2 beschriebenen Maßnahmen; Prognose der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang.* | | |
| | **ja** | **nein** |
| 1. Werden evtl. Tiere verletzt oder getötet?<br>(außer bei unabwendbaren Verletzungen oder Tötungen, bei einem nicht signifikant erhöhtem Tötungsrisiko oder infolge von Nr. 3) | | x |
| 2. Werden evtl. Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten so gestört, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtern könnte? | | x |
| 3. Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt? | | x |
| 4. Werden evtl. wild lebende Pflanzen oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur entnommen, sie oder ihre Standorte beschädigt oder zerstört, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt? | | x |
| **Arbeitsschritt III: Beurteilung der Ausnahmevoraussetzung**<br>(wenn mindestens eine der unter II.3 genannten Fragen mit „ja" beantwortet wurde) | | |
| | **ja** | **nein** |
| 1. Ist das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses gerechtfertigt? | | |
| *Kurze Darstellung der Bedeutung der Lebensstätten bzw. der betroffenen Populationen der Art (lokale Population und Population in der biogeografischen Region) sowie der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, die für den Plan/das Vorhaben sprechen.* | | |
| 2. Sind keine zumutbaren Alternativen vorhanden? | | |
| *Kurze Bewertung der geprüften Alternativen bzgl. Artenschutz und Zumutbarkeit.* | | |
| 3. Wird der Erhaltungszustand der Populationen sich bei europäischen Vogelarten nicht verschlechtern bzw. bei FFH-Anhang IV-Arten günstig bleiben? | | |
| *Kurze Angaben zu den vorgesehenen Kompensatorischen Maßnahmen, ggf. Maßnahmen des Risikomanagements und zu dem Zeitrahmen für deren Realisierung; ggf. Verweis auf andere Unterlagen. Ggf. Darlegung, warum sich der ungünstige Erhaltungszustand nicht weiter verschlechtern wird und die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes nicht behindert wird (bei FFH-Anhang IV-Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand).* | | |

### 11.1.3 Gebäude bewohnende Fledermausarten

| **Angaben zur Artenschutzprüfung für einzelne Arten** | | |
|---|---|---|
| **Durch Plan/Vorhaben betroffene Art/Artengruppe:** Gebäude bewohnende Arten (z.B. Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) | | |
| **Schutz- und Gefährdungsstatus der Art** | | |
| FFH-Anhang IV - Art x<br>europäische Vogelart | Rote Liste Deutschland Kat.: */V<br>Rote Liste NRW Kat.: */2 | **Messtischblatt**<br>**Q 43049 (Recklinghausen)** |

| **Erhaltungszustand in Nordrhein-Westfalen** | **Erhaltungszustand der lokalen Population** |
|---|---|
| • atlantische Region: G/G↓<br>• kontinentale Region: G/G↓<br>- G (günstig) x<br>- U (ungünstig-unzureichend) x<br>- S (ungünstig-schlecht) | (Angabe nur erforderlich bei evtl. erheblicher Störung (II.3 Nr.2) oder voraussichtlichem Ausnahmeverfahren (III))<br>- A günstig / hervorragend<br>- B günstig / gut<br>- C ungünstig / mittel-schlecht |

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

*Kurze Beschreibung des Vorkommens der Art (Fortpflanzungs- oder Ruhestätten, ggf. lokale Population) sowie dessen mögliche Betroffenheit durch den Plan/das Vorhaben; Nennung der Datenquellen; ggf. Verweis auf Karten.*

- Im Rahmen der Kartierungen wurde ein Quartier einer Zwergfledermaus in einem der abzureißenden Gebäude festgestellt
- Die abzureißenden Gebäude bieten potenziell ganzjährig nutzbare Strukturen für Gebäude bewohnende Fledermausarten
- Hinweise auf eine Nutzung durch Wochenstuben oder Männchengesellschaften liegen nicht vor.

**Arbeitsschritt II.2: Einbeziehung von Vermeidungsmaßnahmen und des Risikomanagements**

*Kurze Angaben zu den vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (z.B. Baubetrieb, Bauzeitenbeschränkung, Projektgestaltung, Querungshilfen, vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen), ggf. Maßnahmen des Risikomanagements und zu dem Zeitrahmen für deren Realisierung; ggf. Verweis auf andere Unterlagen.*

Baubetrieb (z.B. Bauzeitenbeschränkung)

- Bauzeitenregelung – Abbruch der Gebäude nur in der Zeit vom 15.03. – 01.11.
- Ökologische Baubegleitung (Abbruch)

Projektgestaltung (z.B. Querungshilfen)

- keine

Funktionserhaltende Maßnahmen (z.B. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen)

- Schaffung von Fledermausersatzquartieren an Gebäuden in der Umgebung (CEF)

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

*Kurze Beschreibung der verbleibenden Auswirkungen des Plans/Vorhabens nach Realisierung der unter II.2 beschriebenen Maßnahmen; Prognose der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang.*

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

| Angaben zur Artenschutzprüfung für einzelne Arten | | |
|---|---|---|
| **Durch Plan/Vorhaben betroffene Art/Artengruppe:** Gebäude bewohnende Arten (z.B. Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) | | |
| **Arbeitsschritt III:** **Beurteilung der Ausnahmevoraussetzung** (wenn mindestens eine der unter II.3 genannten Fragen mit „ja" beantwortet wurde) | | |
| | **ja** | **nein** |
| 1. Ist das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses gerechtfertigt? | | |
| *Kurze Darstellung der Bedeutung der Lebensstätten bzw. der betroffenen Populationen der Art (lokale Population und Population in der biogeografischen Region) sowie der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, die für den Plan/das Vorhaben sprechen.* | | |
| 2. Sind keine zumutbaren Alternativen vorhanden? | | |
| *Kurze Bewertung der geprüften Alternativen bzgl. Artenschutz und Zumutbarkeit.* | | |
| 3. Wird der Erhaltungszustand der Populationen sich bei europäischen Vogelarten nicht verschlechtern bzw. bei FFH-Anhang IV-Arten günstig bleiben? | | |
| *Kurze Angaben zu den vorgesehenen Kompensatorischen Maßnahmen, ggf. Maßnahmen des Risikomanagements und zu dem Zeitrahmen für deren Realisierung; ggf. Verweis auf andere Unterlagen. Ggf. Darlegung, warum sich der ungünstige Erhaltungszustand nicht weiter verschlechtern wird und die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes nicht behindert wird (bei FFH-Anhang IV-Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand).* | | |

### 11.1.4 Gehölz gebundene / bewohnende Fledermausarten

| Angaben zur Artenschutzprüfung für einzelne Arten | | |
|---|---|---|
| **Durch Plan/Vorhaben betroffene Art/Artengruppe:** ganzjährig Baum bewohnende Arten (z.B. Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) | | |
| **Schutz- und Gefährdungsstatus der Art** | | |
| FFH-Anhang IV - Art x<br>europäische Vogelart | Rote Liste Deutschland Kat.: **3/G**<br>Rote Liste NRW Kat.: **R/G** | **Messtischblatt**<br>**Q 43094 (Recklinghausen)** |
| **Erhaltungszustand in Nordrhein-Westfalen**<br>• atlantische Region: **G/G**<br>• kontinentale Region<br>- G (günstig) x<br>- U (ungünstig-unzureichend) x<br>- S (ungünstig-schlecht) | **Erhaltungszustand der lokalen Population**<br>(Angabe nur erforderlich bei evtl. erheblicher Störung (II.3 Nr.2) oder voraussichtlichem Ausnahmeverfahren (III))<br>- A günstig / hervorragend<br>- B günstig / gut<br>- C ungünstig / mittel-schlecht | |
| **Arbeitsschritt II.1:** **Ermittlung und Darstellung der Betroffenheit der Art** (ohne die unter II.2. beschriebenen Maßnahmen) | | |
| *Kurze Beschreibung des Vorkommens der Art (Fortpflanzungs- oder Ruhestätten, ggf. lokale Population) sowie dessen mögliche Betroffenheit durch den Plan/das Vorhaben; Nennung der Datenquellen; ggf. Verweis auf Karten.*<br>• In Folge der Umsetzung der Planung kommt es zu einer Beseitigung von verschiedenen Gehölzstrukturen<br>• In den überplanten Gehölzstrukturen wurden keine Quartiere festgestellt<br>• In den nördlich des Plangebiets stockenden Platanen können Quartiere von Gehölz bewohnenden Fledermausarten nicht ausgeschlossen werden<br>• Die nördlich des Plangebiets stockenden Gehölze dienen als Nahrungshabitat und potenziell auch als Leitlinie | | |

| Angaben zur Artenschutzprüfung für einzelne Arten | | |
|---|---|---|
| **Durch Plan/Vorhaben betroffene Art/Artengruppe:** ganzjährig Baum bewohnende Arten (z.B. Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) | | |
| **Arbeitsschritt II.2: Einbeziehung von Vermeidungsmaßnahmen und des Risikomanagements** | | |
| *Kurze Angaben zu den vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (z.B. Baubetrieb, Bauzeitenbeschränkung, Projektgestaltung, Querungshilfen, vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen), ggf. Maßnahmen des Risikomanagements und zu dem Zeitrahmen für deren Realisierung; ggf. Verweis auf andere Unterlagen.*<br>Baubetrieb (z.B. Bauzeitenbeschränkung)<br>• keine | | |
| Projektgestaltung (z.B. Querungshilfen)<br>• Erhalt lichtarmer Dunkelräume | | |
| Funktionserhaltende Maßnahmen (z.B. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen)<br>• keine | | |
| **Arbeitsschritt II.3: Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotsbestände**<br>(unter Voraussetzung der unter II.2. beschriebenen Maßnahmen) | | |
| *Kurze Beschreibung der verbleibenden Auswirkungen des Plans/Vorhabens nach Realisierung der unter II.2 beschriebenen Maßnahmen; Prognose der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang.* | | |
| | **ja** | **nein** |
| 1. Werden evtl. Tiere verletzt oder getötet?<br>(außer bei unabwendbaren Verletzungen oder Tötungen, bei einem nicht signifikant erhöhtem Tötungsrisiko oder infolge von Nr. 3) | | x |
| 2. Werden evtl. Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten so gestört, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtern könnte? | | x |
| 3. Werden evtl. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt? | | x |
| 4. Werden evtl. wild lebende Pflanzen oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur entnommen, sie oder ihre Standorte beschädigt oder zerstört, ohne dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang erhalten bleibt? | | x |
| **Arbeitsschritt III: Beurteilung der Ausnahmevoraussetzung**<br>(wenn mindestens eine der unter II.3 genannten Fragen mit „ja" beantwortet wurde) | | |
| | **ja** | **nein** |
| 1. Ist das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses gerechtfertigt? | | |
| *Kurze Darstellung der Bedeutung der Lebensstätten bzw. der betroffenen Populationen der Art (lokale Population und Population in der biogeografischen Region) sowie der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, die für den Plan/das Vorhaben sprechen.* | | |
| 2. Sind keine zumutbaren Alternativen vorhanden? | | |
| *Kurze Bewertung der geprüften Alternativen bzgl. Artenschutz und Zumutbarkeit.* | | |
| 3. Wird der Erhaltungszustand der Populationen sich bei europäischen Vogelarten nicht verschlechtern bzw. bei FFH-Anhang IV-Arten günstig bleiben? | | |
| *Kurze Angaben zu den vorgesehenen Kompensatorischen Maßnahmen, ggf. Maßnahmen des Risikomanagements und zu dem Zeitrahmen für deren Realisierung; ggf. Verweis auf andere Unterlagen. Ggf. Darlegung, warum sich der ungünstige Erhaltungszustand nicht weiter verschlechtern wird und die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes nicht behindert wird (bei FFH-Anhang IV-Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand).* | | |

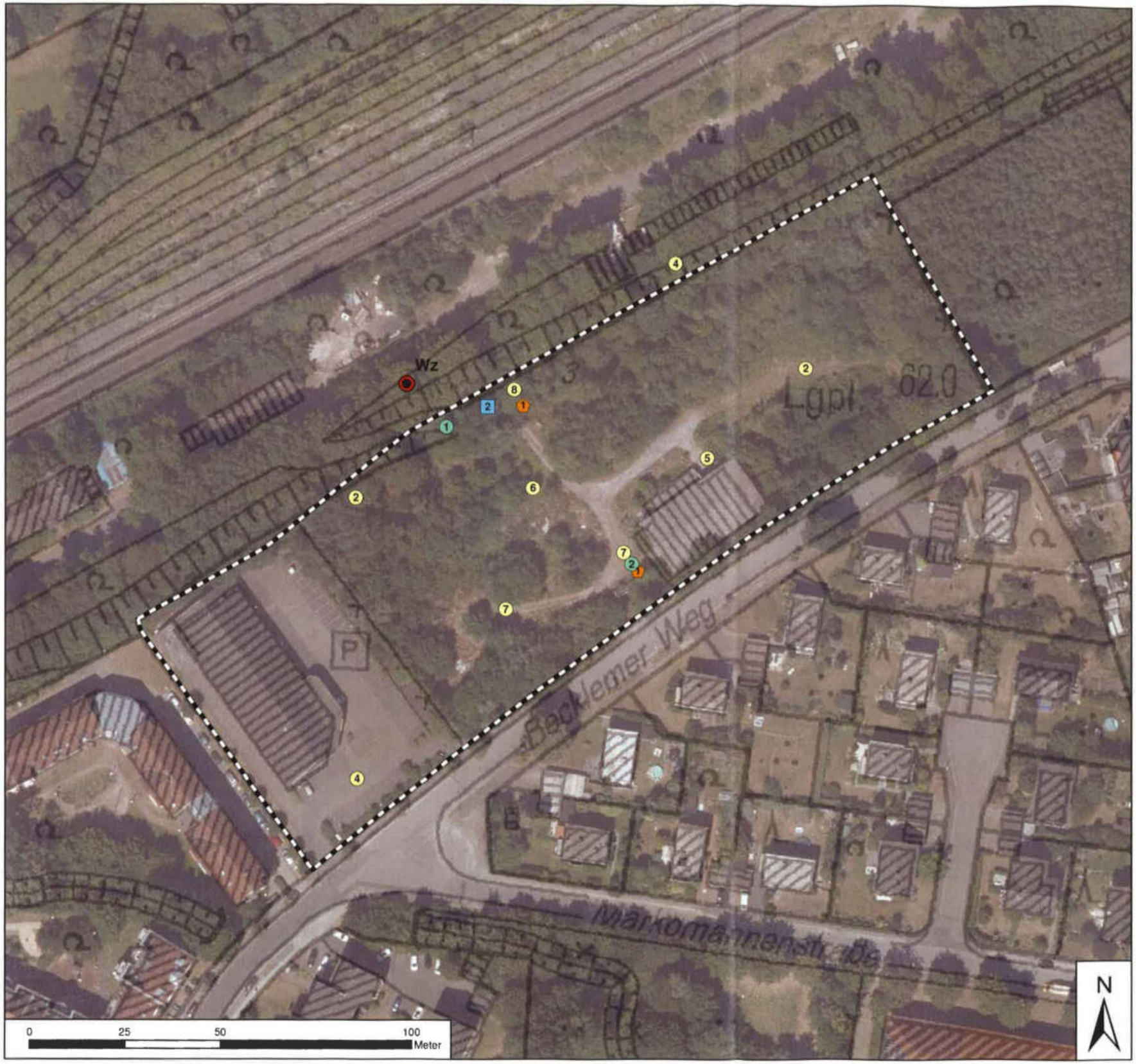
## 11.2 Übersicht Bauzeitenregelung und ökologische Baubegleitung

**Tab. 14: Jahreszeitliche Übersicht Bauzeitenregelung und ökologische Baubegleitung**

| Art / Artgruppe | Januar | Februar | März | April | Mai | Juni | Juli | August | Sept. | Okt. | Nov. | Dez. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Gehölzarbeiten zur Erschließung des Geländes | | / / / / | | | | | | | | | | |
| Abbruch der Gebäude | | | | | | | | | | | | |

schwarz: Ausschluss Abriss / Fällung
/: Kein Beginn der Rodungsarbeiten
grau: Abriss / Fällung mit ökologischer Baubegleitung
weiß: Abriss ohne Auflagen

Die Baubegleitungen für Fledermäuse sind entsprechend der Tabelle zeitlich zu koordinieren.




# Bebauungsplan "Becklemer Weg" Recklinghausen

## Faunistische Erfassungen 2018

**Räumliche Abgrenzung der Planung**

Plangebiet

**Status der Vögel im UG**

Reviermittelpunkt / Brutnachweis

**Artkürzel**

**Wz** = Waldkauz (1 Revier)

**Fledermäuse**

Breitflügelfledermaus

Großer Abendsegler

Rauhautfledermaus

Zwergfledermaus

1 Anzahl Rufkontakte aller Begehungen zusammen

(c) Land NRW (2019) Datenlizenz Deutschland - WMS Server NW DTK Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

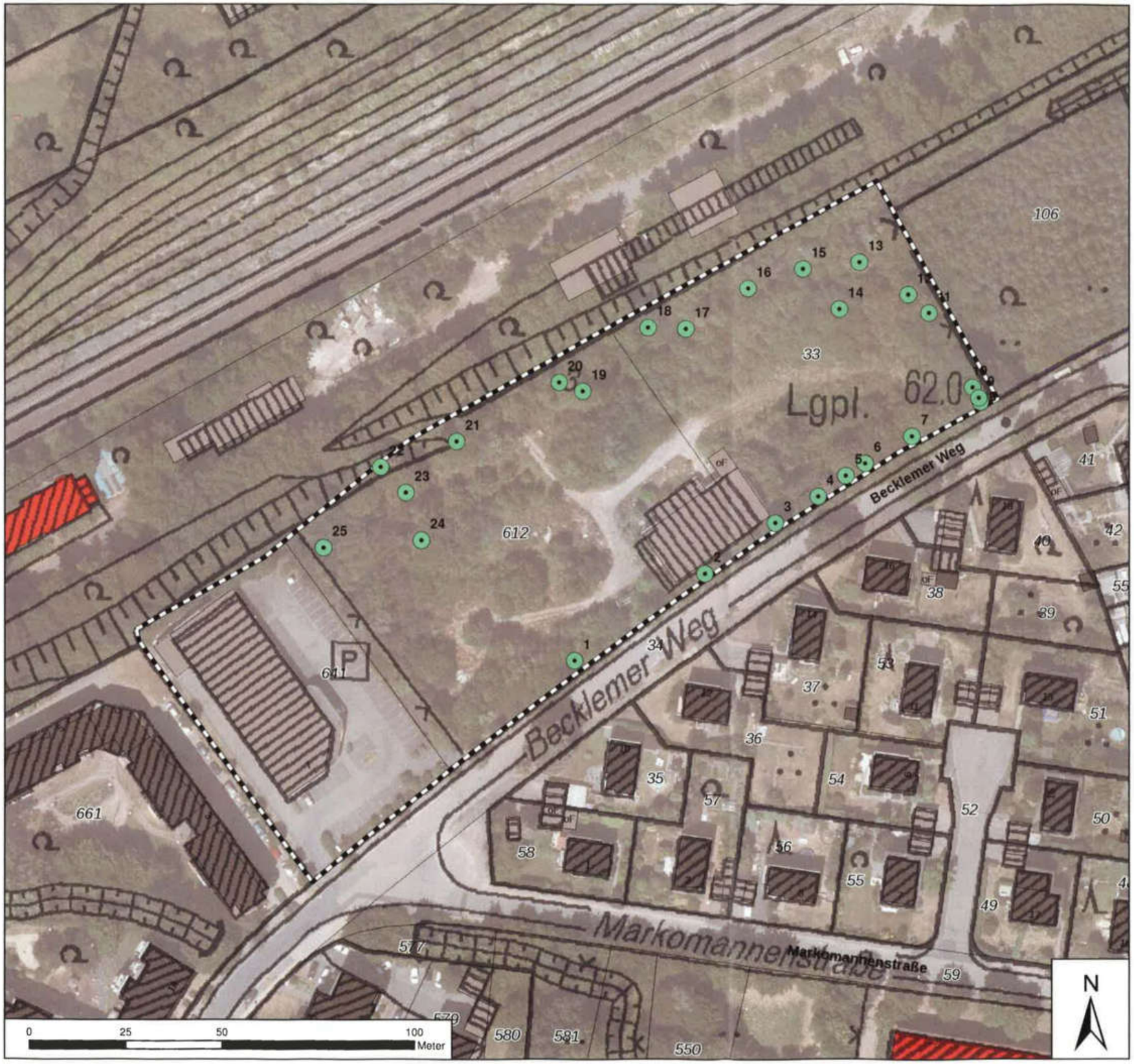
Maßstab 1:1.000 | Karte 1 - Ergebniskarte Fauna

öKon Angewandte Ökologie und Landschaftsplanung GmbH
Liboristr. 13
48 155 Münster
Tel: 0251 / 13 30 28 -12
Fax: 0251 / 13 30 28 -19
mail: info@oekon.de

Münster, den 05.06.2019

# Bebauungsplan "Becklemer Weg" Recklinghausen

## Bäume nach § 1(5) der Baumschutzsatzung der Stadt Recklinghausen vom 21.12.2010




**Bäume nach § 1(5) Baumschutzsatzung**

| LN | Artname_wissenschaftlich | Artname_deutsch | Umfang (cm) | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|
| 1 | *Prunus avium* | Vogel-Kirsche | 130 | |
| 2 | *Fraxinus excelsior* | Gewöhnliche Esche | 150 | |
| 3 | *Fraxinus excelsior* | Gewöhnliche Esche | 150 | |
| 4 | *Betula pendula* | Sand-Birke | 140 | |
| 5 | *Acer pseudoplatanus* | Berg-Ahorn | 150 | |
| 6 | *Salix caprea* | Sal-Weide | >50 | mehrschäftig |
| 7 | *Fraxinus excelsior* | Gewöhnliche Esche | 150 | |
| 8 | *Betula pendula* | Sand-Birke | 150 | |
| 9 | *Salix caprea* | Sal-Weide | 150 | |
| 10 | *Fraxinus excelsior* | Gewöhnliche Esche | 150 | |
| 11 | *Acer pseudoplatanus* | Berg-Ahorn | 90 | |
| 12 | *Prunus avium* | Vogel-Kirsche | 120 | |
| 13 | *Salix caprea* | Sal-Weide | 150 | |
| 14 | *Salix caprea* | Sal-Weide | 145 | |
| 15 | *Salix caprea* | Sal-Weide | 130 | |
| 16 | *Salix caprea* | Sal-Weide | 2*120 | zweistämmig |
| 17 | *Salix caprea* | Sal-Weide | >50 | mehrschäftig |
| 18 | *Fraxinus excelsior* | Gewöhnliche Esche | 90 | |
| 19 | *Salix caprea* | Sal-Weide | 110 | |
| 20 | *Betula pendula* | Sand-Birke | 100 | |
| 21 | *Salix caprea* | Sal-Weide | >50 | mehrschäftig |
| 22 | *Acer pseudoplatanus* | Berg-Ahorn | 160 | zweistämmig |
| 23 | *Acer campestre* | Feld-Ahorn | >50 | mehrschäftig |
| 24 | *Salix caprea* | Sal-Weide | >50 | mehrschäftig |
| 25 | *Populus tremula* | Zitter-Pappel | 150 | |

(c) Geodatenbasis NRW, Bezirksregierung Köln, 2016

| Maßstab 1:1.000 | Karte 1 - Bäume > 25 cm BHD |
|---|---|

öKon Angewandte Ökologie und Landschaftsplanung GmbH
Liboristr. 13
48 155 Münster
Tel: 0251 / 13 30 28 -12
Fax: 0251 / 13 30 28 -19
mail: info@oekon.de

Münster, 05.06.2019

# - Fachbeitrag -

## Erschließung

## Straßenbau und Entwässerung

für die Wohnbebauung ÄBecklemer Wegñ

Becklemer Weg
in 45665 Recklinghausen

Gemarkung Recklinghausen, Flur 461
Flurstücke 33, 612, 641

---

**Bauherr:**
Wohnungsgesellschaft
Recklinghausen mbH
Am Neumarkt 12
45663 Recklinghausen

.

**Fachbeitrag aufgestellt durch:**

**IBF**
Felling Beratende Ingenieure
Partnerschaft mbB
Plusch 25
48249 Dülmen

Dülmen, den 05.12.2018
Ort, Datum

é é é é é é é é é ..é é é é
Unterschrift

IBF Felling Beratende Ingenieure
Partnerschaft mbB
Tel 02594/78308-6; Fax -89
info@ibf-felling.de ; www.ibf-felling.de

# Inhaltsverzeichnis

Veranlassung 3
Erläuterung 3
Verkehrliche Erschließung 3
Allgemeine Angaben 3
Planungsansatz / Funktionszuweisung 3
Straßenbefestigung /Ausbaumerkmale 4
Parkplatzsituation 4
Straßenbegrünung 4
Entwässerungskonzept 4
Zuordnung der Flächen ï öffentlich und privat 4
Niederschlagswasser - Ableitung im Erschließungsgebiet 5
Niederschlagswasser - Einleitung ins Gewässer 6
Schmutzwasser - Ableitung 7
Versorgungsleitungen 7
Trassenverlauf 7

# Planunterlagen

| | | |
|---|---|---|
| ▪ Lageplan Straßenbau | 345-3-L01 | M = 1:250 |
| ▪ Lageplan Entwässerung | 345-3-K01 | M = 1:250 |
| ▪ Lageplan Entwässerung ï Entwurf 2 - | 345-3-K02 | M = 1:250 |
| ▪ Übersicht Einzugsflächen | 345-3-LU01 | M = 1:500 |
| ▪ Einleitungsstelle RW | 345-3-D01 | M = 1:50 |
| ▪ Regelquerschnitte und Details | 345-3-D02 | M = 1:50; 25 |
| ▪ Höhenabfangung im Norden | 345-3-D03 | M = 1:50 |

# Anlagen

| | |
|---|---|
| ▪ Anlage 001 | Flächenermittlung |
| ▪ Anlage 002 | Flächenzuordnung RRR öffentlich |
| ▪ Anlage 003 | Flächenzuordnung RRR privat |
| ▪ Anlage 004 | Flächenzuordnung Direktanschluss |
| ▪ Anlage 005 | Bemessung RRR öffentlich |
| ▪ Anlage 006 | Bemessung RRR privat |

**IBF** Felling Beratende Ingenieure
Partnerschaft mbB
Tel 02594/78308-6; Fax -89
info@ibf-felling.de ; www.ibf-felling.de

# Veranlassung

## Erläuterung

Die Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH beabsichtigt, das Brachgelände zwischen der Eisenbahntrasse Recklinghausen-Waltrop und dem Becklemer Weg im Stadtteil Suderwich mit Mehrfamilienhäusern (und einer Tiefgarage) und Einfamilienreihenhäuser zu bebauen. Der im Bereich der MFH vorhandene NETTO-Markt wird im Zuge der Erschließung aufgegeben.

Gemarkung: Recklinghausen
Flur: 461
Flurstücke: 33, 612, 641

Der vorliegende Fachbeitrag umfasst das neu gepl. Wohngebiet mit einer Gesamtfläche von **$A_E$ = 15.662 m²** einschl. einem öffentlichen Spielplatz. Siehe hierzu Lageplan 345-3-L01und Anlage 001.

Baugrundstücke Ÿ $A_E$ = 11.931 m²
Öffentliche Verkehrsflächen Ÿ $A_E$ = 2.255 m²
Öffentl. Spielplatz Ÿ $A_E$ = 1.476 m²

# Verkehrliche Erschließung

## Allgemeine Angaben

Die Erschließung des geplanten Baugebietes erfolgt über eine geplante Erschließungsstraße beginnend an der Straße ÄBecklemer Wegñ Die Straße hat drei Anbindungen an den Becklemer Weg, so dass Feuerwehr- und Müllfahrzeuge diese auch als Umfahrt nutzen können. Lediglich im Osten wird eine Straße als Stichweg mit Zugang zum öffentl. Spielplatz ausgebaut.

Die neue Erschließungsstraße wird als Haupterschließungsstraße öffentlich ausgebaut und städtisch gewidmet. Alle zur Ver- und Entsorgung des Gebietes erforderlichen Kanal- und Medienleitungen werden in diesen öffentlichen Flächen angeordnet. Die verkehrliche Anbindung erfolgt als Wohnstraße bzw. wird als Ä**verkehrsberuhigter Bereich**ñausgewiesen.

## Planungsansatz / Funktionszuweisung

Die Verkehrsführung in der Wohnstraße erfolgt über eine höhengleiche Mischverkehrsfläche mit einer Breite von 7,00m. Sie beginnt mit ihrem Anschluss an die vorh. Straße ÄBecklemer Wegñund endet dort auch über zwei weiteren Anbindungen.

Das in der Straßenfläche anfallende Niederschlagswasser wird über mittig liegende Rinnen und Straßenabläufe dem gepl. Regenwasser ï Freispiegelkanal zugeführt.

**IBF** Felling Beratende Ingenieure
Partnerschaft mbB
Tel 02594/78308-6; Fax -89
info@ibf-felling.de ; www.ibf-felling.de

### Straßenbefestigung /Ausbaumerkmale

Die höhengleiche Mischverkehrsfläche wird als flächenbündige Pflasterfläche ohne Höhenversätze angelegt. Die Randeinfassung erfolgt durch Tiefborde, welche in Beton versetzt werden. Zur Wasserführung wird eine Mittelrinne aus Pflastersteinen vorgesehen. Ein Ausbauvorschlag ist im beiliegenden Regelquerschnittsplan (345-3-D02) dargestellt. Der Straßenaufbau erfolgt gem. RStO ´12 in der Bauklasse Bk0,3.

Der genaue Ausbau, sowie die Materialwahl werden im Zuge der Ausführungsplanung mit den Fachbehörden abgestimmt.

### Parkplatzsituation

Im geplanten Baugebiet werden ca. 32 Wohneinheiten (WE) als Einfamilienreihenhäuser sowie 2 Mehrfamilienhäuser (ca. 22 Wohneinheiten und einer gemeinsamen Tiefgarage) neu errichtet.

Um eine ausreichende Anfahrbarkeit der Privatgrundstücke zu gewährleisten, ist die Ausweisung von 29 Stellplätzen im öffentlichen Straßenraum möglich. Dies entspricht einem Stellplatzschlüssel von ca. 50%.

Die Stellplätze werden durch farbliches Pflaster gekennzeichnet. Die genaue Anordnung der Stellplätze wird im Zuge der Ausführungsplanung, in Abstimmung mit den Fachbehörden festgelegt.

### Straßenbegrünung

Zur Begrünung sind im Anschluss an die öffentlichen Stellplätze Baumscheiben vorgesehen. Die Baumscheiben sollten eine Einzelgröße von ca. 10 m² ï 12 m² aufweisen. Die genaue Lage und Anzahl der Baumscheiben wird im Zuge der Ausführungsplanung, in Abstimmung mit den Fachbehörden, festgelegt.

Da in der westlichen Zufahrtsstraße aufgrund der gepl. Versorgertrasse keine Ausweisung von Baumscheiben möglich ist, werden diese im Randbereich der privaten Grundstücke versetzt, das dass der Alleecharakter erhalten bleibt (Bäume gehören zum Privatbereich)

Eine weitere Begrünung, nicht nur des Straßenraumes, sondern des gesamten Baugebietes stellt die gepl. Grün- / Spielplatzfläche östlich des Baugebietes dar.

## Entwässerungskonzept

### Zuordnung der Flächen ï öffentlich und privat

In der Straße ÄBecklemer Wegñ verläuft ein Mischwasserkanal DN400 der hydraulisch ausgelastet ist und keine größeren Regenwassermengen mehr aufnehmen kann. Durch die Nähe des Gewässers an der Ecke Markomannenstraße und Becklemer Weg können die Re-

**IBF** Felling Beratende Ingenieure
Partnerschaft mbB
Tel 02594/78308-6; Fax -89
info@ibf-felling.de ; www.ibf-felling.de

genwässer hier gedrosselt eingeleitet werden. Im Kreuzungsbereich ist dazu eine neue Kanaltrasse (DN 400) zu bauen.
Die Einleitungsmenge aus dem Erschließungsgebiet ins Gewässer ist auf **$Q_{ab}$ = 10,0 l/s** zu beschränken. Die Regenwasserableitung ist entsprechend zu drosseln.

Untersucht wurde auch ein weiterer Entwurf mit einer Gewässereinleitung in Nähe der Schule, sowie einer ungedrosselten Regenwasserableitung innerhalb des Erschließungsgebietes. Die Rückhaltung und Drosselung auf **$Q_{ab}$ = 10,0 l/s** und Einleitung sollte auf den Flurstücken 550 und 83 stattfinden. Die Flächenverfügbarkeit wurde seitens der Stadt geprüft. Siehe hierzu den Lageplan 345-3-K02. Dabei ergaben sich nachfolgende Zwangspunkte, die zur Verwerfung dieses Entwurfes beitrugen:

1. Aufgrund der ungedrosselten Regenwasserableitung innerhalb des Baugebietes ergab sich ein Kanaldurchmesser von DN600 (vorher DN400). Im Bereich Becklemer Weg wird die Kanaltrasse von Versorgungsleitungen gekreuzt. Siehe hierzu den Schnitt SQ01 im Lageplan. Die Überdeckung beträgt nur 1,12m (vorher 1,32m)
   .
2. Aufgrund des flachen Gefälles des Gewässers ist die Einleitungshöhe vorgegeben. Siehe hierzu den Querschnitt SQ 03. Daraus ergab sich ein Kanalgefälle von nur 0,18% in der Markomannenstaße.

3. Die Markomannenstraße hat ein stärkeres Längsgefälle als das Gewässer, so dass die Überdeckung in der neuen Kanaltrasse zunehmend in Richtung Gewässer abnimmt und zuletzt Ò80cm im Straßenbereich beträgt. Daraus folgend sind kreuzende Versorgerleitungen tiefer- oder umzulegen, das zu sehr hohen Baukosten führt. Siehe hierzu SQ 02.

4. Im Bereich der Leitungsquerung einer 10 kV-Leitung in der Markomannenstraße liegen wir ebenfalls unter 1,00m.

5. Die gewählte Lage der Kanaltrasse zwischen dem vorh. Kanal DN2000 und des Fahrbahnrandes war die einzige Möglichkeit (Baumbestand). Im Gehweg liegen die Versorger und im Bereich des Gewässers sind Bäume.

## Niederschlagswasser - Ableitung im Erschließungsgebiet

Um die Ableitungsmengen so gering wie möglich zu halten, ist für die Dachflächen aller Gebäude eine Dachbegrünung mit einem **Abflusswert Cs Ò 0,4** festzusetzen. Die in Anlage 001 angegebenen Spitzenabflusswerte Cs berücksichtigen hier die Dachbegrünung und wirken sich auf die Bemessung des Regenrückhaltevolumens aus. Die Regenwasserableitung teilt sich aufgrund der Höhenentwicklung des Baugebietes (Gefälle von Nord nach Süd) in 3 Bereiche auf:

a) Einzugsgebiet RRB öffentlich

- Die Regenwässer der öffentlichen Straßenflächen und der Baugrundstücke Flächen F-04 bis F-08 und F-10 werden im Freigefälle zu den Staukästen im öffentlichen Straßenraum geführt und gedrosselt über einen Kanal DN400 mit nachgeschalteten Drosselschacht in das Gewässer eingeleitet.

**IBF** Felling Beratende Ingenieure
Partnerschaft mbB
Tel 02594/78308-6; Fax -89
info@ibf-felling.de ; www.ibf-felling.de

- RRB für T=5-jährlich Ÿ $V_{RRR}$ = 67,9m³ (Anlage 005)

- $A_E$ = 7.586 m² Ÿ $Q_{ab}$ =110,67 l/s (Anlage 002)
- gedrosselt auf Ÿ **$Q_{ab}$ = 8,5 l/s**

b) Einzugsgebiet RRB privat

- Die Regenwässer der Baugrundstücke Fläche F-01 bis F-03 werden im Freigefälle zu den Staukästen auf Privatgrund geführt und gedrosselt über eine Anschlussleitung DN400 zum gemeinsamen Drosselschacht geleitet.

- RRB für T=5-jährlich Ÿ $V_{RRR}$ = 44,5m³ (Anlage 006)

- $A_E$ = 5.067 m² Ÿ $Q_{ab}$ = 54,58 l/s (Anlage 003)
- gedrosselt auf Ÿ **$Q_{ab}$ = 1,5 l/s**

c) Einzugsflächen mit Direktanschluss Becklemer Weg

- Die Regenwässer der Baugrundstücke Fläche F-09 und F-11 werden ungedrosselt direkt an den MW-Kanal in der Straße ÄBecklemer Wegñ angeschlossen.
- $A_E$ = 1.533 m² Ÿ **$Q_{ab}$ = 17,24 l/s** (Anlage 004)

Es sind Staukästen mit einem Speichervolumen von 95% und mit integriertem Verteil-/ Inspektions- / Spülkanal und einer 120 bar hochdruckspülbaren Absetzzone zu wählen.

d) Drosselung

- Für die Regenwasserableitung der Privat- und öffentlichen Flächen ist eine gemeinsame Drosselung auf Qdr = 10 l/s vorgesehen. Der Drosselschacht im Becklemer Weg ist auch für die Vorreinigung der Regenwässer ausgelegt.

## Niederschlagswasser - Einleitung ins Gewässer

Das Gewässer ist teilweise (im Bereich der Straßenkreuzung) verrohrt und verläuft erst ab dem Flurstück 577 und im weiteren Verlauf als offenes Gewässer. Die Anbindung der Rohrleitung ist im offenen Gewässerbereich geplant. Die Böschung an der Einleitungsstelle ist entsprechend zu sichern. Die angegebene Sohlhöhe des Gewässers an der Einleitungsstelle (Angaben Stadt Recklinghausen) ist in der Ausführungsplanung zu prüfen. Eine Schlammräumung des Gewässers ist vor Erschließungsbeginn erforderlich. Zur Vorreinigung der Regenwässer sind diese über einen Schacht mit Einrichtung von Tauchwand und Schlammraum zu führen.

**IBF** Felling Beratende Ingenieure
Partnerschaft mbB
Tel 02594/78308-6; Fax -89
info@ibf-felling.de ; www.ibf-felling.de

### Schmutzwasser - Ableitung

Innerhalb des Baugebietes werden die Grundstücke, welche direkt an die gepl. Erschließungsstraße grenzen, an einen Schmutzwasser ï Freispiegelkanal DN 200 angeschlossen. Der Anschluss an den städtischen Mischwasserkanal erfolgt, auf Höhe der Anbindung der gepl. Erschließungsstraße, in der Straße ÄBecklemer Wegñ in den öffentlichen **Schacht 7525.** Die Schmutzwässer der beiden Mehrfamilienhäuser werden an die bestehende Anschlussleitung (vom NETTO Markt) angeschlossen.

Zur Vermeidung von Ablagerungen und damit Geruchsbelästigungen wird an jeder Endhaltungen in den Stichwegen ein Straßenablauf angeschlossen (Spüleffekt).

Auf die hydraulische Bemessung der SW-Kanalisation wird an dieser Stelle verzichtet, da der Mindestquerschnitt DN 200 aus Reinigungs- bzw. Wartungstechnischen Gründen vorgesehen wird und eine hydraulische Bemessung ein Querschnitt <DN 200 ergeben würde. Im Zuge der Antragsstellung der Gesamtentwässerung wird der Nachweis für die Mindestabflussgeschwindigkeit aufgestellt.

Die Planung, Materialwahl und genau Anordnung der Schmutzwasserentwässerung wird im Zuge der Antrags- und Ausführungsplanung mit den Fachbehörden abgestimmt.

## Versorgungsleitungen

### Trassenverlauf

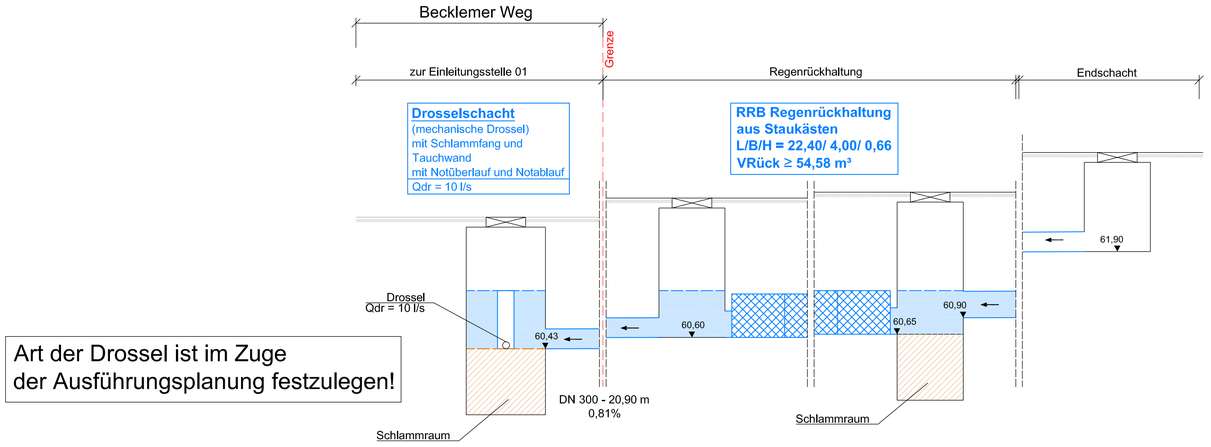
Die Planung der Entwässerungsanlagen innerhalb des geplanten Baugebietes wurde jeweils unter dem Gesichtspunkt angesetzt, das zur Verlegung der Versorgungsleitungen ein ausreichender Platz im Straßenquerschnitt verbleibt. Siehe hierzu den Lageplan 345-3-K01 und die Regequerschnitte im Plan 345-3-D02.

**Alle nachfolgenden Angaben sind aus den Plänen und den Anlagen ersichtlich.**

# Systemschnitt

*Ausschnitt: RW-Ableitung **(Privat)***

*M 1:50*

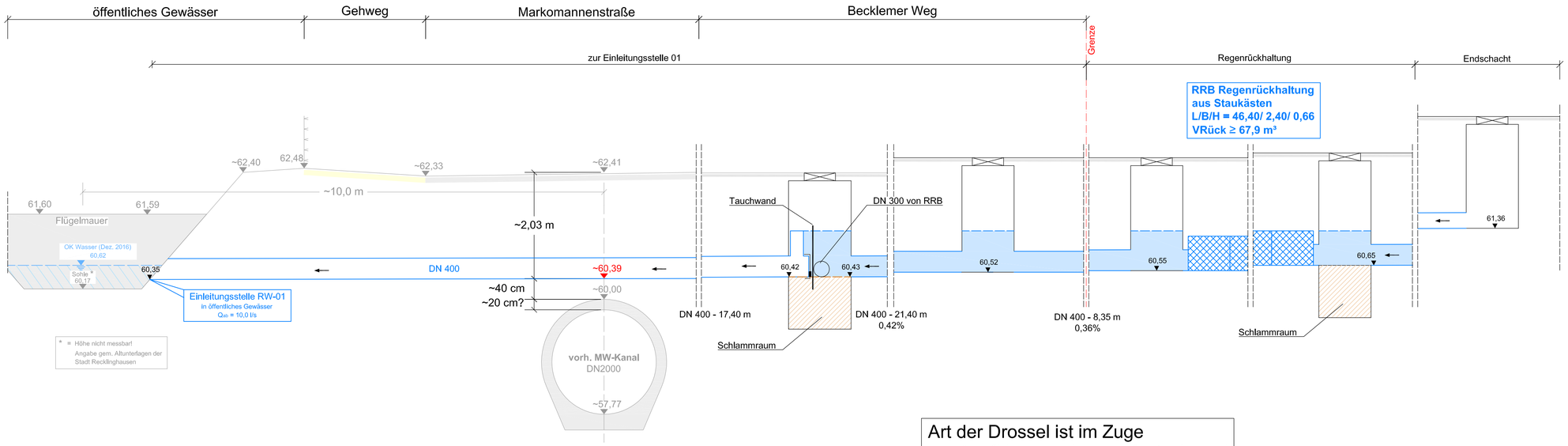



Art der Drossel ist im Zuge
der Ausführungsplanung festzulegen!

# Systemschnitt

*Ausschnitt: RW-Ableitung **(öffentlich)***

*M 1:50*




Art der Drossel ist im Zuge
der Ausführungsplanung festzulegen!

| | | | |
|---|---|---|---|
| . | ... | ... | ... |
| | Datum | Name | Eintragungen / Änderungen |


Abwassertechnik
Verkehrstechnik
Außenanlagen
Beratung

IBF Felling

**IBF Felling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbB**
Plusch 25 - 48249 Dülmen
Tel.: 02594 / 7 83 08 - 6 Fax: 02594 / 7 83 08 - 89
www.ibf-felling.de
felling@ibf-felling.de


Projekt: Erschließung Becklemer Weg in Recklinghausen

Bauteil: Systemschnitt

RW-Ableitung ins Gewässer

Fachbeitrag

Bauherr:

Wohnungsgesellschaft
Recklinghausen mbH
Am Neumarkt 12
45663 Recklinghausen

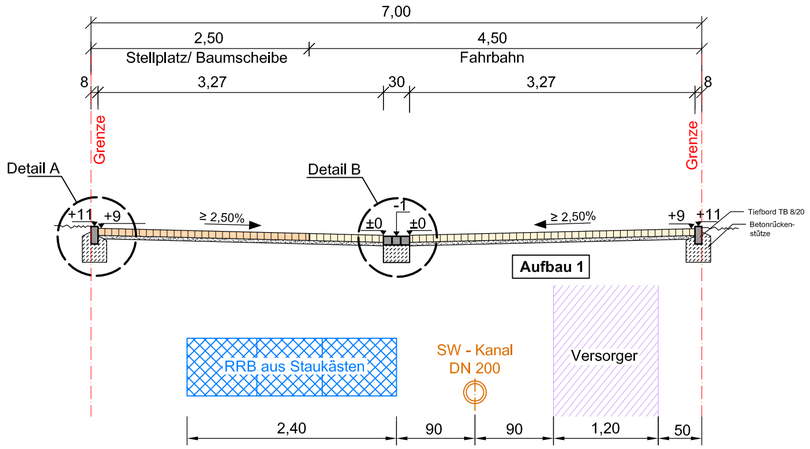
| aufgestellt: | freigegeben: |
|---|---|
| Hr. Dipl. Ing. B. Felling | ... ... |

| Datum | gepl. | gez. |
|---|---|---|
| 17.08.2018 | Wulfert | Safran |
| IBF intern: | | |
| Datei: | 345-3-D01.dwg | |

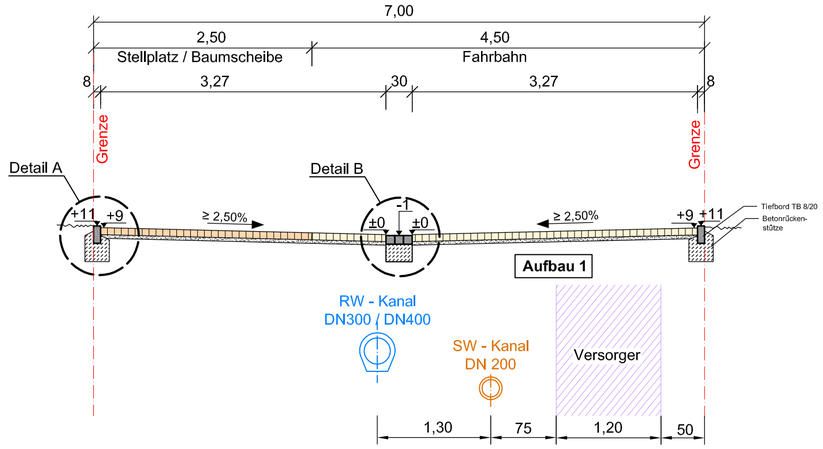
Maßstab: 1:50
Datum: 05.12.2018

Plan Nr: 345-3-D01

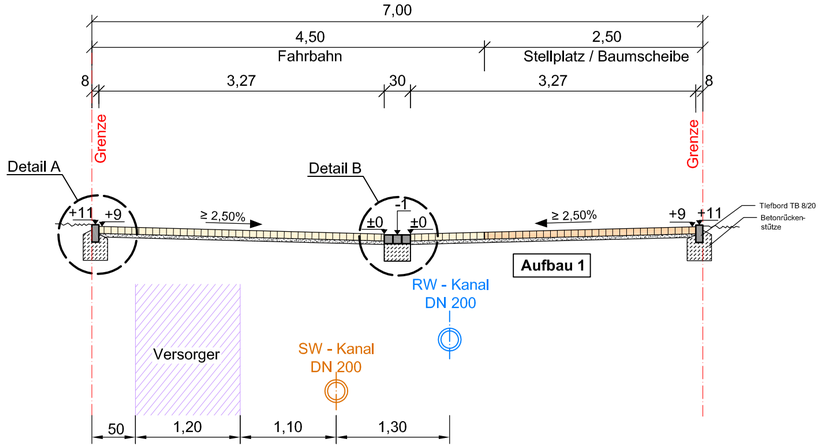
# Regelquerschnitt 1
## b=7,00 m
*M 1:50*



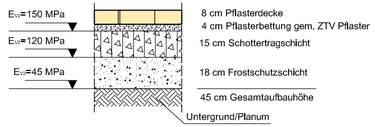

# Regelquerschnitt 2
## b=7,00 m
*M 1:50*



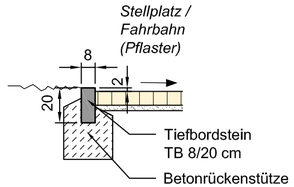

# Regelquerschnitt 3
## b=7,00 m
*M 1:50*



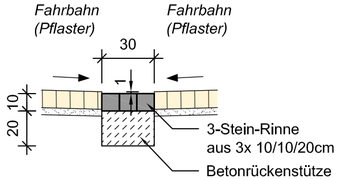

# Aufbau 1
Belastungsklasse Bk0,3
(gem. RStO ´12, Tafel 3, Zeile 1)
***Straße/ Stellplätze***




# Detail A
## Tiefbordstein




# Detail B
## 3-Stein-Rinne




| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| . | ... | ... | ... |
| | Datum | Name | Eintragungen / Änderungen |


Abwassertechnik
•
Verkehrstechnik
•
Außenanlagen
•
Beratung

**IBF Felling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbB**
Plusch 25 - 48249 Dülmen
Tel.: 02594 / 7 83 08 - 6 Fax: 02594 / 7 83 08 - 89
www.ibf-felling.de
felling@ibf-felling.de


**Projekt:** Erschließung Becklemer Weg in Recklinghausen

**Bauteil:** Regelquerschnitte und Details

Fachbeitrag

**Bauherr:**
Wohnungsgesellschaft
Recklinghausen mbH
Am Neumarkt 12
45663 Recklinghausen

| aufgestellt: | freigegeben: |
|---|---|
| Hr. Dipl. Ing. B. Felling | ... ... |

| Datum | gepl. | gez. |
|---|---|---|
| 10.10.2017 | Wulfert | Safran |
| IBF intern: | | |

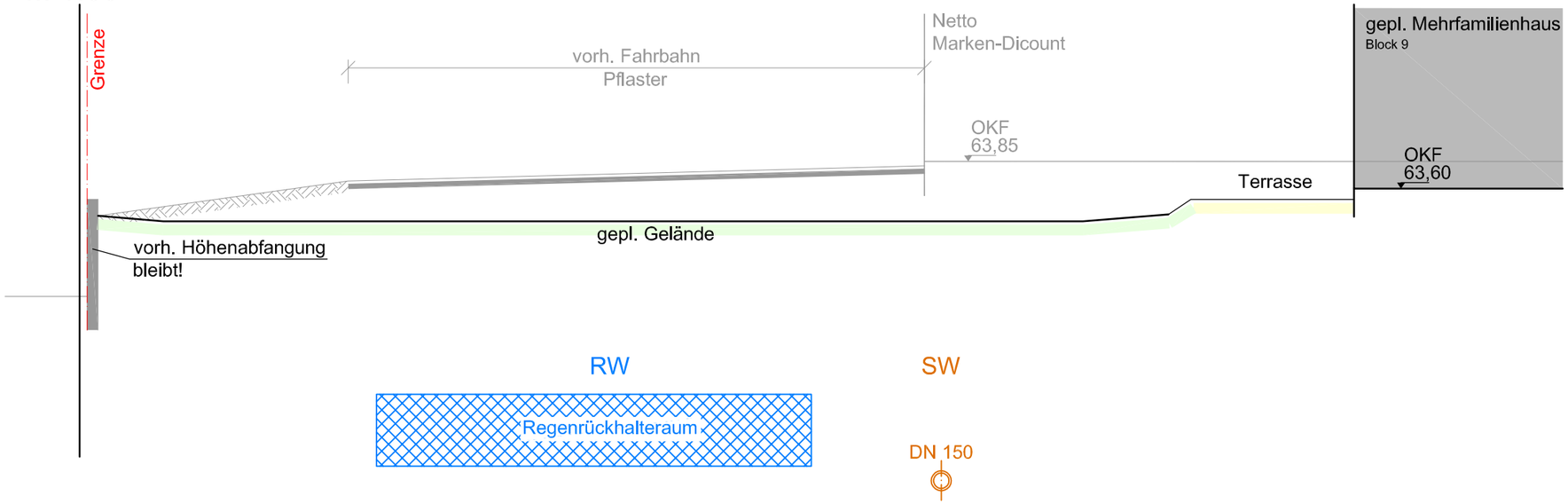
Maßstab: 1:25; 1:50
Datum: 05.12.2018

Datei: 345-3-D01.dwg
Plan Nr: 345-3-D02

## Schnitt A

*westlicher Bestand*

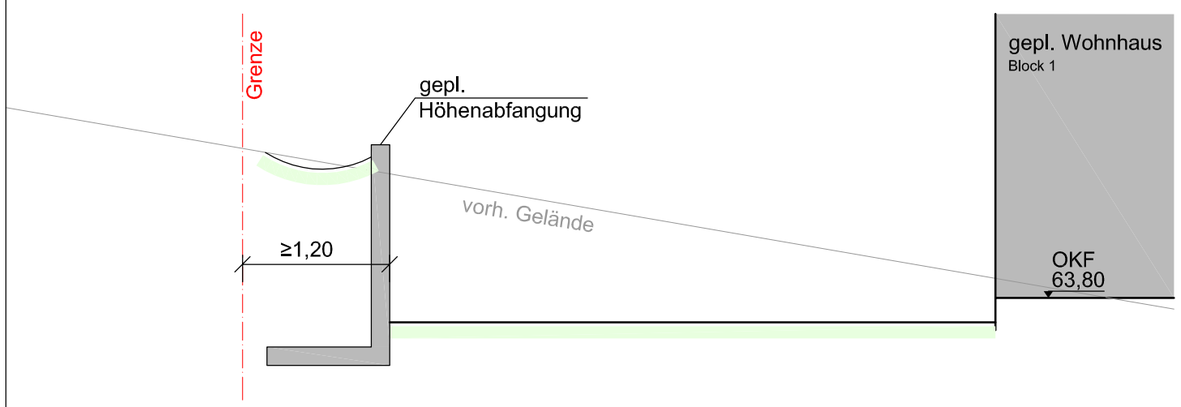
*M 1:50*




## Schnitt B

*nördliches Bahngelände*

*M 1:50*




| | |
|---|---|
| **Projekt:** | Erschließung Becklemer Weg<br>in Recklinghausen |
| **Bauteil:** | Höhenabfangung im Norden und Westen<br>Schnitt A und B<br>Fachbeitrag |
| **Bauherr:** | Wohnungsgesellschaft<br>Recklinghausen mbH<br>Am Neumarkt 12<br>45663 Recklinghausen |


IBF Felling Beratende Ingenieure
Partnerschaft mbB
Plusch 25 - 48249 Dülmen

Abwassertechnik
Verkehrstechnik
Außenanlagen
Beratung


| | | | |
|---|---|---|---|
| gepl: Wulfert | gez: Safran | Datei: | 345-3-D01.dwg |
| Maßstab: 1: 50 | Datum: 05.12.2018 | Plan Nr.: | 345-3-D03 |


Mitglied der DWA
Klare Konzepte. Saubere Umwelt.

Bundesrepublik Deutschland, Bundeseisenbahnvermögen

# Legende

## Bestand

- vorh. Geländehöhe (67.50)
- vorh. MW-Kanal *nur nachrichtlich!*
- vorh. F-Kabel der Deutschen Bahn AG *nur nachrichtlich!*
- vorh. Gebäude
- vorh. Straße

## Planung

### Privat

- Dachflächen
- Hofflächen
- Wandflächen
- Grünfläche

### Öffentlich

- Stellplätze
- Straße (einschl. Bauscheiben)
- Spielplatz
- Planungsbereich 15.662 m²

## Planung

- Hof-/Grünflächen über Tiefgarage (in Flächenaufstellung enthalten)
- Umrandung Tiefgarage
- gepl. Versorgertrasse (IBF)

### Privat

- RW-Schacht mit Haltung
- SW-Schacht mit Haltung
- RRB aus Staukästen
- Kastenrinne

### Öffentlich

- RW-Schacht mit Haltung
- RRB aus Staukästen
- SW-Schacht mit Haltung
- Einzelanschluss an MW-Kanal
- Pflasterrinne mit Straßenablauf
- gepl. Höhe (Mindesthöhen) (63,40)

Hinweis: genaue Lage der F-Kabel mit der Deutschen Bahn AG absprechen!

Block 1 - OKF 63,80 mNN
Block 2 - OKF 63,60 mNN
Block 3 - OKF 63,50 mNN
Block 4a - OKF 63,60 mNN
Block 4b - OKF 63,30 mNN
Block 4c - OKF 63,00 mNN
Block 5a - OKF 63,70 mNN
Block 5b - OKF 63,20 mNN
Block 6a - OKF 63,50 mNN
Block 6b - OKF 63,20 mNN
Block 6c - OKF 63,00 mNN
Block 7a - OKF 63,40 mNN
Block 7b - OKF 62,90 mNN
Block 8 - OKF 63,60 mNN
Block 9 - OKF 63,60 mNN

Straßenbäume auf Privatgrundstück (Freigabe der Versorgungsträger)

vorh. Höhenabfangung bleibt!

RRB Regenrückhaltung aus Staukästen LBKH = 46,40 2,40/ 0,66 VRück ≥ 67,9 m³

RRB Regenrückhaltung aus Staukästen LBKH = 22,45/ 4,00/ 0,66 VRück ≥ 54,58 m³

Einleitungsstelle RW-01 in öffentliches Gewässer Qab = 10 l/s

Einleitungs-stelle SW-01

Einleitungs-stelle SW-02

Drosselschacht (mechanische Drossel) mit Schlammfang und Tauchwand Qab = 10 l/s

Schacht mit Schlammfang

Schacht mit Schieber

Schaltkasten

Zufahrt Unterhaltung Entwässerung (B ≥ 3,00 m) (alternativ über alte Zufahrt "Nette Mark")

1 Stck. SA an SW-Kanal anschließen (Spüleffekt)

alter Anschluss ggf. rutschter

Lagerplatz (Baustoffe)

Spiel Platz

Flur 367

Flur 461

Becklemer Weg

Markomannenstraße

Schallschutzwand

Schallschutzwand Fassade

Höhenabfangung

Grenzmaße im Kasten sind aus rechnerische Katasterkoordinaten ermittelt

Achtung: Differenz zwischen der Vermessbaren Einzelmaßen gemäß Katasterkoordinaten nicht eindeutig zu ermitteln, und genauere Maße entnehmen Sie bitte den Vermessungsunterlagen!

Planungsbereich

**Übersicht Recklinghausen** o. M. (Quelle: NRW UVO)

| | | | |
|---|---|---|---|
| . | ... | ... | ... |
| Datum | Name | Eintragungen / Änderungen | |


Abwassertechnik
Verkehrstechnik
Außenanlagen
Beratung

IBF Felling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbB
Plusch 25 - 48249 Dülmen
Tel.: 02594 / 7 83 08 - 6 Fax: 02594 / 7 83 08 - 89
www.ibf-felling.de
felling@ibf-felling.de


**Projekt:** Erschließung Becklemer Weg in Recklinghausen

**Bauteil:** Lageplan
Entwässerung
Fachbeitrag

**Bauherr:**
Wohnungsgesellschaft
Recklinghausen mbH
Am Neumarkt 12
45663 Recklinghausen

**aufgestellt:**
Hr. Dipl. Ing. B. Felling

**freigegeben:**
...
...

| Datum | gepl. | gez. |
|---|---|---|
| 27.09.17 | Wulfert | Sloplanka |
| IBF intern: | | |
| Datei: | 345-3-k01.dwg | |

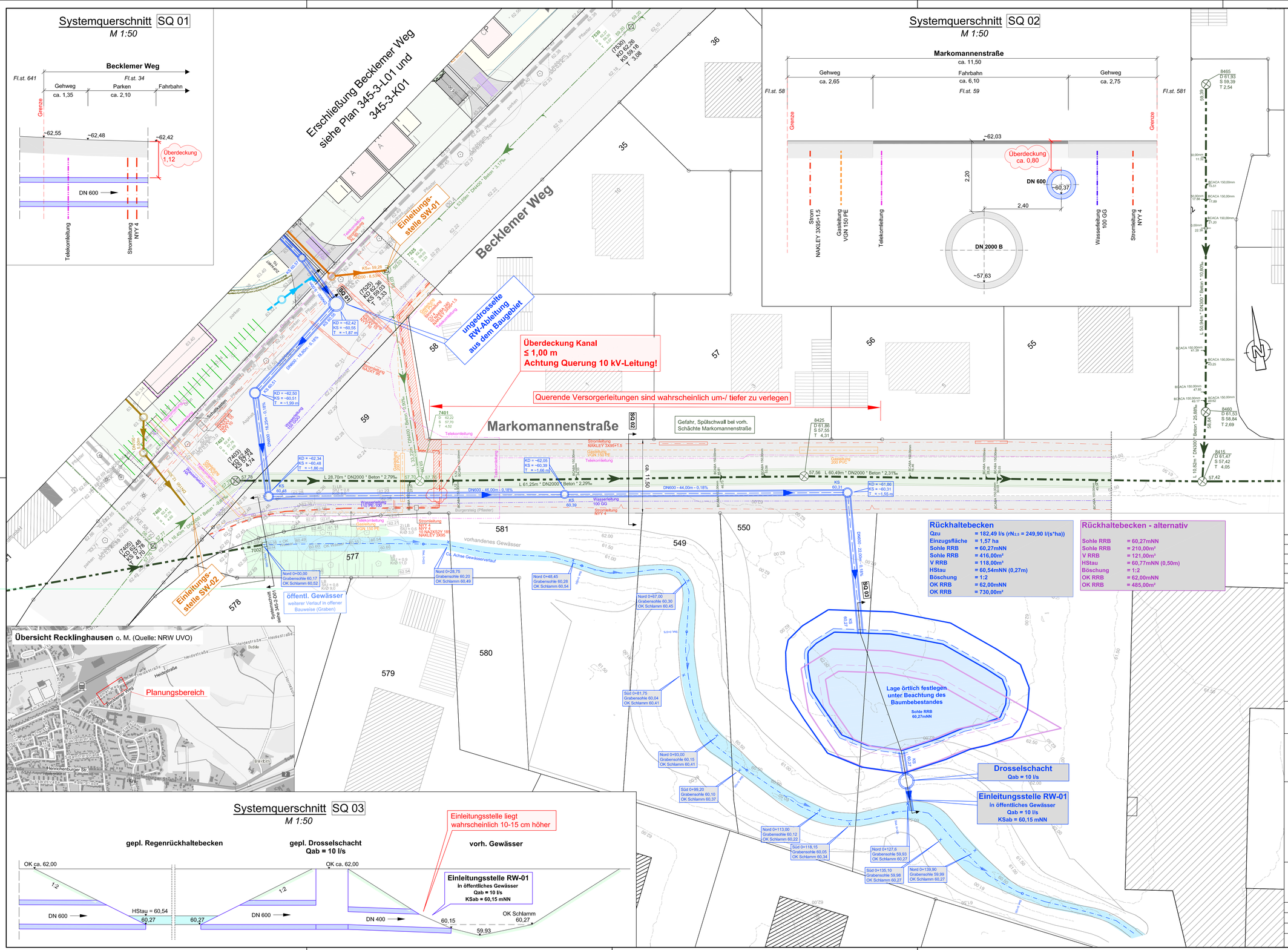
Maßstab: 1 : 250
Datum: 05.12.2018
Plan Nr: 345-3-K01

## Systemquerschnitt SQ 01
*M 1:50*




## Systemquerschnitt SQ 02
*M 1:50*




## Systemquerschnitt SQ 03
*M 1:50*




## Legende

### Bestand
- vorh. Gebäude
- vorh. Straße
- vorh. Gehweg und Parkstreifen
- 67.50 vorh. Geländehöhe
- 60.60 Eingerahmte Höhen stammen *aus Aufnahmen vom 27.08.2018 (both)*
- 61.00 vorh. Höhenlinien *Stadt RE*

### Bestand Kanal
- vorh. MW-Kanal *nur nachrichtlich!*
- vorh. MW-Kanal *Kanalkataster Stadt RE*

### Bestand Versorger *nur nachrichtlich, ohne Gewähr!*
- Stromleitung (Westnetz)
- Gasleitung (Westnetz)
- Wasserleitung (Gelsenwasser)
- Kommunikationsleitung (Telekom)

### Planung
- öffentl. Kanal mit Schacht
- Regenrückhaltebecken

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| . | ... | ... | ... |
| | Datum | Name | Eintragungen / Änderungen |


Abwassertechnik
Verkehrstechnik
Außenanlagen
Beratung

IBF Felling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbB
Plusch 25 - 48249 Dülmen
Tel.: 02594 / 7 83 08 - 6 Fax: 02594 / 7 83 08 - 89
www.ibf-felling.de
felling@ibf-felling.de


Projekt: Erschließung Becklemer Weg in Recklinghausen

Bauteil: **Lageplan**
Entwässerung
Fachbeitrag Entwurf 02

Bauherr:
Wohnungsgesellschaft
Recklinghausen mbH
Am Neumarkt 12
45663 Recklinghausen

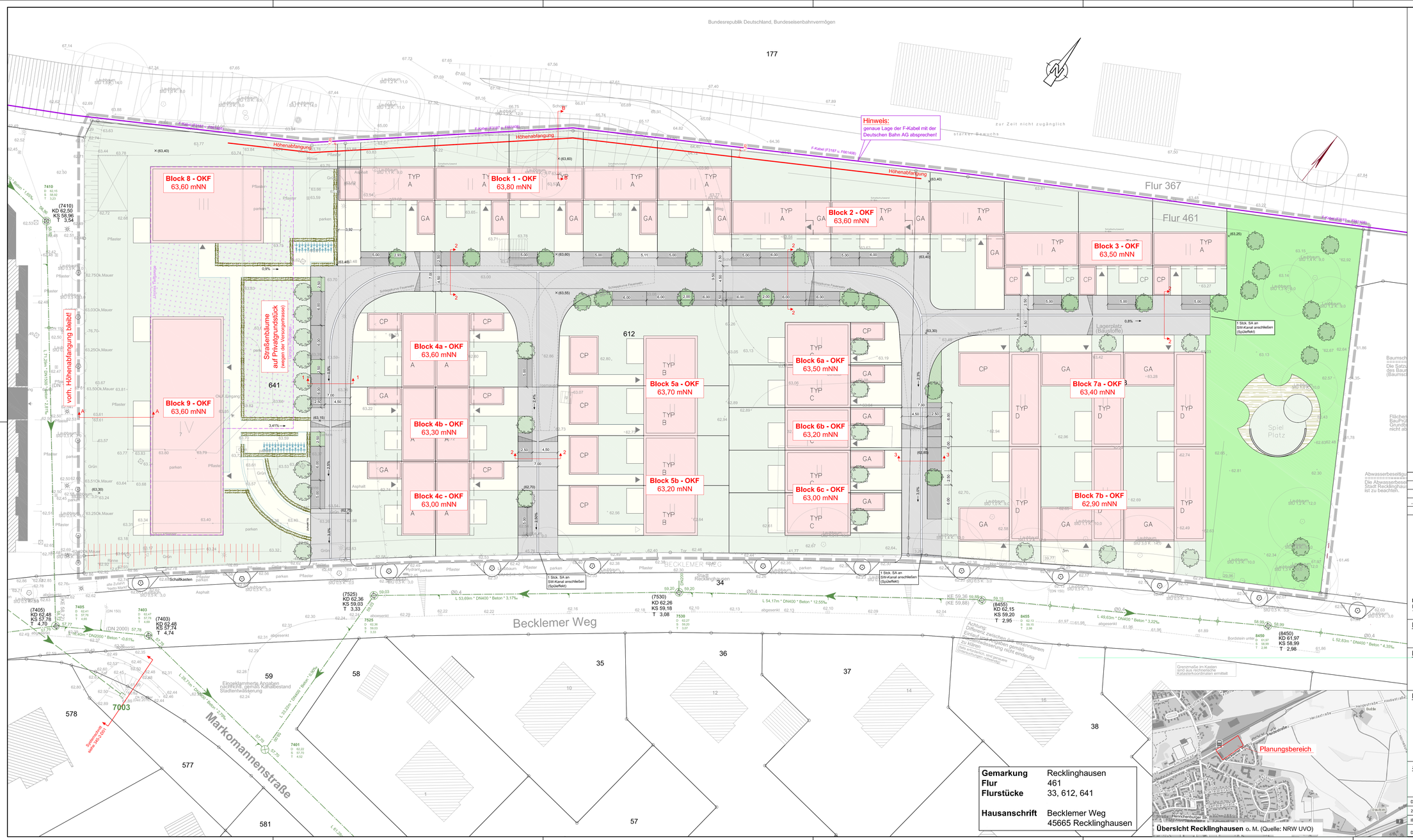
VORABZUG

aufgestellt: Hr. Dipl. Ing. B. Felling

freigegeben: ... ...

| Datum | gepl. | gez. |
|---|---|---|
| 07.11.2018 | Wulfert | Sloplanka |
| IBF Intern: | | |
| Datei: | 345-3-L01.dwg | |

Maßstab: 1 : 250
Datum: 13.11.2018
Plan Nr: 345-3-K02




## Legende

### Bestand

- vorh. Geländehöhe
- vorh. MW-Kanal *nur nachrichtlich!*
- vorh. F-Kabel der Deutschen Bahn AG *nur nachrichtlich!*
- vorh. Gebäude
- vorh. Straße

### Planung

**Privat**

| | |
|---|---|
| Dachflächen | |
| Hofflächen | |
| Wandflächen | |
| Grünfläche | |
| Gesamt Privatfläche | 11.931 m² |

**Öffentlich**

| | |
|---|---|
| Stellplätze | 400 m² |
| Straße (einschl. Bauscheiben) | 1.855 m² |
| Spielplatz | 1.476 m² |
| Gesamt Öffentliche Fläche | 3.731 m² |

- Planungsbereich 15.662 m²
- Hof-/Grünflächen über Tiefgarage (in Flächenaufstellung enthalten)
- Umrandung Tiefgarage
- Hofquerneigung
- Pflasterinne
- gepl. Höhe (Mindesthöhen)
- Gefälleangabe
- **Block 1 - OKF 63,80 mNN** Mindesthöhen OKF (in Abhängigkeit von den gewählten Straßenhöhen)

| | | | |
|---|---|---|---|
| . | ... | ... | ... |
| . | ... | ... | ... |
| Datum | Name | Eintragungen / Änderungen | |


Abwassertechnik
Verkehrstechnik
Außenanlagen
Beratung

**IBF Felling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbB**
Plusch 25 - 48249 Dülmen
Tel.: 02594 / 7 83 08 - 6
Fax: 02594 / 7 83 08 - 89
www.ibf-felling.de
felling@ibf-felling.de


**Projekt:** Erschließung Becklemer Weg in Recklinghausen

**Bauteil:** Lageplan
Straßenbau
Fachbeitrag

**Bauherr:**
Wohnungsgesellschaft
Recklinghausen mbH
Am Neumarkt 12
45663 Recklinghausen

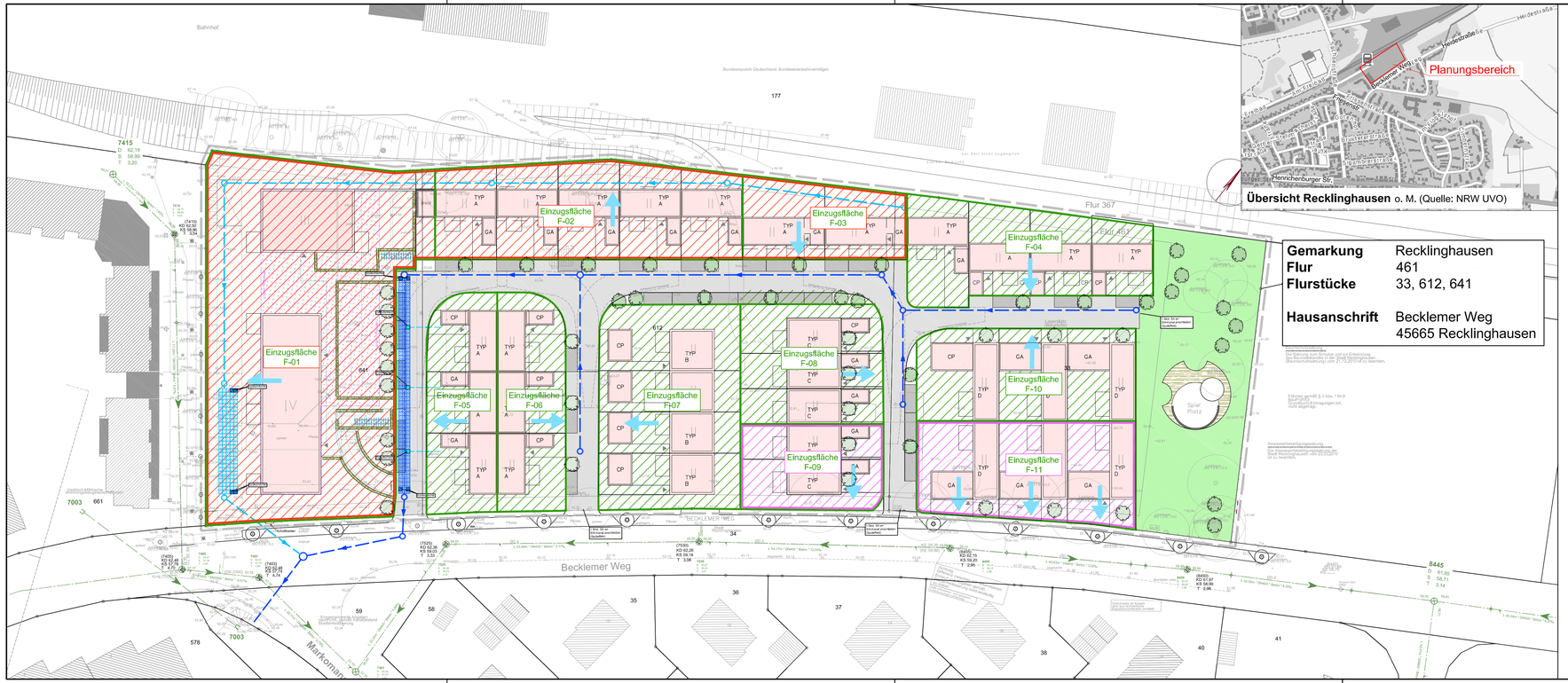
| | |
|---|---|
| **Gemarkung** | Recklinghausen |
| **Flur** | 461 |
| **Flurstücke** | 33, 612, 641 |
| **Hausanschrift** | Becklemer Weg 45665 Recklinghausen |

**aufgestellt:** Hr. Dipl. Ing. B. Felling

**freigegeben:** ... ...

| Datum | gepl. | gez. |
|---|---|---|
| 27.09.17 | Wulfert | Slopianka |
| IBF intern: | | |
| Datei: | 345-3-L01.dwg | |

Maßstab: 1 : 250
Datum: 05.12.2018
Plan Nr: 345-3-L01







**Übersicht Recklinghausen** o. M. (Quelle: NRW UVO)

| | |
|---|---|
| **Gemarkung** | Recklinghausen |
| **Flur** | 461 |
| **Flurstücke** | 33, 612, 641 |
| **Hausanschrift** | Becklemer Weg<br>45665 Recklinghausen |

# Legende

## Bestand

- vorh. Geländehöhe (67,50)
- vorh. MW-Kanal *nur nachrichtlich!*
- vorh. Gebäude
- vorh. Straße

## Planung

| | | |
|---|---|---|
| | Dachflächen | |
| | Einzugsfläche F-01 | 3.202 m² |
| | Einzugsfläche F-02 | 1.305 m² |
| | Einzugsfläche F-03 | 560 m² |
| | Einzugsfläche F-04 | 972 m² |
| | Einzugsfläche F-05 | 682 m² |
| | Einzugsfläche F-06 | 681 m² |
| | Einzugsfläche F-07 | 1.236 m² |
| | Einzugsfläche F-08 | 853 m² |
| | Einzugsfläche F-09 | 553 m² |
| | Einzugsfläche F-10 | 907 m² |
| | Einzugsfläche F-11 | 980 m² |
| | Straße (einschl. Baumscheiben) | 1.855 m² |
| | Stellplätze | 400 m² |
| | Spielplatz | 1.476 m² |
| | Planungsbereich | 15.662 m² |
| | RW-Ableitung | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| . | ... | ... | ... |
| | Datum | Name | Eintragungen / Änderungen |


Abwassertechnik
Verkehrstechnik
Außenanlagen
Beratung

IBF FELLING INGENIEURE

**IBF Felling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbB**
Plusch 25 - 48249 Dülmen
Tel.: 02594 / 7 83 08 - 6 Fax: 02594 / 7 83 08 - 89
www.ibf-felling.de
felling@ibf-felling.de


Projekt: Erschließung Becklemer Weg in Recklinghausen

Bauteil: **Übersichtslageplan**
Einzugsflächen - RW-Ableitung
Fachbeitrag

Bauherr:
Wohnungsgesellschaft
Recklinghausen mbH
Am Neumarkt 12
45663 Recklinghausen

aufgestellt:
Hr. Dipl. Ing. B. Felling

freigegeben:
...
...

| Datum | gepl. | gez. |
|---|---|---|
| 27.09.17 | Wulfert | Slopianka |

IBF Intern:

Datei: 345-3-L01.dwg

Maßstab: 1 : 500
Datum: 05.12.2018

Plan Nr: 345-3-LU01

## Anlage 001

**Flächenermittlung**
Die Flächen wurden digital ermittelt.

**Grundlage:** **Lageplan 345-4-L01**
**Projekt:** 345 - Erschließung Becklemer Weg Recklinghausen
**Flächen:** Befestigte Flächen
**Info:** **Fachbeitrag**

| angeschlossene Flächen | Fläche $A_E$ m² | Anteil % | Spitzen-abfluss-beiwert Cs*** | $A_u$ einzeln m² | mittlerer Abfluss-beiwert Cm*** | $A_u$ einzeln m² |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Einzugsfläche F-01 | 3.202,00 | 60,0 | 0,70 | 1.344,84 | 0,50 | 960,60 |
| Einzugsfläche F-02 | 1.305,00 | 60,0 | 0,75 | 587,25 | 0,45 | 352,35 |
| Einzugsfläche F-03 | 560,00 | 60,0 | 0,75 | 252,00 | 0,45 | 151,20 |
| Einzugsfläche F-04 | 972,00 | 60,0 | 0,75 | 437,40 | 0,45 | 262,44 |
| Einzugsfläche F-05 | 682,00 | 60,0 | 0,75 | 306,90 | 0,45 | 184,14 |
| Einzugsfläche F-06 | 681,00 | 60,0 | 0,75 | 306,45 | 0,45 | 183,87 |
| Einzugsfläche F-07 | 1.236,00 | 60,0 | 0,75 | 556,20 | 0,45 | 333,72 |
| Einzugsfläche F-08 | 853,00 | 60,0 | 0,75 | 383,85 | 0,45 | 230,31 |
| Einzugsfläche F-09 | 553,00 | 60,0 | 0,75 | 248,85 | 0,45 | 149,31 |
| Einzugsfläche F-10 | 907,00 | 60,0 | 0,75 | 408,15 | 0,45 | 244,89 |
| Einzugsfläche F-11 | 980,00 | 60,0 | 0,75 | 441,00 | 0,45 | 264,60 |
| **Private Flächen** | **11.931,00** | | | **5.272,89** | | **3.317,43** |
| Spielplatz | 1.476,00 | 100,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Spielplatz** | **1.476,00** | | | **0,00** | | **0,00** |
| Straße (einschl. Baumscheiben) | 1.855,00 | 100,0 | 0,90 | 1.669,50 | 0,70 | 1.298,50 |
| Stellplätze | 400,00 | 100,0 | 0,90 | 360,00 | 0,70 | 280,00 |
| **öffentl. Flächen** | **2.255,00** | | | **2.029,50** | | **1.578,50** |
| **Summe** | **15.662,00** | | | **7.302,39** | | **4.895,93** |

***Cs = zur Bemessung der Dachentwässerung und Grundleitungen
***Cm = zur Bemessung von Rückhaltungen

**Berücksichtigung der Dachbegrünung**
**(gemittelte angenommene Abflussbeiwerte bezogen auf den Befestigungsgrad**

| Abflusspende: | Bemessung aus KOSTRA DWD 2010R Spalte 12, Zeile 47 | $rN_{2,5}$ = | **249,90 l/(s*ha)** |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | **Regenwasserabfluss** | **182,49 l/s** | |

*** Dachflächen mit extensiver Begrünung >10 cm Aufbau
Flächen mit Abfluss zum RRB
Flächen mit Direktanschluss zum Becklemer Weg

## Anlage 002

**Flächenermittlung**
Die Flächen wurden digital ermittelt.

**Grundlage:** **Lageplan 345-4-L01**
**Projekt:** 345 - Erschließung Becklemer Weg Recklinghausen
**Flächen:** **Einzugsflächen RRB öffentlich**
**Info:** **Fachbeitrag**

| angeschlossene Flächen | Fläche $A_E$ m² | Anteil % | Spitzen-abfluss-beiwert Cs*** | $A_u$ einzeln m² | mittlerer Abfluss-beiwert Cm*** | $A_u$ einzeln m² |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Einzugsfläche F-04 | 972,00 | 60,0 | 0,75 | 437,40 | 0,45 | 262,44 |
| Einzugsfläche F-05 | 682,00 | 60,0 | 0,75 | 306,90 | 0,45 | 184,14 |
| Einzugsfläche F-06 | 681,00 | 60,0 | 0,75 | 306,45 | 0,45 | 183,87 |
| Einzugsfläche F-07 | 1.236,00 | 60,0 | 0,75 | 556,20 | 0,45 | 333,72 |
| Einzugsfläche F-08 | 853,00 | 60,0 | 0,75 | 383,85 | 0,45 | 230,31 |
| Einzugsfläche F-10 | 907,00 | 60,0 | 0,75 | 408,15 | 0,45 | 244,89 |
| **Private Flächen** | **5.331,00** | | | **2.398,95** | | **1.439,37** |
| Spielplatz | 1.476,00 | 100,0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Spielplatz** | **1.476,00** | | | **0,00** | | **0,00** |
| Straße (einschl. Baumscheiben) | 1.855,00 | 100,0 | 0,90 | 1.669,50 | 0,70 | 1.298,50 |
| Stellplätze | 400,00 | 100,0 | 0,90 | 360,00 | 0,70 | 280,00 |
| **öffentl. Flächen** | **2.255,00** | | | **2.029,50** | | **1.578,50** |
| **Summe** | **9.062,00** | | | **4.428,45** | | **3.017,87** |

***Cs = zur Bemessung der Dachentwässerung und Grundleitungen
***Cm = zur Bemessung von Rückhaltungen

**Berücksichtigung der Dachbegrünung**
**(gemittelte angenommene Abflussbeiwerte bezogen auf den Befestigungsgrad**

| Abflusspende: | Bemessung aus KOSTRA DWD 2010R Spalte 12, Zeile 47 | $rN_{2,5}$ = | **249,90 l/(s*ha)** |
|---|---|---|---|
| | | | |
| **Regenwasserabfluss** | | **110,67 l/s** | |

*** Dachflächen mit extensiver Begrünung >10 cm Aufbau
Flächen mit Abfluss zum RRB
Flächen mit Direktanschluss zum Becklemer Weg

## Anlage 003

**Flächenermittlung**
Die Flächen wurden digital ermittelt.

**Grundlage:** **Lageplan 345-4-L01**
**Projekt:** 345 - Erschließung Becklemer Weg Recklinghausen
**Flächen:** **Einzugsflächen RRB privat**
**Info:** **Fachbeitrag**

| angeschlossene Flächen | Fläche $A_E$ m² | Anteil % | Spitzen-abfluss-beiwert Cs*** | $A_u$ einzeln m² | mittlerer Abfluss-beiwert Cm*** | $A_u$ einzeln m² |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Einzugsfläche F-01 | 3.202,00 | 60,0 | 0,70 | 1.344,84 | 0,50 | 960,60 |
| Einzugsfläche F-02 | 1.305,00 | 60,0 | 0,75 | 587,25 | 0,45 | 352,35 |
| Einzugsfläche F-03 | 560,00 | 60,0 | 0,75 | 252,00 | 0,45 | 151,20 |
| **Private Flächen** | **5.067,00** | | | **2.184,09** | | **1.464,15** |
| **Summe** | **5.067,00** | | | **2.184,09** | | **1.464,15** |

***Cs = zur Bemessung der Dachentwässerung und Grundleitungen
***Cm = zur Bemessung von Rückhaltungen

**Berücksichtigung der Dachbegrünung**
**(gemittelte angenommene Abflussbeiwerte bezogen auf den Befestigungsgrad**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Abflusspende: | Bemessung aus KOSTRA DWD 2010R Spalte 12, Zeile 47 | $rN_{2,5}$ = | **249,90 l/(s*ha)** |
| | | | |
| | **Regenwasserabfluss** | **54,58 l/s** | |

*** Dachflächen mit extensiver Begrünung >10 cm Aufbau
Flächen mit Abfluss zum RRB
Flächen mit Direktanschluss zum Becklemer Weg

## Anlage 004

**Flächenermittlung**
Die Flächen wurden digital ermittelt.

**Grundlage:** **Lageplan 345-4-L01**
**Projekt:** 345 - Erschließung Becklemer Weg Recklinghausen
**Flächen:** **Einzugsflächen Direktanschluss Becklemer Weg**
**Info:** **Fachbeitrag**

| angeschlossene Flächen | Fläche $A_E$ m² | Anteil % | Spitzen-abfluss-beiwert Cs*** | $A_u$ einzeln m² | mittlerer Abfluss-beiwert Cm*** | $A_u$ einzeln m² |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Einzugsfläche F-09 | 553,00 | 60,0 | 0,75 | 248,85 | 0,45 | 149,31 |
| Einzugsfläche F-11 | 980,00 | 60,0 | 0,75 | 441,00 | 0,45 | 264,60 |
| Straßenanteil öffentl. | | 100,0 | 0,90 | 0,00 | 0,70 | 0,00 |
| **Gesamt Flächen** | **1.533,00** | | | **689,85** | | **413,91** |
| **Summe** | **1.533,00** | | | **689,85** | | **413,91** |

***Cs = zur Bemessung der Dachentwässerung und Grundleitungen
***Cm = zur Bemessung von Rückhaltungen

**Berücksichtigung der Dachbegrünung**
**(gemittelte angenommene Abflussbeiwerte bezogen auf den Befestigungsgrad**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Abflusspende: | Bemessung aus KOSTRA DWD 2010R Spalte 12, Zeile 47 | $rN_{2,5}$ = | **249,90 l/(s*ha)** |
| | | | |
| | **Regenwasserabfluss** | **17,24 l/s** | |

*** Dachflächen mit extensiver Begrünung >10 cm Aufbau
Flächen mit Abfluss zum RRB
Flächen mit Direktanschluss zum Becklemer Weg

## Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Anlage 005

**Projekt:**

Erschließung Becklemer Weg
45665 Recklinghausen
Fachbeitrag

**Auftraggeber:**

Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH
Am Neumarkt 12
45663 Recklinghausen
**öffentliches RRB**

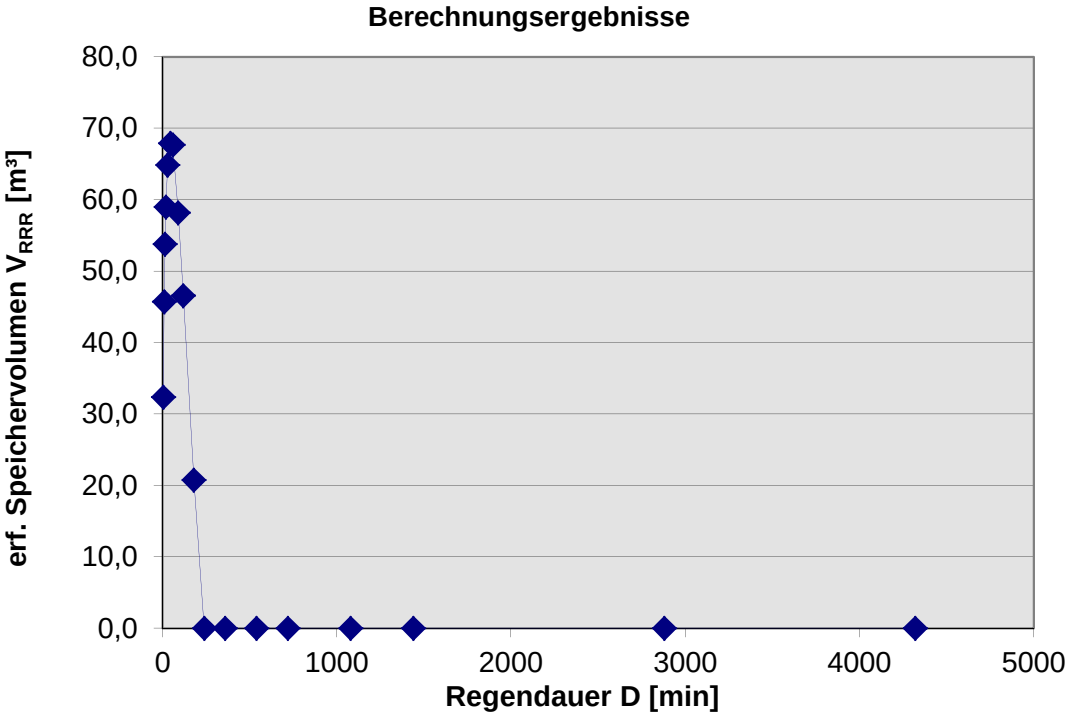
**Eingabe:**

$V_{RRR} = A_u * r_{(D,T)} / 10000 * D * f_Z * 0{,}06 - D * f_Z * Q_{Dr} * 0{,}06$

| | | | |
|---|---|---|---|
| befestigte Einzugsgebietsfläche | $A_{ges}$ | $m^2$ | 9.062 |
| resultierender Abflussbeiwert gem. Tab.9 (DIN 1986-100) | $C_m$ | - | 0,33 |
| abflusswirksame Fläche | $A_u$ | $m^2$ | 3.018 |
| Drosselabfluss des Rückhalteraums | $Q_{Dr}$ | l/s | 8,50 |
| Wiederkehrzeit des Berechnungsregens | T | Jahr | 0,2 |
| Zuschlagsfaktor | $f_Z$ | - | 1,15 |

**Ergebnisse:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| maßgebende Dauer des Berechnungsregens | D | min | 45 |
| maßgebende Regenspende Bemessung $V_{RRR}$ | $r_{(D,T)}$ | l/(s*ha) | 100,6 |
| **erforderliches Volumen Regenrückhalteraum** | **$V_{RRR}$** | **$m^3$** | **67,9** |
| **gewähltes Volumen Regenrückhalteraum** | **$V_{RRR,gew.}$** | **$m^3$** | |




Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
Lizenznummer: DIN-0155-1064

## Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

**Projekt:**

Erschließung Becklemer Weg
45665 Recklinghausen
Fachbeitrag

**Auftraggeber:**

Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH
Am Neumarkt 12
45663 Recklinghausen
**öffentliches RRB**

**örtliche Regendaten:**

| D [min] | $r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)] |
|---|---|
| 5 | 338,8 |
| 10 | 247,6 |
| 15 | 200,2 |
| 20 | 169,7 |
| 30 | 131,9 |
| 45 | 100,6 |
| 60 | 82,3 |
| 90 | 59,2 |
| 120 | 46,8 |
| 180 | 33,7 |
| 240 | 26,7 |
| 360 | 19,3 |
| 540 | 13,9 |
| 720 | 11,1 |
| 1080 | 8,0 |
| 1440 | 6,4 |
| 2880 | 3,9 |
| 4320 | 2,9 |

**Berechnung:**

| $V_{RRR}$ [m³] |
|---|
| 32,3 |
| 45,7 |
| 53,7 |
| 58,9 |
| 64,8 |
| 67,9 |
| 67,6 |
| 58,2 |
| 46,6 |
| 20,7 |
| 0,0 |
| 0,0 |
| 0,0 |
| 0,0 |
| 0,0 |
| 0,0 |
| 0,0 |
| 0,0 |

**Bemerkungen:**

**Verfasser:**

IBF Felling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbB - Plusch 25 - 48249 Dülmen

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
Lizenznummer: DIN-0155-1064

## Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

Anlage 006

**Projekt:**

Erschließung Becklemer Weg
45665 Recklinghausen
Fachbeitrag

**Auftraggeber:**

Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH
Am Neumarkt 12
45663 Recklinghausen

**privat RRB**

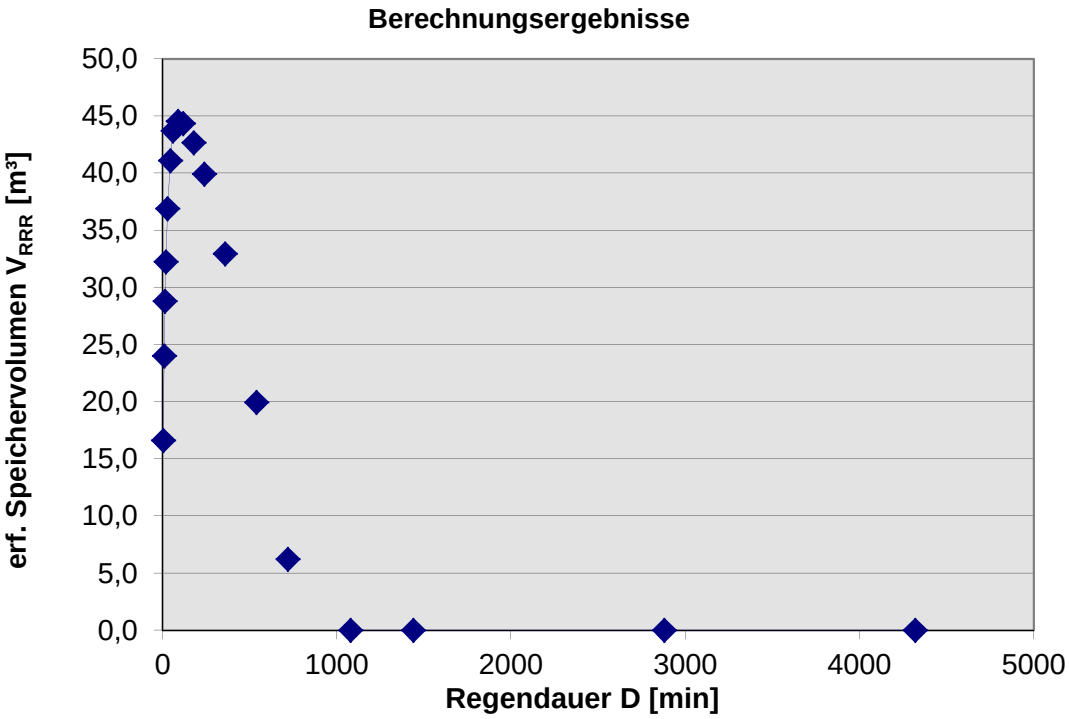
**Eingabe:**

$V_{RRR} = A_u * r_{(D,T)} / 10000 * D * f_Z * 0,06 - D * f_Z * Q_{Dr} * 0,06$

| | | | |
|---|---|---|---|
| befestigte Einzugsgebietsfläche | $A_{ges}$ | $m^2$ | 5.067 |
| resultierender Abflussbeiwert gem. Tab.9 (DIN 1986-100) | $C_m$ | - | 0,29 |
| abflusswirksame Fläche | $A_u$ | $m^2$ | 1.464 |
| Drosselabfluss des Rückhalteraums | $Q_{Dr}$ | l/s | 1,50 |
| Wiederkehrzeit des Berechnungsregens | T | Jahr | 0,2 |
| Zuschlagsfaktor | $f_Z$ | - | 1,15 |

**Ergebnisse:**

| | | | |
|---|---|---|---|
| maßgebende Dauer des Berechnungsregens | D | min | 90 |
| maßgebende Regenspende Bemessung $V_{RRR}$ | $r_{(D,T)}$ | l/(s*ha) | 59,2 |
| **erforderliches Volumen Regenrückhalteraum** | **$V_{RRR}$** | **$m^3$** | **44,5** |
| **gewähltes Volumen Regenrückhalteraum** | **$V_{RRR,gew.}$** | **$m^3$** | |




Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
Lizenznummer: DIN-0155-1064

## Bemessung Regenrückhalteraum nach DWA-A117 und nach DIN 1986-100 mit Gleichung 22

**Projekt:**

Erschließung Becklemer Weg
45665 Recklinghausen
Fachbeitrag

**Auftraggeber:**

Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH
Am Neumarkt 12
45663 Recklinghausen
**privat RRB**

**örtliche Regendaten:**

| D [min] | $r_{(D,T)}$ [l/(s*ha)] |
|---|---|
| 5 | 338,8 |
| 10 | 247,6 |
| 15 | 200,2 |
| 20 | 169,7 |
| 30 | 131,9 |
| 45 | 100,6 |
| 60 | 82,3 |
| 90 | 59,2 |
| 120 | 46,8 |
| 180 | 33,7 |
| 240 | 26,7 |
| 360 | 19,3 |
| 540 | 13,9 |
| 720 | 11,1 |
| 1080 | 8,0 |
| 1440 | 6,4 |
| 2880 | 3,9 |
| 4320 | 2,9 |

**Berechnung:**

| $V_{RRR}$ [m³] |
|---|
| 16,6 |
| 24,0 |
| 28,8 |
| 32,2 |
| 36,9 |
| 41,1 |
| 43,7 |
| 44,5 |
| 44,3 |
| 42,7 |
| 39,9 |
| 32,9 |
| 19,9 |
| 6,2 |
| 0,0 |
| 0,0 |
| 0,0 |
| 0,0 |

**Bemerkungen:**

**Verfasser:**

IBF Felling Beratende Ingenieure Partnerschaft mbB - Plusch 25 - 48249 Dülmen

Berechnungsprogramm GRUNDSTÜCK.XLS 1.3.2 © 2017 - Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH
Engelbosteler Damm 22, 30167 Hannover, Tel.: 0511-97193-0, Fax: 0511-97193-77
Lizenznummer: DIN-0155-1064

**geotec ALBRECHT** Ingenieurgesellschaft mbH

Beratende Geologen und Ingenieure BDG BDB

Baugrunduntersuchungen, Bergbaufragen
Altlastenuntersuchungen, Sanierungskonzepte
Rückbaukonzepte, Abfallwirtschaftskonzepte
Kleinbohrungen, Betonkernbohrungen
Bodenluftuntersuchungen, Grundwasseruntersuchungen

geotec ALBRECHT GmbH
Baukauer Straße 46a
44653 Herne

fon (0 23 23) 92 74 -0
fax (0 23 23) 92 74 -30

info@geotecALBRECHT.de
www.geotecALBRECHT.de

# Gutachten

über

Boden- und Bodenluftuntersuchungen zur
Orientierenden Gefährdungsabschätzung

**Bauvorhaben Becklemer Weg in Recklinghausen**

Gemarkung Recklinghausen, Flur 461, Flurstücke 33, 612 und 641

Auftraggeber: Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH
Am Neumarkt 21
45663 Recklinghausen

Unser Zeichen: **14774/19-01**

Projektleiter: Dipl.-Geol. Arjan van Griethuijsen

Herne, den 16. April 2020

## Inhaltsverzeichnis

1 Vorgang und Aufgabenstellung.....Seite: 5

2 Beschreibung der Untersuchungsfläche.....Seite: 6

3 Untersuchungsprogramm.....Seite: 9

4 Untersuchungsergebnisse.....Seite: 13

5 Gefährdungsabschätzung.....Seite: 15

6 Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen.....Seite: 26

7 Schlusswort.....Seite: 28

8 Quellenverzeichnis.....Seite: 29

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abriss zur Flächenhistorie.....Seite: 7

Tabelle 2: laboranalytischer Untersuchungsumfang.....Seite: 11

Tabelle 3: laboranalytischer Untersuchungsumfang.....Seite: 12

Tabelle 4: Analyseergebnisse aus 1990: organische Verbindungen, Cyanide.....
.....Seite: 17

Tabelle 5: Analyseergebnisse aus 1990: Schwermetalle.....Seite: 18

Tabelle 6: Aktuelle Analyseergebnisse: organische Verbindungen, Cyanide (Teil 1)
.....Seite: 19

Tabelle 7: Aktuelle Analyseergebnisse: organische Verbindungen, Cyanide (Teil 2)
.....Seite: 20

Tabelle 8: Aktuelle Analyseergebnisse: Schwermetalle (Teil 1).....Seite: 21

Tabelle 9: Aktuelle Analyseergebnisse: Schwermetalle (Teil 2).....Seite: 22

Tabelle 10: Vor-Ort-Parameter der Bodenluftmessstellen.....Seite: 23

Tabelle 11: Schadstoffkonzentrationen in den Bodenluftproben.....Seite: 24

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der Untersuchungsfläche (Quelle: OpenStreetMap).....Seite: 7

## Anlagenverzeichnis

I. Kleinrammbohrungen

1 Kleinrammbohrungen B 1 bis B 40, Ausbauzeichnungen Bodenluftmessstellen (41 Seiten)

II. Laboranalysen

1 Prüfbericht EUROFINS Nr. AR-20-AN-007830-03 (Bodenproben) (31 Seiten)

2 Prüfbericht EUROFINS Nr. AR-20-AN-007897-02 (Bodenproben) (13 Seiten)

3 Prüfbericht EUROFINS Nr. AR-20-AN-010201-01 (Bodenproben) (2 Seiten)

4 Prüfbericht EUROFINS Nr. AR-20-AN-004642-01 (Bodenluftproben) (3 Seiten)

5 Prüfbericht EUROFINS Nr. AR-20-AN-005609-01 (Bodenluftproben) (3 Seiten)

6 Prüfbericht EUROFINS Nr. AR-20-AN-006856-01 (Bodenluftproben) (4 Seiten)

7 Prüfbericht EUROFINS Nr. AR-20-AN-007427-01 (Bodenluftprobe) (2 Seiten)

III. Lagepläne

1 geplante Bebauung und aktuelle Topographie (1 Seite)

2 Lage der Kleinrammbohrungen und Bodenluftmessstellen (1 Seite)

3 Anschüttungsmächtigkeiten (1 Seite)

4 Auffällige PAK-Gehalte im oberflächennahen Boden (1 Seite)

5 Auffällige Schwermetallgehalte im oberflächennahen Boden (1 Seite)

## Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---|---|
| BaP | Benzo(a)pyren |
| BTEX | leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol + Toluol + Ethylbenzol + Xylole) |
| BTX | leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX + Cumol + Trimethylbenzole) |
| $CH_4$ | Methan |
| CN | Cyanide |
| $CO_2$ | Kohlendioxid |
| ELF | elektrische Leitfähigkeit |
| GWM | Grundwassermessstelle |
| $H_2S$ | Schwefelwasserstoff |
| KW | Kohlenwasserstoffe |
| LAGA | Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall |
| LCKW | leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe |
| LHKW | leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe |
| mg/l | Milligramm / Liter |
| mg/kg | Milligramm / Kilogramm |
| µg/l | Mikrogramm / Liter |
| n.b. | nicht bestimmbar |
| n.n. | nicht nachweisbar |
| MKW | Mineralölkohlenwasserstoffe (aliphatische Kohlenwasserstoffe) |
| $O_2$ | Sauerstoff |
| PAK | polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe |
| PCB | polychlorierte Biphenyle |
| ppm | parts per million |
| SM | Schwermetalle / Halbmetalle (hier: Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Thallium, Zink) |

# 1 Vorgang und Aufgabenstellung

Die Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH in Recklinghausen beabsichtigt eine derzeit teilweise brach liegenden, teilweise durch einen SB-Markt genutzte Fläche nördlich des Becklemer Wegs in Recklinghausen-Suderwich einer Wohnnutzung zuzuführen.

Es ist geplant 54 Wohneinheiten, bestehend aus 38 Einfamilien- und zwei Mehrfamilienhäusern mit gemeinsamer Tiefgarage auf der Fläche zu errichten und über den Becklemer Weg zu erschließen.

Die gesamte Fläche wurde früher über einen längeren Zeitraum als Bauhof genutzt, so dass Schadstoffverunreinigungen im Untergrund nicht völlig ausgeschlossen werden können. Im Rahmen früherer Untersuchungen in den Jahren 1990 bis 1993 ([3], [4] und [5]) wurden bis zu 3,6 m mächtige anthropogene Anschüttungen erbohrt in denen leicht bis mäßig erhöhte Schadstoffgehalte nachgewiesen wurden.

Vor diesem Hintergrund wurde unser Büro mit Schreiben vom 11. Dezember 2019 durch die Wohnungsgesellschaft Recklinghausen damit beauftragt, im Bereich des Planungsgebiets orientierende Bodenuntersuchungen durchzuführen.

Anhand der nachfolgend dokumentierten Feldarbeiten und chemischen Untersuchungen sollen die bereits aus den 1990er Jahren vorliegenden Erkenntnisse weiter verdichtet werden. Alle Daten sollen zusammenfassend bewertet und das von eventuell im Untergrund der Untersuchungsfläche vorhandenen Schadstoffbelastungen ausgehende Gefährdungspotenzial für die geplante Wohnnutzung neu beurteilt werden.

Das Untersuchungsprogramm wurde zuvor nach Art und Umfang mit der Unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Recklinghausen abgestimmt.

## 2 Beschreibung der Untersuchungsfläche

Das 15.662 m² große Plangebiet (Gemarkung Recklinghausen, Flur 461, Flurstücke 33, 612 und 641) befindet sich im Recklinghäuser Ortsteil Suderwich, ca. 5 km östlich der Innenstadt von Recklinghausen.

Die Fläche liegt zwischen dem Becklemer Weg und der Hamm-Osterfelder Bahnlinie. Der Becklemer Weg bildet die südliche Begrenzung der Fläche, entlang der nördlichen Grenze schließt sich das Gelände des alten Bahnhofs Suderwich an, der jedoch seit vielen Jahren nicht mehr in Betrieb ist.

Im Westen grenzt die Fläche an ein benachbartes Wohngrundstück, im Osten an eine Brachfläche.

Innerhalb des Plangebiets befindet sich im westlichen Teil der Fläche eine Netto-Filiale (Becklemer Weg 7). Im mittleren Bereich steht eine Halle des ehemaligen Bauhofs. Die Netto-Filiale wird über den Becklemer Weg angefahren, die Halle kann über einen Weg vom nördlichen Bahngelände sowie eine Zufahrt vom Becklemer Weg erreicht werden. Nördlich vor der Halle befindet sich ein Leichtflüssigkeitsabscheider.

Ansonsten liegt die Fläche brach und ist dicht mit Ruderalvegetation bewachsen. Bereichsweise ist die Vegetation so dicht, dass Teile der Fläche derzeit nicht erreichbar sind.

Das nächste Oberflächengewässer ist der nach Südosten in die Emscher entwässernde Suderwicher Bach. Dieser verläuft im Nahbereich zur Untersuchungsfläche teilweise unterirdisch verrohrt und tritt südöstlich der Einmündung zur Markomannenstraße wieder zutage.

Wasserschutzgebiete sind im Umfeld der Fläche nicht vorhanden.

Abgesehen von den durch die vorhandene Bebauung überbauten Flächen, den Verkehrs- und Parkflächen der Netto-Filiale sowie der Zuwegung zur Halle ist die Fläche unbefestigt.

Auf der Fläche sollen insgesamt 54 Wohneinheiten entstehen. Im Bereich des heutigen Netto-Marktes sollen zwei unterkellerte Mehrfamilienhäuser mit Tiefgarage errichtet werden, in der östlich angrenzenden Fläche sind 38 Einfamilienhäuser mit Kfz-Garagen geplant. Im Bereich eines ca. 25 m breiten Streifens entlang der östlichen Grundstücksgrenze ist eine Kinderspielfläche vorgesehen.

Die derzeitige Topographie und der aktuelle Planungsstand sind in der Anlage III.1 überlagert dargestellt.

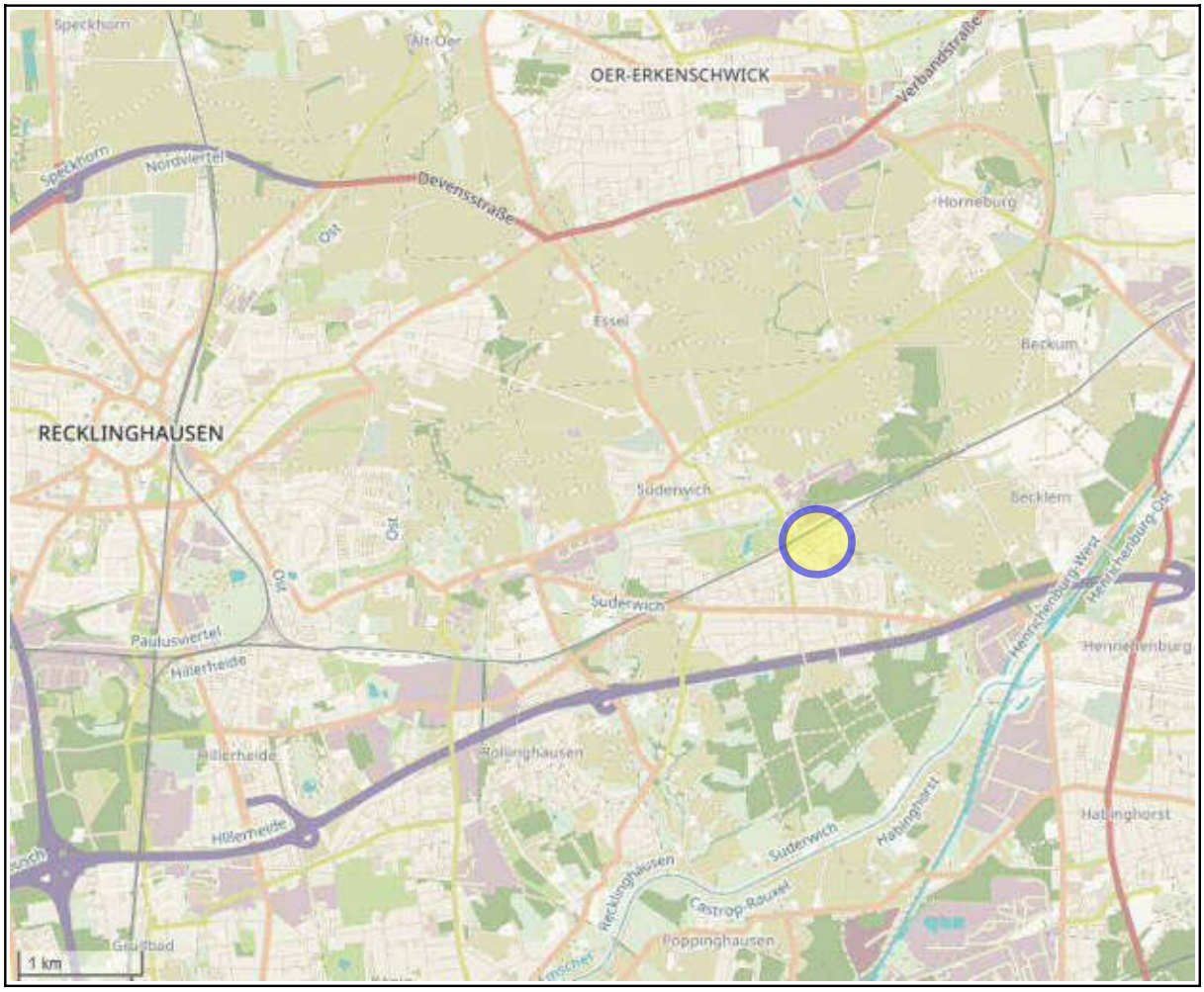



*Abbildung 1: Lage der Untersuchungsfläche (Quelle: OpenStreetMap)*

## Nutzungsgeschichte

Nach den uns vorliegenden historischen Luftbildern [5] und Karten [7] ergibt sich für die Untersuchungsfläche der in der Tabelle 1 dargestellte historische Abriss zur Flächennutzung.

*Tabelle 1: Abriss zur Flächenhistorie*

| **Quelle** | **Information** |
|---|---|
| *topographische Karten* | |
| TK25 (1842) | • landwirtschaftliche Nutzfläche |
| TK25 (1892 - 1894) | • landwirtschaftliche Nutzfläche |
| TK 25 (1907) | • landwirtschaftliche Nutzfläche<br>• Bahntrasse im Norden ist vorhanden |
| TK 25 (1921 bis 1969) | • keine wesentlichen Veränderung zu TK von 1907 |

| Quelle | Information |
|---|---|
| TK 25 (1978) | • der Betriebshof ist vorhanden |
| TK 25 (1978) | • keine wesentlichen Veränderung zu TK von 1978 |
| TK 25 (1997) | • bauliche Veränderungen zu TK von 1978 |
| *Luftbilder* | |
| Luftbild (ca. 1926) | • landwirtschaftliche Nutzfläche |
| | • Bahntrasse im Norden ist vorhanden |
| Luftbild (ca. 1934 bis ca. 1952) | • keine wesentlichen Veränderung zum Luftbild von 1926 |
| Luftbild (ca. 1963 | • umfangreiche bauliche Aktivitäten erkennbar |
| Luftbild (ca. 1969) | • der Betriebshof ist vorhanden |
| Luftbild (ca. 1990) | • keine wesentlichen Veränderung zum Luftbild von 1969 |
| Luftbild (ca. 1998) | • die Netto-Filiale ist vorhanden |
| | • der Betriebshof wurde deutlich zurückgebaut |
| Luftbild (ca. 2006) | • der Zustand entspricht weitgehend der heutigen Situation |
| Luftbild (ca. 2009) | • keine Veränderung zum Luftbild von 2006 |
| Luftbild (ca. 2018) | • die Fläche östlich der Netto-Filiale ist stark bewachsen |

TK 25 = Topographische Karte 1:25.000

## Hinweise auf Bodenverunreinigungen/Bekannte Bodenverunreinigungen

Aufgrund der in den Jahren 1990 bis 1993 ([3], [4] und [5]) durchgeführten Untersuchungen ist bekannt, dass im Bereich der Untersuchungsfläche anthropogene Anschüttungen in Mächtigkeiten von 1,3 m bis 3,6 m vorhanden sind. Die Anschüttungen setzen sich aus Schluffen, Kiessanden, Aschen, Bauschutt und Schlacken zusammen. In den damals untersuchten Mischproben aus den Anschüttungen wurden leicht bis mäßig erhöhte PAK-Gehalte sowie erhöhte Arsen- und Chromgehalte festgestellt.

Bei den beiden damals untersuchten Bodenluftmessstellen wurden keine Auffälligkeiten beobachtet.

Nördlich der auf dem Grundstück stehenden Halle befindet sich ein Leichtflüssigkeitsabscheider. Im Nahbereich dieses Abscheiders können Untergrundverunreinigungen mit MKW, ggf. auch BTX und LCKW nicht völlig ausgeschlossen werden.

# 3 Untersuchungsprogramm

Das nachfolgend beschriebene Untersuchungsprogramm wurde mit der Unteren Bodenschutzbehörde nach Art und Umfang abgestimmt.

## Bodenaufschluss

Zur Erkundung des Bodenaufbaus und zur Entnahme von Bodenproben wurden durch Mitarbeiter unseres Büros in der Zeit vom 27. Januar 2020 bis zum 18. Februar 2020 insgesamt 39 Kleinrammbohrungen (EN ISO 22475-1- BS32, 50/36/32 mm teleskopierender Durchmesser, mit Elektrohammer eingetrieben) über die Gesamtfläche verteilt bis in eine Tiefe von maximal 5 m unter Geländeoberfläche niedergebracht.

Die Kleinrammbohrungen

- B 5
- B 6
- B 7
- B 9
- B 10
- B 13
- B 15
- B 20
- B 22
- B 25
- B 34

wurden zur Entnahme von Bodenluftproben zu temporären Bodenluftmessstellen ausgebaut. Jede Bodenluftmessstelle wurde von ca. 0,1 m bis 0,2 m über Geländeoberfläche bis ca. 0,8 m bis 0,9 m unter Gelände mit einem Kunststoffvollrohr ausgebaut. Gegen einen unmittelbaren atmosphärischen Einfluss wurde zwischen dem oberen Kunststoffvollrohr und der Bohrlochwandung eine Abdichtung mit Quellton eingebaut.

Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten sind in Form von Bohrprofilzeichnungen als Anlage I.1 beigefügt; in dieser Anlage sind auch die Ausbauzeichnungen der Bodenluftmessstellen enthalten.

Die Lage der Kleinrammbohrungen und Bodenluftmessstellen sind in Anlage III.2 dargestellt.

Die Höhenangaben beziehen sich auf den im Lageplan eingezeichneten Kanaldeckel gegenüber der Netto-Filiale im Becklemer Weg, dessen Höhe in der uns zur Verfügung gestellten Plangrundlage mit +62,48 angegeben ist. Sie sind auf 0,05 m gerundet.

## Probenahme

Aus den Bohrungen wurden insgesamt 199 gestörte Bodenproben entnommen und in 0,4 l-Glasgefäßen mit Schraubdeckel verpackt. Die Proben sind im Sinne der DIN ISO 10381-2 als Schichtproben zu verstehen (Proben, die als Kombination von Einzelproben aus Schichten oder untergeordneten Einheiten erhalten wurden).

Bei der Bezeichnung der Proben kennzeichnet die erste Ziffer die laufende Nummer der Bohrung, die zweite Ziffer die laufende Nummer der Probe innerhalb der Bohrung.

Aus den oben genannten elf temporären Bodenluftmessstellen wurden durch einen Mitarbeiter unseres Büros Bodenluftproben entnommen. In Ergänzung zu diesen Bodenluftmessstellen wurden bei weiteren sechs Bohrungen (B 11, B 27 bis B 29, B 31 und B 32) jeweils mit einer Bohrlochsonde direkt aus den Bohrlöchern Bodenluftproben entnommen. Für die Bodenluftbeprobung wurde der Ringraum zwischen Bohrlochwandung und Sondengestänge im Bereich der Geländeoberfläche jeweils mit einem Kautschukkonus abgedichtet.

Die Probenahme erfolgte in allen Fällen nach Evakuierung des im Bohrloch vorhandenen Totvolumens gemäß der in der VDI-Richtlinie 3865 genannten Variante 2 (Adsorption auf Aktivkohle, integrierend über die Bohrlochlänge) als Aktivmessung. Bei Aktivmessungen werden die Bodenluftproben durch kurzzeitiges (ca. 10 min) Ansaugen gewonnen. Die Messwerte sind als Momentaufnahme zu interpretieren. Während der ca. 10-minütigen Probenahme wurde ein Volumenstrom von ca. 10 l/min eingeregelt, so dass auf jedem Aktivkohleröhrchen ein Luftvolumen von ca. 10 l angereichert wurde. Es wurden je Bohrloch zwei Aktivkohleröhrchen abgefüllt.

Während der Evakuierung und der Probenahme wurden bei allen Bohrlöchern fortlaufend mit einem mobilen Messgerät die Konzentrationen von Sauerstoff ($O_2$), Kohlendioxid ($CO_2$), Methan ($CH_4$) und Schwefelwasserstoff ($H_2S$) gemessen.

Ein quantitativer Zusammenhang zwischen der in der Bodenluft ermittelten Schadstoffkonzentration und dem Schadstoffgehalt in der entsprechenden Bodenprobe ist häufig nicht gegeben.

### Laborarbeiten

Nach organoleptischer Beurteilung aller entnommenen Bodenproben wurden zahlreiche Proben aus den Bohrungen an die Eurofins Umwelt West GmbH in Wesseling weitergeleitet.

Die Bodenroben wurden dort zu Mischproben verarbeitet (Tabelle 2 und 3) und auf in anthropogenen Anschüttungen häufig erhöhte Schadstoffgehalte untersucht.

Die Mischprobenbildung erfolgte unter Berücksichtigung der räumlichen Lage der Bohrpunkte zueinander aber auch unter Beachtung der organoleptischen Vergleichbarkeit der Materialzusammensetzung der jeweiligen Einzelproben.

*Tabelle 2: laboranalytischer Untersuchungsumfang*

| Proben | Tiefe [m] | PAK | SM | PCB | LAGA |
|---|---|---|---|---|---|
| MP B1/2 + B2/1 + B7/2 + B7/3 | 0,08-1,4/2,2 | | | | ⊕ |
| B 2/1 | 0,08-1,4 | ⊕ | ⊕ | | |
| MP B1/3 + B2/2 + B5/3 + B6/3 + B7/4 | 1,0-2,8 | | | | ⊕ |
| B 4/1 | 0,08-0,8 | ⊕ | ⊕ | | |
| MP B4/2 + B5/2 + B6/2 | 0,12-1,0/1,7 | | | | ⊕ |
| B 4/2 | 0,8-1,7 | ⊕ | ⊕ | | |
| B 5/2 | 0,12-1,1 | ⊕ | ⊕ | | |
| B 6/2 | 0,12-1,0 | ⊕ | ⊕ | | |
| MP (B 9/1 + B 10/1) | 0,0-0,1/0,5 | ⊕ | ⊕ | | |
| B 9/1 | 0,0-0,1 | | ⊕ | | |
| B 10/1 | 0,0-0,5 | | ⊕ | | |
| MP B9/2 + B10/2 + B11/2 | 0,0/0,9-0,3/1,5 | | | | ⊕ |
| MP B13/1 + B15/1 | 0,0-1,5 | | | | ⊕ |
| B 13/1 | 0,0-1,5 | | ⊕ | | |
| B 15/1 | 0,0-0,4 | | ⊕ | | |
| MP B13/2 + B15/2 | 0,4/1,5-1,7/2,0 | | | | ⊕ |
| MP (B 14/1 + B 16/1) | 0,0-0,3/0,5 | ⊕ | ⊕ | | |
| MP (B 17/1 + B 18/1) | 0,0-1,5/1,6 | ⊕ | ⊕ | | |
| MP B19/1 + B20/1 + B21/1 | 0,0-1,0/1,85 | | | | ⊕ |
| B 19/1 | 0,0-1,65 | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| B 20/1 | 0,0-1,0 | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |
| B 21/1 | 0,0-1,85 | ⊕ | ⊕ | ⊕ | |

LAGA = Parameterumfang Feststoff und Eluat (Boden)

*Tabelle 3: laboranalytischer Untersuchungsumfang*

| Proben | Tiefe [m] | PAK | SM | PCB | LAGA |
|---|---|---|---|---|---|
| MP B22/1+B22/2+B23/2+B26/1+B26/2 | 0,0-1,8 | | | | ⊕ |
| B 23/1 | 0,0-0,15 | ⊕ | ⊕ | | |
| B 23/5 | 2,2-2,8 | ⊕ | | | |
| B 23/6 | 2,8-4,1 | ⊕ | | | |
| MP (B 24/1 + B 25/1) | 0,0-0,5/1,0 | ⊕ | ⊕ | | |
| B 27/1 | 0,0-0,1 | ⊕ | ⊕ | | |
| B 27/2 | 0,1-0,8 | ⊕ | ⊕ | | |
| MP B28/1 + B28/2 | 0,25-2,0 | | | | ⊕ |
| MP B29/1 + B30/1 + B31/1 | 0,0-0,3/1,2 | | | | ⊕ |
| MP B32/1 + B32/2 + B33/1 | 0,0-1,0/1,7 | | | | ⊕ |
| B 33/1 | 0,0-1,7 | ⊕ | ⊕ | | |
| MP B33/2 + B34/2 | 0,15/1,7-1,8/2,9 | | | | ⊕ |
| B 34/1 | 0,0-0,15 | ⊕ | ⊕ | | |
| B 35/1 (Asphalt) | 0,0-0,1 | ⊕ | | | |
| MP B35/2 + B36/2 | 0,0-0,5/0,8 | | | | ⊕ |
| B 35/2 | 0,1-0,8 | ⊕ | | | |
| B 36/2 | 0,0-0,5 | ⊕ | | | |
| MP B35/3 + B38/2 | 0,8-2,5 | | | | ⊕ |
| B 35/4 | 2,1-2,5 | ⊕ | | | |
| B 35/5 | 2,5-2,8 | ⊕ | | | |
| MP B36/1 + B39/1 + B40/1 | 0,0-0,5/1,6 | | | | ⊕ |
| B 36/3 | 1,0-2,0 | ⊕ | | | |
| B 36/4 | 2,0-2,8 | ⊕ | | | |
| B 36/5 | 2,8-3,9 | ⊕ | | | |
| B 38/1 | 0,0-1,1 | ⊕ | ⊕ | | |

LAGA = Parameterumfang Feststoff und Eluat (Boden)

Aufgrund auffälliger Messwerte wurden zusätzlich die entsprechenden Einzelproben auf die jeweilig auffälligen Schadstoffe nachuntersucht. Die hiervon betroffenen Proben sind in den Tabellen eingerückt dargestellt (Spalte 1).

Die Aktivkohleröhrchen wurden ebenfalls an die Eurofins Umwelt West GmbH weitergeleitet und dort auf die folgenden Stoffkonzentrationen untersucht:

- ➔ leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX),
- ➔ Naphthalin,
- ➔ leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW).

Die bei den chemischen Analysen angewandten Verfahren und erreichten Nachweisgrenzen sind im Prüfbericht des Labors angegeben (Anlage II.1 bis II.7).

# 4 Untersuchungsergebnisse

## Feldarbeiten

Der tiefere Untergrund im Bereich des Bauvorhabens wird von Mergelsteinen der Oberkreide gebildet. Der Mergel ist hier vermutlich ca. 200 m mächtig. Die Kreide schließt nach oben hin mit den Recklinghäuser Sandmergeln (Santon, Oberkreide) ab. Es handelt sich hierbei um feinsandige, glaukonitische Mergel und mergelige Feinsande in denen lokal festere Kalksandsteinbänke eingeschaltet sein können.

Darüber folgen schwach tonige und schwach feinsandige Schluffablagerungen, bei denen es sich genetisch um einen während der letzten Eiszeit (Quartär) vom Wind abgelagerten Löss handelt, der durch Verwitterungsprozesse zu einem Lösslehm umgewandelt wurde.

Bereichsweise sind die quartären Ablagerungen auch stärker sandig ausgebildet, die dann vermutlich fluviatilen Ursprungs (Suderwicher Bach) sind.

In allen 39 Bohrungen wurde zuoberst eine anthropogene Anschüttung in einer Mächtigkeit von mindestens 1,5 m (B 11 und B 17) bis maximal 2,9 m (B 33) aufgeschlossen. Die Anschüttung setzt sich aus einem relativ inhomogenen, nicht weiter in Schichten oder Horizonte gliederbares Gemenge aus natürlichen Bodenarten (Sand, Schluff, Lehm) zusammen, das zu unterschiedlichen Anteilen mit Fremdbeimengungen wie Bauschutt (i.d.R. Ziegelbruch), Schlacke- und Aschepartikel sowie stellenweise Glasscherben durchsetzt ist. Vereinzelt wurde auch gebrannte Halde und Kohle (B 11) vorgefunden.

Die Anschüttung zeigt häufig humose Beimengungen, tendenziell ist die Anschüttung nach unten hin stärker humos ausgebildet als oben.

Bei den Bohrungen B 2, B 3, B 4 und B 7 wurde unter dem hier vorhandenen Verbundsteinpflaster eine Schottertragschicht erbohrt.

Die mit den jeweiligen Bohrungen angetroffenen Anschüttungsmächtigkeiten sind in der Anlage III.3 angegeben.

Die in [3] und [4] beschriebenen Untergrundverhältnisse wurden durch die aktuellen Untersuchungsergebnisse weitgehend bestätigt.

Eine wassergesättigte Bodenzone wurde bei zahlreichen Bohrungen in Tiefen ab 2,6 m (B 2), bzw. ab 4,5 m (B 3, B 4) angetroffen.

In einigen Bohrlöcher, die bis zum Abschluss der Feldarbeiten offen stehen blieben, wurden freie Wasserstände in Tiefen von 1,8 m (B 11) bis 4,4 m (B 26) unter Gelände gemessen. Es handelt sich hierbei um das oberste, quartäre Grundwasserstockwerk im Lösslehm (Porengrundwasserleiter).

Der Recklinghäuser Sandmergel ist zuoberst ebenfalls als Porengrundwasserleiter einzustufen. Eine Trennung des obersten Grundwasserstockwerks in einen quartären und einen kretazischen Horizont ist vermutlich nicht vorhanden. Mit zunehmender Tiefe gehen die Mergelsteine in einen Kluftgrundwasserleiter über, in dem das 2. Grundwasserstockwerk zu erwarten ist.

Die anthropogenen Anschüttungen haben vermutlich keinen direkten Kontakt zum Grundwasser. Es wurde jedoch stellenweise in den locker gelagerten Anschüttungen häufiger Stau- und / oder Schichtenwasser erbohrt, dass sich über den dichter gelagerten, gewachsenen Böden oder dichter gelagerten Einschaltungen in den Anschüttungen sammelt.

## Laborarbeiten

Während der Bohrarbeiten wurden vereinzelt geruchliche Auffälligkeiten beobachtet, die auf Schadstoffbelastungen des Untergrundes hindeuteten:

- B 4, PAK-Geruch in einer Tiefe von 0,08 m bis 0,8 m (Anschüttung),
- B 23, PAK-Geruch in einer Tiefe von 2,2 m bis 2,8 m (gewachsener Boden),
- B 35, PAK-Geruch in einer Tiefe von 2,1 m bis 2,8 m (Anschüttung),
- B 35, schwacher PAK-Geruch in einer Tiefe von 2,8 m bis 3,6 m (gewachsener Boden),
- B 36, PAK-Geruch in einer Tiefe von 1,0 m bis 2,8 m (Anschüttung),
- B 36, sehr schwacher PAK-Geruch in einer Tiefe von 2,8 m bis 3,9 m (gewachsener Boden).

Diese erste, organoleptische Einschätzung wurde durch die laboranalytischen Untersuchungen bestätigt. Bei den entsprechenden Bodenproben aus den oben genannten Bohrungen wurden mäßig bis deutlich erhöhte PAK-Gehalte festgestellt.

Relativ häufig wurde zudem stellenweise ein fauliger Geruch bemerkt, der jedoch kein Hinweis auf Schadstoffbelastungen darstellt, sondern auf höhere Anteile an organischer Substanz hindeutet.

Darüber hinaus wurden bei zahlreichen Bodenproben erhöhte Schwermetallgehalte nachgewiesen (Arsen, Blei, Chrom, Nickel und / oder Zink).

Bezüglich der auffälligen Schwermetallgehalte wurden die in [3] und [4] dokumentierten Untersuchungsergebnisse durch die aktuellen Untersuchungen bestätigt. Bei den organischen Schadstoffgehalten wurden damals deutlich geringerer PAK-Gehalte nachgewiesen, es ist aber zu beachten, dass nur 9 PAK-Derivate untersucht wurden. Bei der aktuellen Untersuchung wurden 16 Derivate untersucht.

Bei der Messung der Vor-Ort-Parameter während der Bodenluftbeprobung wurden keine auffälligen Messwerte beobachtet, alle Messwerte lagen in einem für Bodenluft typischen Bereich. Die laboranalytischen Messwerte für die auf Aktivkohle angereicherten Bodenluftproben waren ebenfalls unauffällig, leichtflüchtige, organische Verbindungen (BTX, TMB und LCKW) wurden nicht oder nur in sehr geringen Konzentrationen nachgewiesen, Naphthalin war bei keiner Probe nachweisbar.

Es ist im Hinblick auf die nachfolgende Auswertung der Analysenergebnisse nicht ausgeschlossen, dass im Untergrund der Untersuchungsfläche lateral begrenzte schädliche Bodenveränderungen vorhanden sind, die durch unsere Kleinrammbohrungen nicht aufgeschlossen wurden.

# 5 Gefährdungsabschätzung

## Wirkungspfad Boden-Mensch

Beim Wirkungspfad Boden-Mensch (Direktkontakt) werden Schadstoffe aus dem Oberboden durch direkten Hautkontakt, direkte orale Aufnahme, Aufnahme über die Nahrungskette (Anreicherung von Belastungen in Nutzpflanzen) sowie durch Einatmen von leicht flüchtigen, ausdampfenden und festen, aufgewirbelten Stoffen von Menschen aufgenommen. Gefährdet sind insbesondere spielende Kinder, aber auch Erwachsene, die bei der Gartenarbeit oder bei Baumaßnahmen Kontakt mit dem Oberboden haben.

Die Untersuchungsfläche lag zum Zeitpunkt unserer Feldarbeiten zum überwiegenden Teil brach oder wurde gewerblich genutzt (Netto-Filiale). Da die Fläche einer Wohnnutzung zugeführt werden soll, werden bei der nachfolgenden Beurteilung des Wirkungspfads Direktkontakt die in der BBodSchV[1] genannten Prüfwerte für Wohngebiete herangezogen. Vor dem Hintergrund, dass in Wohn- und Hausgärten häufig auch Kinder spielen und im östlichen Bereich der Fläche ein Kinderspielplatz vorgesehen ist, werden zusätzlich auch die Prüfwerte für Kinderspielflächen berücksichtigt.

Weil für Kupfer, Thallium und Zink keine Prüfwerte in der BBodSchV genannt werden, werden für die Beurteilung dieser Metalle ersatzweise Prüfwerte herangezogen, die entsprechend der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes im Bundesanzeiger Nr. 161a „Methoden und Maßstäbe für die Ableitung der Prüf- und Maßnahmewerte nach der BBodSchV" hergeleitet wurden.

Für Naphthalin wurden die in der LABO-Hilfestellung[2] „Bewertung von Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) bezüglich des Wirkungspfads Boden-Mensch (...)" genannten Prüfwerte herangezogen.

Die Tabellen 4 bis 9 stellen die chemischen Untersuchungsergebnisse den genannten Prüfwerten gegenüber. Die in der in der BBodSchV aufgeführten Prüfwerte sind rechtsverbindlich und so zu verstehen, dass im Überschreitungsfalle - bei ungünstigen Randbedingungen - ein vom Untergrund ausgehendes Gefährdungspotenzial nicht ausgeschlossen werden kann. Eine Prüfwertüberschreitung muss daher nicht unbedingt eine Gefahr anzeigen. Ob und in welchem Ausmaß eine Gefahrenlage vorliegt, ist im Rahmen einer Einzelfallüberprüfung weiter zu ermitteln.

1 BBodSchV: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
2 LABO: Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz

*Tabelle 4: Analyseergebnisse aus 1990: organische Verbindungen, Cyanide*

| Proben | Tiefe [m] | BaP [mg/kg] | PAK [mg/kg] | Phenol [mg/kg] | MKW [mg/kg] | CN [mg/kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ergebnisse Ahlenberg 1990 | | | | | | |
| MP 1 (RKS 1, 2, 3 u. 6) | 0,0/0,5-0,5/1,8 | 0,4 | 2,7* | 0,07 | 159 | 0,26 |
| MP 2 (RKS 4, 5, 7, 8 u. 9) | 0,0/0,5-0,5/2,1 | 0,5 | 4,1* | <0,05 | 39 | 0,23 |
| MP 3 (RKS 10, 11, 12 u. 13) | 0,0/0,5-0,5/1,8 | **2,1** | 17,4* | <0,05 | 71 | 0,19 |
| MP 4 (RKS 19, 20 u. 21) | 0,0/0,5-1,0 | 0,4 | 3,4* | 0,23 | 36 | 0,18 |
| MP 5 (RKS 15, 16,18 u. 22) | 0,0/1,0-0,5/2,1 | 0,3 | 2,0* | 0,17 | 69 | 0,17 |
| MP 6 (RKS 17, 23a, 23, 24,25 u. 26) | 0,0-0,4/1,0 | 0,2 | 1,8* | <0,05 | 67 | <0,05 |
| **Prüfwert der BBodSchV für** | | | | | | |
| Kinderspielflächen | | 2 | | 50 | | 50 |
| Wohngebiete | | 4 | | 50 | | 50 |

**Wert** = Überschreitung Prüfwert Kinderspielflächen oder auffälliger Messwert

* nur 9 PAK-Derivate

*Tabelle 5: Analyseergebnisse aus 1990: Schwermetalle*

| Proben | Tiefe [m] | As [mg/kg] | Pb [mg/kg] | Cd [mg/kg] | Cr [mg/kg] | Cu [mg/kg] | Ni [mg/kg] | Hg [mg/kg] | Tl [mg/kg] | Zn [mg/kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ergebnisse Ahlenberg 1990 | | | | | | | | | | |
| MP 1 (RKS 1, 2, 3 u. 6) | 0,0/0,5-0,5/1,8 | 8,7 | 27 | <0,5 | **667** | 34 | 31 | <0,1 | | 103 |
| MP 2 (RKS 4, 5, 7, 8 u. 9) | 0,0/0,5-0,5/2,1 | 13 | 32 | <0,5 | 196 | 21 | 27 | <0,1 | | 81 |
| MP 3 (RKS 10, 11, 12 u. 13) | 0,0/0,5-0,5/1,8 | 24 | 40 | <0,5 | 123 | 41 | 46 | <0,1 | | 115 |
| MP 4 (RKS 19, 20 u. 21) | 0,0/0,5-1,0 | **63** | **236** | <0,5 | **232** | 134 | 41 | <0,1 | | 263 |
| MP 5 (RKS 15, 16,18 u. 22) | 0,0/1,0-0,5/2,1 | 19 | 166 | <0,5 | **945** | 102 | **88** | <0,1 | | 198 |
| MP 6 (RKS 17, 23a, 23, 24,25 u. 26) | 0,0-0,4/1,0 | **29** | 50 | <0,5 | 136 | 45 | 42 | <0,1 | | 140 |
| **Prüfwert der BBodSchV für** | | | | | | | | | | |
| Kinderspielflächen | | 25 | 200 | 2 | 200 | 3.000 | 70 | 10 | 5 | 10.000 |
| Wohngebiete * | | 50 | 400 | 20 (2) | 400 | 6.000 (3.000) | 140 | 20 | 10 | 20.000 (10.000) |

**Wert** = Überschreitung Prüfwert Kinderspielflächen oder auffälliger Messwert
**Wert** = Überschreitung Wohngebiete

* In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium, Kupfer und Zink der Klammerwert heranzuziehen.

*Tabelle 6: Aktuelle Analyseergebnisse: organische Verbindungen, Cyanide (Teil 1)*

| Proben | Tiefe [m] | Napht. [mg/kg] | BaP [mg/kg] | PAK [mg/kg] | MKW [mg/kg] | PCB [mg/kg] | CN [mg/kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ergebnisse geotec ALBRECHT 2020 | | | | | | | |
| MP B1/2 + B2/1 + B7/2 + B7/3 | 0,08-1,4/2,2 | <0,05 | 1,4 | 17,2 | 96 | n.b. | <0,5 |
| B 2/1 | 0,08-1,4 | 0,06 | 1,4 | 22,3 | | | |
| MP B1/3 + B2/2 + B5/3 + B6/3 + B7/4 | 1,0-2,8 | < 0,05 | 0,4 | 3,8 | <40 | n.b. | <0,5 |
| B 4/1 | 0,08-0,8 | 0,10 | **3,5** | **55,4** | | | |
| MP B4/2 + B5/2 + B6/2 | 0,12-1,0/1,7 | < 0,05 | 0,8 | 9,2 | 47 | 0,01 | <0,5 |
| B 4/2 | 0,8-1,7 | < 0,05 | 0,5 | 5,7 | | | |
| B 5/2 | 0,12-1,1 | 0,09 | 0,5 | 7,1 | | | |
| B 6/2 | 0,12-1,0 | < 0,05 | 0,5 | 6,5 | | | |
| MP (B 9/1 + B 10/1) | 0,0-0,1/0,5 | < 0,05 | 0,1 | 1,8 | | | |
| MP B9/2 + B10/2 + B11/2 | 0,0/0,9-0,3/1,5 | < 0,05 | 0,1 | 1,0 | <40 | n.b. | <0,5 |
| MP B13/1 + B15/1 | 0,0-1,5 | 0,12 | 0,5 | 5,9 | <40 | n.b. | <0,5 |
| MP B13/2 + B15/2 | 0,4/1,5-1,7/2,0 | < 0,05 | 1,0 | 19,5 | <40 | n.b. | <0,5 |
| MP (B 14/1 + B 16/1) | 0,0-0,3/0,5 | < 0,05 | 0,8 | 11,6 | | | |
| MP (B 17/1 + B 18/1) | 0,0-1,5/1,6 | 0,1 | 1,1 | 17,2 | | | |
| MP B19/1 + B20/1 + B21/1 | 0,0-1,0/1,85 | 0,9 | **3,3** | **43,0** | <40 | **0,58** | <0,5 |
| B 19/1 | 0,0-1,65 | < 0,05 | < 0,05 | 0,5 | | n.b. | |
| B 20/1 | 0,0-1,0 | < 0,05 | 0,2 | 2,5 | | 0,06 | |
| B 21/1 | 0,0-1,85 | 0,1 | 0,4 | 5,4 | | n.b. | |
| MP B22/1+B22/2+B23/2+B26/1+B26/2 | 0,0-1,8 | < 0,05 | 0,3 | 3,7 | <40 | n.b. | <0,5 |
| B 23/1 | 0,0-0,15 | < 0,05 | 0,4 | 3,8 | | | |
| B 23/5 | 2,2-2,8 | *3,2* | *7,4* | *184* | | | |
| B 23/6 | 2,8-4,1 | < 0,05 | 0,1 | 1,4 | | | |
| **Prüfwert der BBodSchV für** | | | | | | | |
| Kinderspielflächen | | | 2 | | | 0,4 | 50 |
| Wohngebiete | | 10 | 4 | | | 0,8 | 50 |

Wert = Ergebnis der Mischprobe durch Einzelprobenmesswerte ersetzt
*Wert* = erhöhter Schadstoffgehalt in nicht beurteilungsrelevanter Tiefe
**Wert** = Überschreitung Prüfwert Kinderspielflächen oder auffälliger Messwert

*Tabelle 7: Aktuelle Analyseergebnisse: organische Verbindungen, Cyanide (Teil 2)*

| Proben | Tiefe [m] | Napht. [mg/kg] | BaP [mg/kg] | PAK [mg/kg] | MKW [mg/kg] | PCB [mg/kg] | CN [mg/kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ergebnisse geotec ALBRECHT 2020 | | | | | | | |
| MP (B 24/1 + B 25/1) | 0,0-0,5/1,0 | < 0,05 | 0,1 | 1,3 | | | |
| B 27/1 | 0,0-0,1 | < 0,05 | 1,2 | 14,8 | | | |
| B 27/2 | 0,1-0,8 | 0,1 | 0,7 | 8,9 | | | |
| MP B28/1 + B28/2 | 0,25-2,0 | < 0,05 | 0,1 | 1,0 | <40 | n.b. | <0,5 |
| MP B29/1 + B30/1 + B31/1 | 0,0-0,3/1,2 | < 0,05 | 0,8 | 10,6 | 47 | n.b. | <0,5 |
| MP B32/1 + B32/2 + B33/1 | 0,0-1,0/1,7 | < 0,05 | 1,9 | 26,8 | <40 | 0,03 | 1,9 |
| B 32/1 | 0,0-1,0 | Kein Probenmaterial | | | | | |
| B 33/1 | 0,0-1,7 | 0,2 | **5,5** | **66,0** | | | |
| MP B33/2 + B34/2 | 0,15/1,7-1,8/2,9 | < 0,05 | 0,4 | 4,7 | <40 | n.b. | <0,5 |
| B 34/1 | 0,0-0,15 | < 0,05 | 1,5 | 20,2 | | | |
| B 35/1 (Asphalt) | 0,0-0,1 | < 0,5 | **2,6** | **59,1** | | | |
| MP B35/2 + B36/2 | 0,0-0,5/0,8 | < 0,05 | < 0,05 | 0,5 | <40 | n.b. | <0,5 |
| B 35/2 | 0,1-0,8 | < 0,05 | 0,6 | 8,9 | | | |
| B 36/2 | 0,0-0,5 | 0,5 | **2,1** | **46,8** | | | |
| MP B35/3 + B38/2 | 0,8-2,5 | < 0,05 | < 0,05 | 0,5 | <40 | n.b. | <0,5 |
| B 35/4 | 2,1-2,5 | 0,5 | 0,3 | 4,9 | | | |
| B 35/5 | 2,5-2,8 | < 0,05 | < 0,05 | n.b. | | | |
| MP B36/1 + B39/1 + B40/1 | 0,0-0,5/1,6 | < 0,05 | **3,6** | **61,6** | <40 | n.b. | <0,5 |
| B 36/3 | 1,0-2,0 | *22* | *11* | *271* | | | |
| B 36/4 | 2,0-2,8 | 0,8 | 0,3 | 6,1 | | | |
| B 36/5 | 2,8-3,9 | < 0,05 | < 0,05 | 0,4 | | | |
| B 38/1 | 0,0-1,1 | < 0,05 | 0,2 | 3,0 | 59 | n.b. | <0,5 |
| **Prüfwert der BBodSchV für** | | | | | | | |
| Kinderspielflächen | | | 2 | | | 0,4 | 50 |
| Wohngebiete | | 10 | 4 | | | 0,8 | 50 |

*Wert* = erhöhter Schadstoffgehalt in nicht beurteilungsrelevanter Tiefe
**Wert** = Überschreitung Prüfwert Kinderspielflächen oder auffälliger Messwert
**Wert** = Überschreitung Wohngebiete

*Tabelle 8: Aktuelle Analyseergebnisse: Schwermetalle (Teil 1)*

| Proben | Tiefe [m] | As [mg/kg] | Pb [mg/kg] | Cd [mg/kg] | Cr [mg/kg] | Cu [mg/kg] | Ni [mg/kg] | Hg [mg/kg] | Tl [mg/kg] | Zn [mg/kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ergebnisse geotec ALBRECHT 2020 | | | | | | | | | | |
| MP B1/2 + B2/1 + B7/2 + B7/3 | 0,08-1,4/2,2 | 12,4 | 275 | 0,5 | 49 | 555 | 121 | 0,1 | <0,2 | 1.990 |
| B 2/1 | 0,08-1,4 | 8,3 | **359** | 0,4 | 40 | 746 | **109** | 0,1 | | **2.530** |
| MP B1/3 + B2/2 + B5/3 + B6/3 + B7/4 | 1,0-2,8 | 8,8 | 38 | 0,2 | 22 | 57 | 17 | 0,1 | <0,2 | 215 |
| MP B4/2 + B5/2 + B6/2 | 0,12-1,0/1,7 | 9,5 | 143 | 0,5 | 163 | 268 | 54 | 0,1 | <0,2 | 967 |
| B 4/2 | 0,8-1,7 | 12,2 | 85 | 0,6 | 28 | 24 | 15 | 0,1 | | 319 |
| B 5/2 | 0,12-1,1 | 3,7 | 5 | <0,2 | 15 | 5 | 15 | 0,1 | | 29 |
| B 6/2 | 0,12-1,0 | 6,7 | **223** | 0,3 | **479** | 491 | 86 | 0,1 | | **1.860** |
| MP (B 9/1 + B 10/1) | 0,0-0,1/0,5 | 21,3 | 78 | 0,6 | **1.790** | 89 | **81** | 0,13 | | 115 |
| B 9/1 | 0,0-0,1 | 8,1 | | | 43 | | | | | |
| B 10/1 | 0,0-0,5 | **41,6** | | | **2.570** | | | | | |
| MP B9/2 + B10/2 + B11/2 | 0,0/0,9-0,3/1,5 | 10,2 | 20 | 0,2 | 167 | 23 | 22 | < 0,07 | <0,2 | 50 |
| MP B13/1 + B15/1 | 0,0-0,4/1,5 | 13,3 | 24 | 1,2 | 81 | 15 | 18 | 0,22 | <0,2 | **1.470** |
| B 13/1 | 0,0-1,5 | 14,3 | 22 | <0,2 | **617** | 16 | 27 | < 0,07 | | 60 |
| B 15/1 | 0,0-0,4 | 13,2 | 58 | 5,0 | 34 | 46 | 44 | 0,25 | | **4.620** |
| MP B13/2 + B15/2 | 0,4/1,5-1,7/2,0 | 12,9 | 17 | <0,2 | 18 | 17 | 15 | < 0,07 | <0,2 | 53 |
| MP (B 14/1 + B 16/1) | 0,0-0,3/0,5 | 7,6 | 51 | 0,5 | **386** | 37 | 32 | 0,12 | | 226 |
| MP (B 17/1 + B 18/1) | 0,0-1,5/1,6 | 7,9 | 41 | 0,4 | **315** | 19 | 16 | 0,07 | | 100 |
| MP B19/1 + B20/1 + B21/1 | 0,0-1,0/1,85 | 10,9 | 36 | 0,3 | **546** | 34 | 33 | 0,07 | <0,2 | 95 |
| B 19/1 | 0,0-1,65 | 6,8 | 19 | <0,2 | 62 | 10 | 16 | < 0,07 | | 61 |
| B 20/1 | 0,0-1,0 | 7,7 | 45 | 0,2 | **594** | 26 | 20 | < 0,07 | | 81 |
| B 21/1 | 0,0-1,85 | 14,4 | 41 | 0,6 | **362** | 40 | 32 | 0,11 | | 154 |
| MP B22/1+B22/2+B23/2+B26/1+B26/2 | 0,0-1,8 | 7,8 | 31 | 0,8 | 142 | 22 | 18 | 0,13 | <0,2 | 170 |
| B 23/1 | 0,0-0,15 | 7,3 | 38 | 0,4 | 49 | 24 | 22 | 0,10 | | 114 |
| B (24/1 + 25/1) | 0,0-0,5/1,0 | 6,4 | 26 | 0,2 | 127 | 20 | 19 | 0,09 | | 67 |
| B 27/1 | 0,0-0,1 | 20,4 | 48 | 0,4 | **885** | 51 | 54 | 0,10 | | 154 |
| B 27/2 | 0,1-0,8 | 13,9 | 56 | 0,3 | 35 | 299 | 37 | 0,11 | | 139 |
| **Prüfwert der BBodSchV für** | | | | | | | | | | |
| Kinderspielflächen | | 25 | 200 | 2 | 200 | 3.000 | 70 | 10 | 5 | 10.000 |
| Wohngebiete * | | 50 | 400 | 20 (2) | 400 | 6.000 (3.000) | 140 | 20 | 10 | 20.000 (10.000) |

Wert = Ergebnis der Mischprobe durch Einzelprobenmesswerte ersetzt
**Wert** = Überschreitung Prüfwert Kinderspielflächen oder auffälliger Messwert
**Wert** = Überschreitung Wohngebiete

* In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium, Kupfer und Zink der Klammerwert heranzuziehen.

*Tabelle 9: Aktuelle Analyseergebnisse: Schwermetalle (Teil 2)*

| Proben | Tiefe [m] | As [mg/kg] | Pb [mg/kg] | Cd [mg/kg] | Cr [mg/kg] | Cu [mg/kg] | Ni [mg/kg] | Hg [mg/kg] | Tl [mg/kg] | Zn [mg/kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ergebnisse geotec ALBRECHT 2020 | | | | | | | | | | |
| MP B28/1 + B28/2 | 0,25-2,0 | 21,3 | 109 | 0,4 | 18 | 45 | 26 | 0,09 | 0,2 | 148 |
| MP B29/1 + B30/1 + B31/1 | 0,0-0,3/1,2 | 17,3 | 58 | 0,5 | 37 | 55 | 31 | 0,13 | 0,2 | 194 |
| MP B32/1 + B32/2 + B33/1 | 0,0-1,0/1,7 | **34,8** | 83 | 0,6 | 40 | 198 | 50 | 0,44 | 0,2 | 481 |
| B 32/1 | 0,0-1,0 | Kein Probenmaterial | | | | | | | | |
| B 33/1 | 0,0-1,7 | **32,3** | 91 | 0,5 | 29 | 115 | 45 | 0,10 | | 259 |
| MP B33/2 + B34/2 | 0,15/1,7-1,8/2,9 | **25,5** | 14 | 0,2 | 17 | 16 | 13 | < 0,07 | <0,2 | 50 |
| B 34/1 | 0,0-0,15 | 6,1 | 24 | 0,2 | 50 | 35 | 18 | < 0,07 | | 148 |
| MP B35/2 + B36/2 | 0,0-0,5/0,8 | 8,0 | 35 | 0,3 | 21 | 30 | 18 | 0,07 | <0,2 | 105 |
| MP B35/3 + B38/2 | 0,8-2,5 | 8,8 | 54 | 0,3 | 21 | 16 | 14 | 0,08 | <0,2 | 67 |
| MP B36/1 + B39/1 + B40/1 | 0,0-0,5/1,6 | 7,4 | 18 | <0,2 | 113 | 11 | 13 | < 0,07 | <0,2 | 55 |
| B 38/1 | 0,0-1,1 | 14,9 | 59 | 0,4 | **366** | 38 | 41 | 0,37 | 0,2 | 180 |
| **Prüfwert der BBodSchV für** | | | | | | | | | | |
| Kinderspielflächen | | 25 | 200 | 2 | 200 | 3.000 | 70 | 10 | 5 | 10.000 |
| Wohngebiete * | | 50 | 400 | 20 (2) | 400 | 6.000 (3.000) | 140 | 20 | 10 | 20.000 (10.000) |

**Wert** = Überschreitung Prüfwert Kinderspielflächen oder auffälliger Messwert

* In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium, Kupfer und Zink der Klammerwert heranzuziehen.

Die Tabellen 4 bis 9 verdeutlichen, dass die Prüfwerte[1] für Kinderspielflächen und auch für Wohngebiete von den in den Bodenproben festgestellten PAK- und Schwermetallgehalten stellenweise überschritten werden. Die Prüfwertüberschreitungen lassen sich nicht auf einen konkreten Bereich der Untersuchungsfläche beschränken. Es ist daher davon auszugehen, dass für die auf dem Standort vorhandene anthropogene Anschüttung grundsätzlich damit zu rechnen ist, dass die Schwermetallgehalte (insbesondere Arsen und Chrom) erhöht sein können. Gleiches gilt in geringerem Maße auch für die PAK-Gehalte.

Ein vom Untergrund der Untersuchungsfläche ausgehendes Gefährdungspotenzial für den Wirkungspfad Boden-Mensch kann daher für die geplante Nutzung beim gegenwärtigen Zustand der Fläche ohne zusätzliche Sicherungsmaßnahmen (siehe Kapitel 6) nicht ausgeschlossen werden.

1 In Ermangelung gesetzlich festgelegter Prüfwerte wurden für Kupfer, Thallium und Zink Ersatzprüfwerte herangezogen; Kupfer und Zink: Gutachten für das Niedersächsische Ministerium Frauen, Arbeit und Soziales; Thallium: Berechnung von Prüfwerten zur Bewertung von Altlasten (siehe Quellenverzeichnis [6], [10] und Seite 16)

## Wirkungspfad Bodenluft-Mensch

Bei Vorhandensein von leichtflüchtigen Schadstoffen im Untergrund können diese in die Gasform übergehen und sich über die Bodenluft vom Verunreinigungsherd ausgehend allseitig ausbreiten. Eine Gefährdung für den Menschen kann insbesondere dann entstehen, wenn die schadstoffbelastete Bodenluft in schlecht belüftete Kellerräume eindringt und sich dort anreichert.

Bei sehr hohen Schadstoffkonzentrationen kann zudem ein Gefährdungspotenzial bei nicht unterkellerten Gebäuden, tieferen Baugruben, Gräben, u.ä. nicht ausgeschlossen werden.

Die Ergebnisse der Bodenluftuntersuchungen innerhalb der Untersuchungsfläche sind in den Tabellen 10 und 11 zusammengefasst.

*Tabelle 10: Vor-Ort-Parameter der Bodenluftmessstellen*

| Messstelle | $O_2$ [Vol.-%] | $CO_2$ [Vol.-%] | $CH_4$ [Vol.-%] | $H_2S$ [Vol-ppm] |
|---|---|---|---|---|
| BL 5 | 18,5 | 0,1 | 0,0 | 0 |
| BL 6 | 18,5 | 0,0 | 0,0 | 0 |
| BL 7 | 18,5 | 0,0 | 0,0 | 0 |
| BL 9 | 16,1 | 1,6 | 0,0 | 0 |
| BL 10 | 12,1 | 1,1 | 0,0 | 0 |
| BL 11 | 9,7 | 3,1 | 0,0 | 0 |
| BL 13 | 18,7 | 0,1 | 0,0 | 0 |
| BL 15 | 18,0 | 0,4 | 0,0 | 0 |
| BL 20 | 0,9 | 6,5 | 0,0 | 0 |
| BL 22 | 1,4 | 6,5 | 0,0 | 0 |
| BL 25 | 3,1 | 6,1 | 0,0 | 0 |
| BL 27 | 9,0 | 3,9 | 0,0 | 0 |
| BL 28 | 17,4 | 1,5 | 0,0 | 0 |
| BL 29 | 1,1 | 8,7 | 0,0 | 0 |
| BL 31 | 18,8 | 0,1 | 0,0 | 0 |
| BL 32 | 18,4 | 0,0 | 0,0 | 0 |
| BL 34 | 11,4 | 4,4 | 0,0 | 0 |

Die in den Bodenluftmessstellen gemessenen Vor-Ort-Parameter sind unauffällig und entsprechen einer typischen Zusammensetzung für Bodenluft.

Methan und $H_2S$ wurde bei keiner Bodenluftmessstelle nachgewiesen.

*Tabelle 11: Schadstoffkonzentrationen in den Bodenluftproben*

| Messstelle | LCKW [mg/m³] | Trichlormethan -Chloroform- [mg/m³] | Tetrachlormethan -TETRA- [mg/m³] | Trichlorethen TRI [mg/m³] | BTX+TMB [mg/m³] | Toluol [mg/m³] | Ethylbenzol [mg/m³] | Xylole [mg/m³] | TMB [mg/m³] | Naphthalin [mg/m³] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BL 5 | n.b. | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,10 | 0,043 | <0,01 | 0,028 | 0,025 | <0,20 |
| BL 6 | 0,1 | <0,01 | <0,01 | 0,093 | 0,17 | 0,084 | 0,021 | 0,068 | n.b. | <0,20 |
| BL 7 | 0,1 | 0,03 | 0,040 | 0,014 | 0,27 | 0,049 | 0,013 | 0,050 | 0,158 | <0,20 |
| BL 9 | n.b. | <0,01 | <0,01 | <0,01 | n.b. | <0,01 | <0,01 | n.b. | n.b. | <0,20 |
| BL 10 | n.b. | <0,01 | <0,01 | <0,01 | n.b. | <0,01 | <0,01 | n.b. | n.b. | <0,20 |
| BL 11 | n.b. | <0,01 | <0,01 | <0,01 | n.b. | <0,01 | <0,01 | n.b. | n.b. | <0,20 |
| BL 13 | n.b. | <0,01 | <0,01 | <0,01 | n.b. | <0,01 | <0,01 | n.b. | n.b. | <0,20 |
| BL 15 | n.b. | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,05 | 0,027 | <0,01 | 0,018 | n.b. | <0,20 |
| BL 20 | n.b. | <0,01 | <0,01 | <0,01 | n.b. | <0,01 | <0,01 | n.b. | n.b. | <0,20 |
| BL 22 | n.b. | <0,01 | <0,01 | <0,01 | n.b. | <0,01 | <0,01 | n.b. | n.b. | <0,20 |
| BL 25 | n.b. | <0,01 | <0,01 | <0,01 | n.b. | <0,01 | <0,01 | n.b. | n.b. | <0,20 |
| BL 27 | n.b. | <0,01 | <0,01 | <0,01 | n.b. | <0,01 | <0,01 | n.b. | n.b. | <0,20 |
| BL 28 | 2,5 | 0,03 | 2,5 | <0,01 | n.b. | <0,01 | <0,01 | n.b. | n.b. | <0,20 |
| BL 29 | n.b. | <0,01 | <0,01 | <0,01 | n.b. | <0,01 | <0,01 | n.b. | n.b. | <0,20 |
| BL 31 | n.b. | <0,01 | <0,01 | <0,01 | n.b. | <0,01 | <0,01 | n.b. | n.b. | <0,20 |
| BL 32 | n.b. | <0,01 | <0,01 | <0,01 | n.b. | <0,01 | <0,01 | n.b. | n.b. | <0,20 |
| BL 34 | n.b. | <0,01 | <0,01 | <0,01 | n.b. | <0,01 | <0,01 | n.b. | n.b. | <0,20 |
| LABO-Orientierungswert | 2 | 3 | 20 | | 1.000 | 200 | 1.000 | 1.000 | | |

In Tabelle 11 wurden nur die Summenkonzentrationen der chlorierten, bzw. der aromatischen Kohlenwasserstoffe und von Naphthalin aufgenommen. An Einzelparametern wurden nur Verbindungen mit aufgeführt, bei denen Messwerte oberhalb der Bestimmungsgrenzen nachgewiesen wurden. Für die Einzelverbindungen Dichlormethan, cis-1,2-Dichlorethen, Trichlorethan, Tetrachlorethen und Vinylchlorid sowie für Benzol wurden bei keiner Probe die Bestimmungsgrenze überschritten (siehe Anlagen II.4 bis II.7).

Die in Tabelle 11 genannten LABO-Orientierungswerte wurden unter Verwendung toxikologischer Daten und eines Expositionsszenarios mit einem Transferfaktor von 1:1000 beim Übergang zwischen Bodenluft und Innenraumluft abgeleitet. Der Transferfaktor von 1:1000 wird üblicherweise als Näherungswert für den Übergang Bodenluft - Kellerinnenraumluft zu Grunde gelegt.

Die in den Bodenluftmessstellen nachgewiesen Konzentrationen an leichtflüchtigen Stoffen liegen im Bereich der Bestimmungsgrenzen oder darunter, die Orientierungswerte werden bei weitem nicht erreicht.

Aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen lässt sich daher kein vom Untergrund ausgehendes Gefährdungspotenzial für den Wirkungspfad Bodenluft-Raumluft-Mensch ableiten.

**Wirkungspfad Boden-Grundwasser**

Dem Grundwasser kommt als Teil des natürlichen Wasserkreislaufs und wichtiges Element des Naturhaushalts eine hohe Bedeutung bei der Versorgung des Menschen mit Trinkwasser zu. Es ist damit als hohes Schutzgut zu betrachten.

Konkrete Untersuchungen in Bodensättigungsextrakten oder an Säulenversuchen zur Beurteilung eines Gefährdungspotenzials für das Grundwasser wurden im Rahmen dieser orientierenden Gefährdungsabschätzung nicht durchgeführt.

Es liegen aber die Ergebnisse der im Rahmen der LAGA-Deklarationsanlysen gewonnenen Eluatuntersuchungen vor.

Bei den in den Tabellen 6 und 7 fett gedruckten PAK-Gehalten kann nicht ausgeschlossen werden, dass bei dauerhaften Grundwasserkontakt PAK eluiert und ausgetragen werden können. Ein dauerhafter Grundwasserkontakt ist aber für alle festgestellten PAK-Belastungen auszuschließen oder unwahrscheinlich.

Darüber hinaus handelt es sich bei den PAK-Belastungen nicht um flächig vorhandene, sondern um punktuelle Verunreinigungen.

Zu den in den Tabellen 8 und 9 dargestellten, erhöhten Schwermetallgehalten liegen entsprechende Eluatuntersuchungen vor. Hier ist festzustellen, dass nur bei der Mischprobe „B 19/1 + B 20/1 + B 21/1" im wässrigen Eluat Arsen-, Chrom- und Kupferkonzentrationen nachgewiesen wurde, die die LAGA-Zuordnungswerte Z 2 überschreiten.

Die Nachuntersuchung (Tabelle 8) lässt vermuten, dass sich die Schwermetallbelastung auf das Probenmaterial der Bohrungen B 20 und B 21 beschränkt. Bei beiden Bohrungen liegt kein Grundwasserkontakt für das belastete Anschüttungsmaterial vor.

Ansonsten halten bei allen übrigen Proben die Schwermetallkonzentrationen im Eluat zumeist die Z 0-Werte ein, vereinzelt wurden die Z 1.1-Werte überschritten.

Eine vom Untergrund der Fläche ausgehende Grundwassergefährdung lässt sich daher aus den vorliegenden Untersuchungsergebnisse u.E. nicht ableiten. Sanierungsmaßnahmen oder weitergehende Untersuchungen halten wir nicht für erforderlich.

# 6 Zusammenfassung und Handlungsempfehlungen

Die Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH in Recklinghausen beabsichtigt auf einer derzeit teilweise brach liegenden, teilweise durch einen SB-Markt genutzten, insgesamt 15.662 m² großen Fläche nördlich des Becklemer Wegs in Recklinghausen-Suderwich 54 Wohneinheiten, bestehend aus 38 Einfamilien- und zwei Mehrfamilienhäusern mit gemeinsamer Tiefgarage auf der Fläche zu errichten. Die gesamte Fläche wurde früher über einen längeren Zeitraum als Bauhof genutzt.

Aus älteren Untersuchungen aus den 1990er Jahren ist bekannt, dass im Bereich der Untersuchungsfläche anthropogene Anschüttungen in Mächtigkeiten von 1,3 m bis 3,6 m vorhanden sind in denen leicht bis mäßig erhöhte PAK-Gehalte sowie erhöhte Arsen- und Chromgehalte festgestellt wurden.

Im Rahmen der aktuellen Untersuchungen wurden im Januar und Februar 2020 insgesamt 39 bis zu 5 m tiefe Kleinrammbohrungen auf der Fläche ausgeführt aus denen 199 Bodenproben entnommen wurden. In Ergänzung hierzu wurden aus 17 Bohrlöchern Bodenluftproben gewonnen.

Die Bodenroben wurden auf in anthropogenen Anschüttungen häufig erhöhte Schadstoffgehalte, die Bodenluftproben auf die Vor-Ort-Parameter und auf leichtflüchtige organische Schadstoffe untersucht.

Mit den Bohrungen wurden zuunterst die Recklinghäuser Sandmergeln erbohrt, die von tonigen und feinsandigen Schluffen überlagert werden (Lösslehm).

In allen Bohrungen wurde zuoberst eine anthropogene, flächendeckend vorhandene Anschüttung in einer Mächtigkeit von mindestens 1,5 m bis maximal 2,9 m aufgeschlossen. Diese setzt sich aus einem inhomogenen Gemenge aus natürlichen Bodenarten zusammen, das zu unterschiedlichen Anteilen mit Fremdbeimengungen wie Bauschutt, Schlacke- und Aschepartikel sowie stellenweise Glasscherben durchsetzt ist. Vereinzelt wurde auch gebrannte Halde und Kohle vorgefunden.

Das Grundwasser wurde in Tiefen ab 2,6 m, bzw. ab 4,5 m angetroffen. Es handelt sich hierbei um das oberste, quartäre Grundwasserstockwerk im Lösslehm.

Während der Bohrarbeiten wurden vereinzelt geruchliche Auffälligkeiten beobachtet, die auf Schadstoffbelastungen des Untergrundes hindeuteten. Die Laboruntersuchungen bestätigten die Auffälligkeiten, es wurden punktuell erhöhte PAK-Gehalte nachgewiesen. Bei zahlreichen Bodenproben waren die Schwermetallgehalte erhöht.

Alle Bodenluftproben waren unauffällig und zeigten keine erhöhten Schadstoff-Konzentrationen.

Ein vom Untergrund der Untersuchungsfläche ausgehendes Gefährdungspotenzial für den Wirkungspfad Boden-Mensch (Direktkontakt) kann aufgrund der bereichsweise vorhandenen Schwermetallbelastungen und der punktuell vorhandenen PAK-Belastungen für die geplante Nutzung beim gegenwärtigen Zustand der Fläche ohne zusätzliche Sicherungsmaßnahmen nicht ausgeschlossen werden.

Für sämtliche, zukünftig unversiegelt bleibende Flächen muss gewährleistet werden, dass der Wirkungspfad Direktkontakt zukünftig hinreichend sicher unterbunden wird. Zukünftig im Plangebiet lebende Menschen und spielende Kinder dürfen keinen Kontakt zu dem PAK- und schwermetallbelasteten Untergrund haben.

Zur Unterbindung des Wirkungspfads Direktkontakt kommen grundsätzlich die folgenden Maßnahmen in Betracht:

(a) Bodenaustausch mit Geotextil; in Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse kann der vorlaufende Bodenabtrag so weit wie möglich reduziert werden um die zu bewegenden und extern zu entsorgenden Bodenmassen gering zu halten. Es ist in jedem Fall sicherzustellen, dass nach dem Bodenabtrag ein Bodenauftrag in einer Mindeststärke von 40 cm erfolgt.
An der Basis des aufzubringenden Bodens sollte ein Geotextil verlegt werden. Das Geotextil (200 g/m²) dient als Signalschicht und soll zukünftige Nutzer bei späteren Eingriffen in den Untergrund (z.B. bei Gartenarbeiten) anzeigen, dass die Basis der sauberen Bodenabdeckung erreicht ist.

(b) Bodenaustausch ohne Geotextil; wie (a) jedoch mit einem Bodenauftrag von mindestens 60 cm.

(c) Versiegelung; Versiegelungen mit Asphalt und Verbundsteinpflaster in den Verkehrsflächen, Hauszuwegungen, Terrassen, etc. stellen eine hinreichende Sicherungsmaßnahme dar. Es ist zu bedenken, dass auch bei einer Versiegelung belasteter Bodenaushub anfallen wird, da für den Aufbau einer Schottertragschicht erforderlich ist.

Der anzuliefernde Ober- und Füllboden muss steinfrei und frei von Fremdbeimengungen sein sowie den Vorsorgekriterien der BBodSchV genügen. Zusätzlich empfehlen wir, dass die anzuliefernden Böden die LAGA-Zuordnungswerte Z 0 einhalten. Der Oberboden muss einen Humusgehalt von mindesten 5 % aufweisen.

Die unter (a) und (b) genannte Mindestauftragsstärke für den Abdeckboden ist mit der Unteren Bodenschutz-Behörde des Kreises Recklinghausen abzustimmen.

Anfallender Bodenaushub ist als Abfall zu deklarieren. In den Bodenproben wurden bereichsweise deutlich erhöhte PAK- und Schwermetallgehalte nachgewiesen. Vorbehaltlich vollständiger Deklarationsanalysen kann bei zukünftigen Erdarbeiten anfallender Bodenaushub vermutlich zum Teil der LAGA-Einbauklasse Z 2 zugeordnet werden. Der überwiegenden Teil des Bodenaushubs muss aber vermutlich den Deponieklassen DK I bis DK III zugeordnet werden.

Ein vom Untergrund ausgehendes Gefährdungspotenzial für den Wirkungspfad Bodenluft-Raumluft-Mensch lässt sich aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen nicht ableiten ableiten. Weitere Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Die im Untergrund der Fläche festgestellten Schadstoffverunreinigungen stellen aufgrund der nur geringen Löslichkeit und des fehlenden Grundwasserkontakts keine Grundwassergefährdung dar.

Wir verweisen darauf, dass gemäß § 2 Abs. 2 des Landesbodenschutzgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen (LbodSchG) für das Auf- oder Einbringen von mehr als 800 m³ Materialien auf oder in den Boden eine Anzeigepflicht gegenüber der zuständigen Bodenschutzbehörde besteht.

## 7 Schlusswort

Wir bitten, uns zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, wenn sich Fragen ergeben, die hier nicht, unvollständig oder abweichend erörtert wurden.

Eine Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur in vollständiger Form gestattet.

# 8 Quellenverzeichnis

[1] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU); 17. März 1998: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz — BBodSchG)

[2] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU); 16. Juli 1999: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

[3] Erdbaulaboratorium Ahlenberg; 12. September 1990: Grundstück nordwestlich des „Becklemer Weges" in Recklinghausen-Suderwich - Boden- und Bodenluftuntersuchungen, Gefährdungsabschätzung -; Herdecke

[4] GiD Grundbauinstitut in Dortmund; 28. Juni 1993: Grundstück nordwestlich des Becklemer Wegs" in Recklinghausen-Suderwich - Baugrunduntersuchung, Gründungsberatung, 2. Bericht -; Dortmund

[5] GiD Grundbauinstitut in Dortmund; 19. Oktober 1993: Grundstück, nordwestlich des „Becklemer Weges" in Recklinghausen-Suderwich - Gefährdungsabschätzung -; Dortmund

[6] Institut für Umwelt-Analyse Projekt GmbH; 2001: Gutachten für das Niedersächsische Ministerium für Frauen, Arbeit und Soziales

in: Unterlagen zum Seminar "Bundesbodenschutzgesetz und Durchführungsverordnung" des Berufsverbands Deutscher Geowissenschaftler (BDG); Seminarvortrag "Behördliche Erfahrung mit dem BBodSchG", Stadt Osnabrück - Fachbereich Grün + Umwelt

[7] Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen; 2005: Historika - Topographische Karte 1:25 000, Blatt 4309 Recklinghausen; Bonn

[8] Preussische Geologische Landesanstalt; 1934: Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern 1:25 000, Blatt 2431 (heute 4309) Recklinghausen; Preußische Geologische Landesanstalt, Berlin

[9] Regionalverbund Ruhr; 2020: Geodienste im Portal, Essen

[10] Umweltbundesamt (Hrsg.); 1999, fortlaufend ergänzt: Berechnung von Prüfwerten zur Bewertung von Altlasten: Ableitung und Berechnung von Prüfwerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung für den Wirkungspfad Boden - Mensch aufgrund der Bekanntmachung der Ableitungsmethoden und -maßstäbe im Bundesanzeiger Nr. 161a vom; Erich Schmidt Verlag

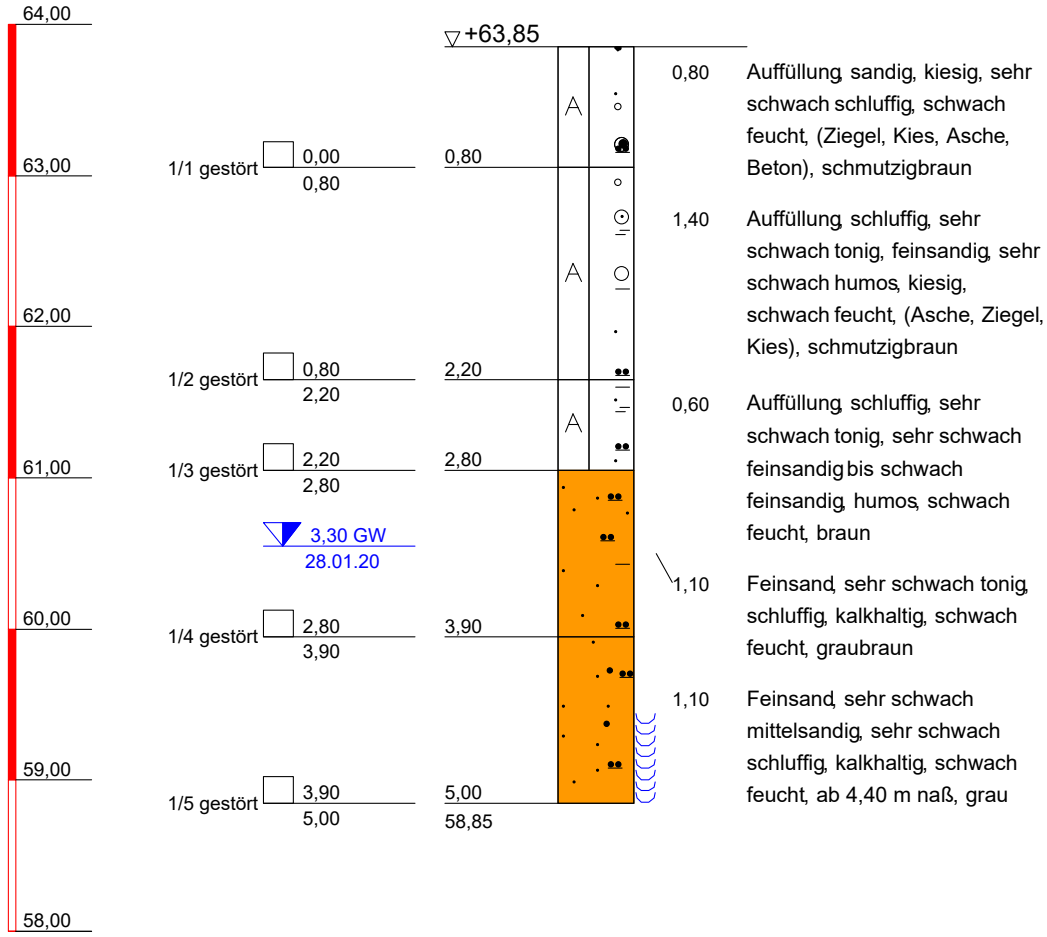
Anlage Nr. I

Bohrprofile und Ausbauzeichnungen der Bodenluftmessstellen

B 1 bis B 40 41 Seiten

KD 62,15 m

# B 1




0,80 Auffüllung, sandig, kiesig, sehr schwach schluffig, schwach feucht, (Ziegel, Kies, Asche, Beton), schmutzigbraun

1,40 Auffüllung, schluffig, sehr schwach tonig, feinsandig, sehr schwach humos, kiesig, schwach feucht, (Asche, Ziegel, Kies), schmutzigbraun

0,60 Auffüllung, schluffig, sehr schwach tonig, sehr schwach feinsandig bis schwach feinsandig, humos, schwach feucht, braun

1,10 Feinsand, sehr schwach tonig, schluffig, kalkhaltig, schwach feucht, graubraun

1,10 Feinsand, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig, kalkhaltig, schwach feucht, ab 4,40 m naß, grau


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

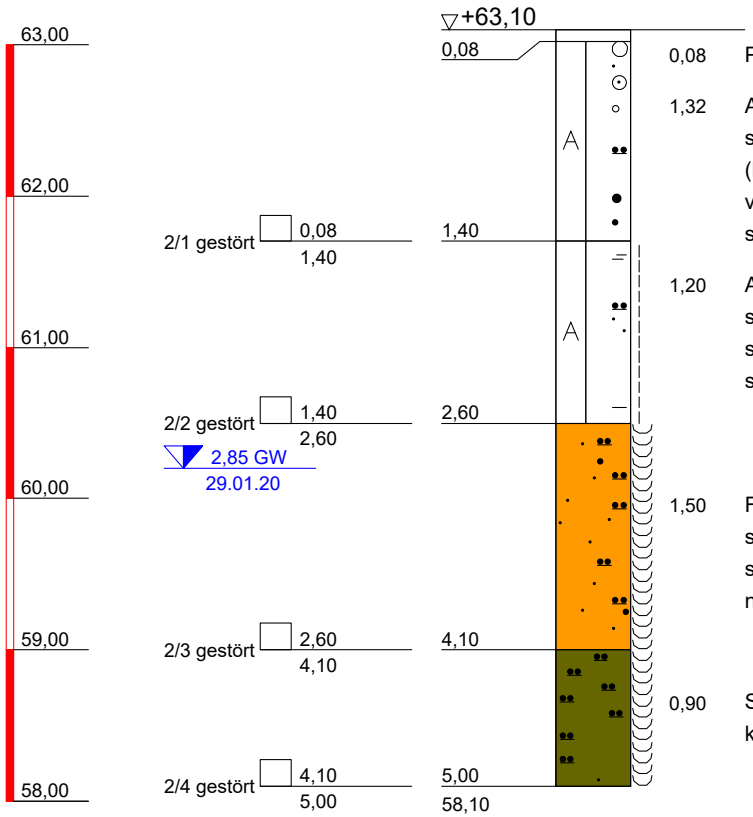
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 2




| | | |
|---|---|---|
| 0,08 | Pflasterstein, grau |
| 1,32 | Auffüllung, kiesig, sandig, sehr schwach schluffig, schwach feucht, (Kies,Asche, Recyclingmaterial), von 1,10-1,40 m Bohrkernverlust, schmutzigbraun |
| 1,20 | Auffüllung, schluffig, schwach tonig, schwach feinsandig bis sehr schwach feinsandig, humos, schwach feucht, steif, braun |
| 1,50 | Feinsand, schwach schluffig bis sehr schwach schluffig, sehr schwach mittelsandig, kalkhaltig, naß, grau |
| 0,90 | Schluff, sehr schwach feinsandig kalkhaltig, naß, grau |


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

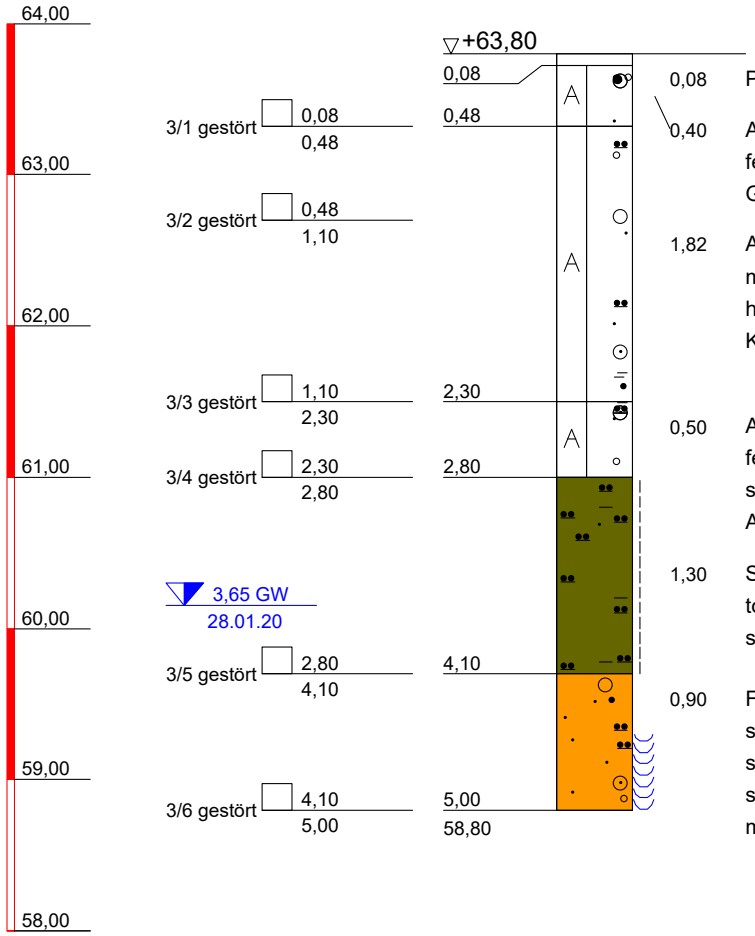
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 3




| | |
|---|---|
| 0,08 | Pflasterstein, trocken, grau |
| 0,40 | Auffüllung, kiesig, sandig, schwach feucht, (Asche, Ziegel, Kies, Beton, Glas), schmutzigbraun |
| 1,82 | Auffüllung, feinsandig bis sehr schwach mittelsandig, schluffig, sehr schwach humos, kiesig, schwach feucht, (Asche, Kies), schmutzigbraun |
| 0,50 | Auffüllung, schluffig, sehr schwach tonig, feinsandig, humos, sehr schwach kiesig, schwach feucht, (Kiesbröckchen, Aschebröckchen), dunkelbraun |
| 1,30 | Schluff, sehr schwach tonig bis schwach tonig, sehr schwach feinsandig schwach feucht, steif, braun |
| 0,90 | Feinsand, sehr schwach mittelsandig sehr schwach schluffig bis schwach schluffig, sehr schwach kiesig, kalkhaltig, stark feucht, (Kiesbröckchen), ab 4,50 m naß, braungrau |


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

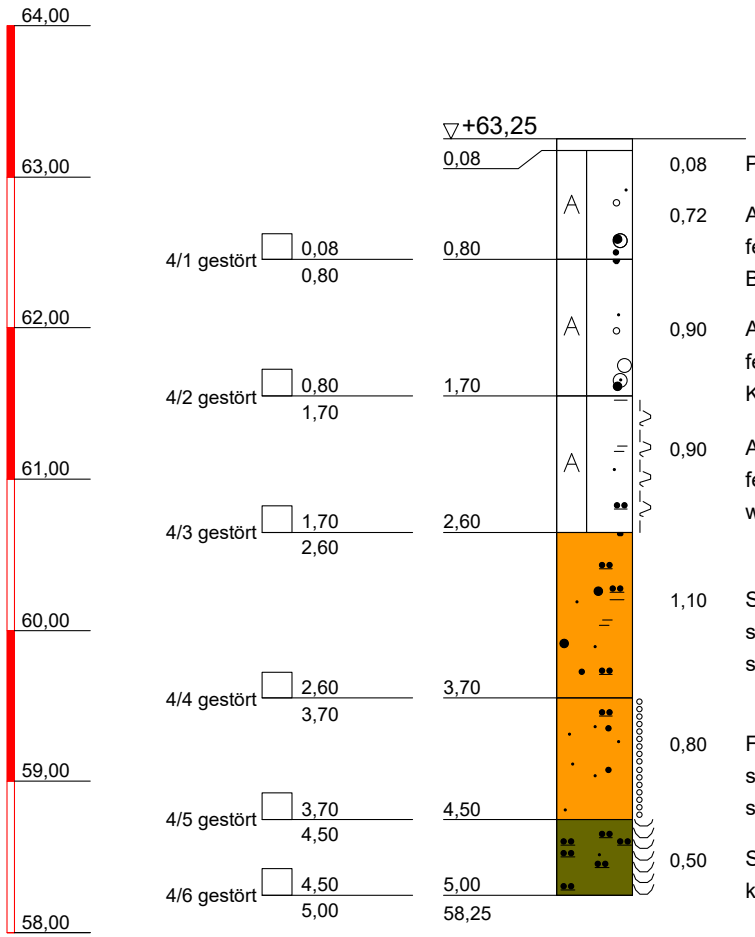
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 4




| | |
|---|---|
| 0,08 | Pflasterstein, grau |
| 0,72 | Auffüllung, sandig, kiesig, schwach feucht, (Recyclingmaterial,Kies,Asche, Beton), PAK-Geruch, schmutzigbraun |
| 0,90 | Auffüllung, sandig, kiesig, schwach feucht, (Recyclingmaterial, Beton,Asche, Kies), schmutzigbraun |
| 0,90 | Auffüllung, schluffig, schwach tonig, feinsandig, humos, schwach feucht, weich bis steif, dunkelbraun |
| 1,10 | Sand, schluffig, sehr schwach tonig, sehr schwach humos, kalkhaltig, schwach feucht, z.T.Wurzeln, graubraun |
| 0,80 | Feinsand, sehr schwach schluffig, schwach mittelsandig, kalkhaltig, schwach feucht, locker, grau |
| 0,50 | Schluff, sehr schwach feinsandig kalkhaltig, naß, grau |


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

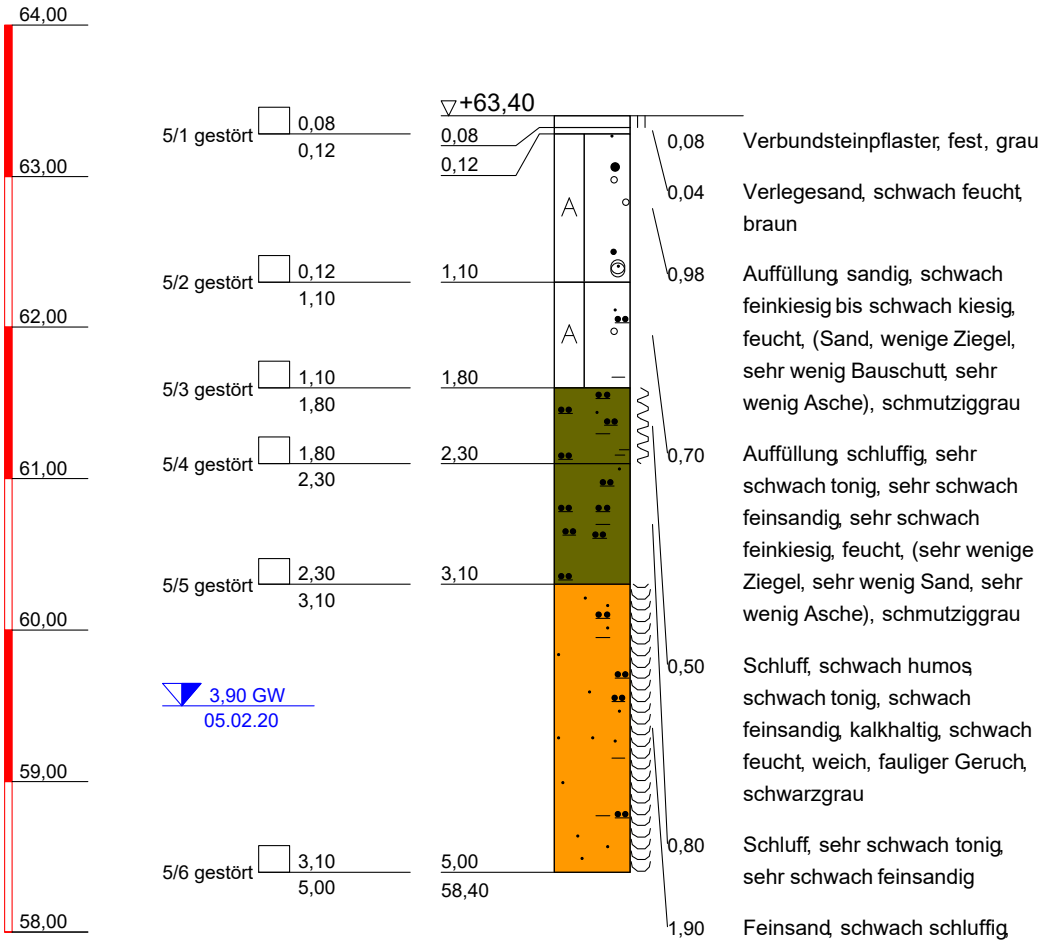
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

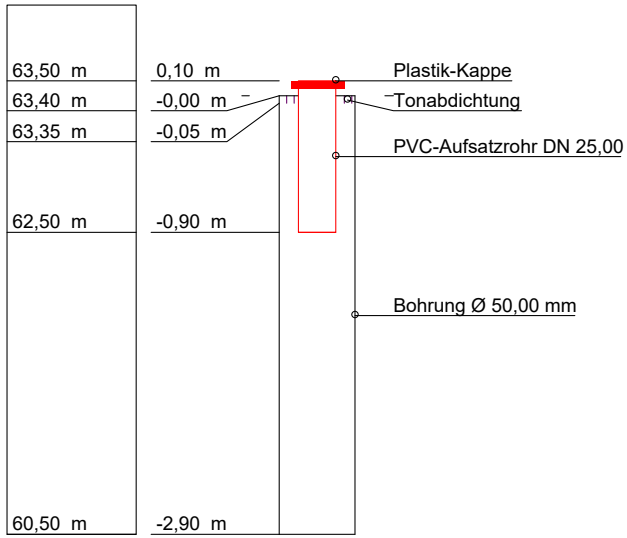

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 5




# BL 5





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

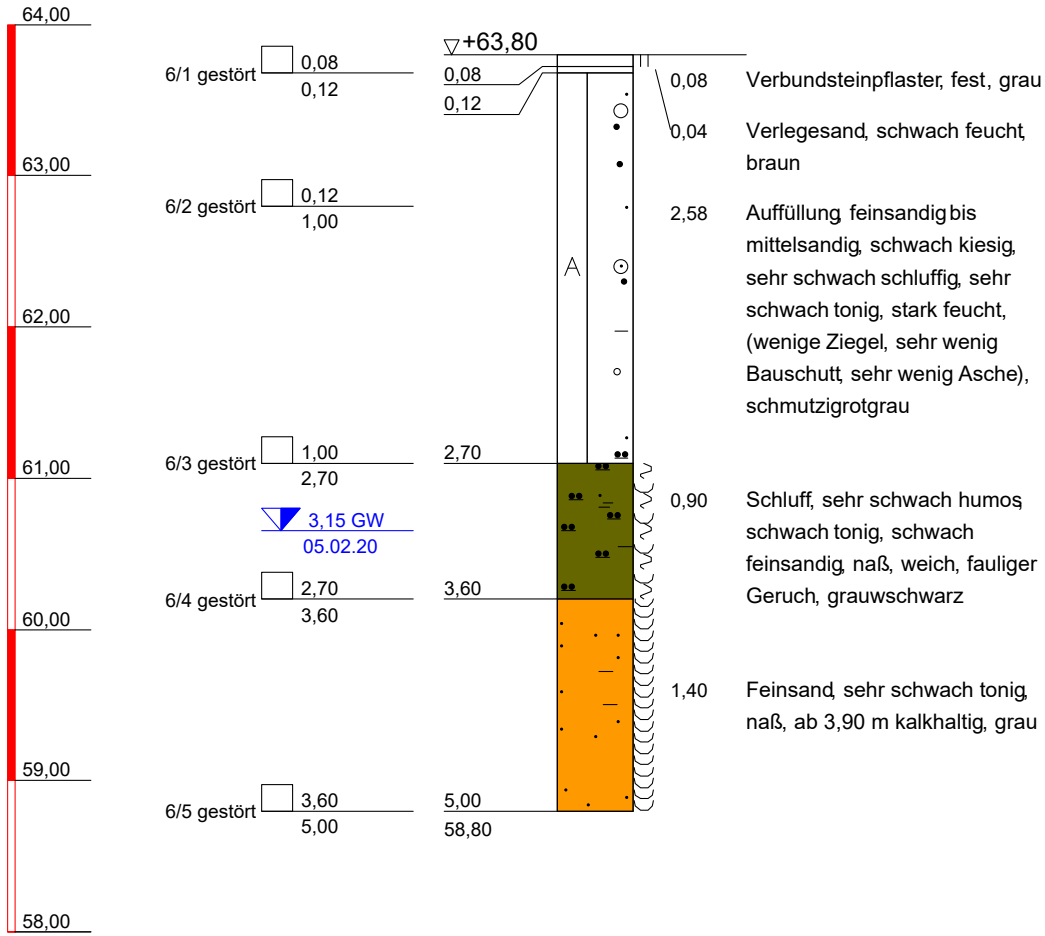
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

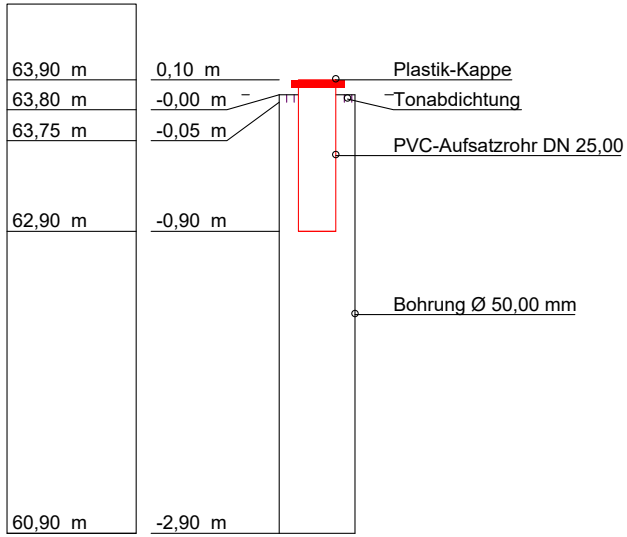

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

## B 6




## BL 6





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

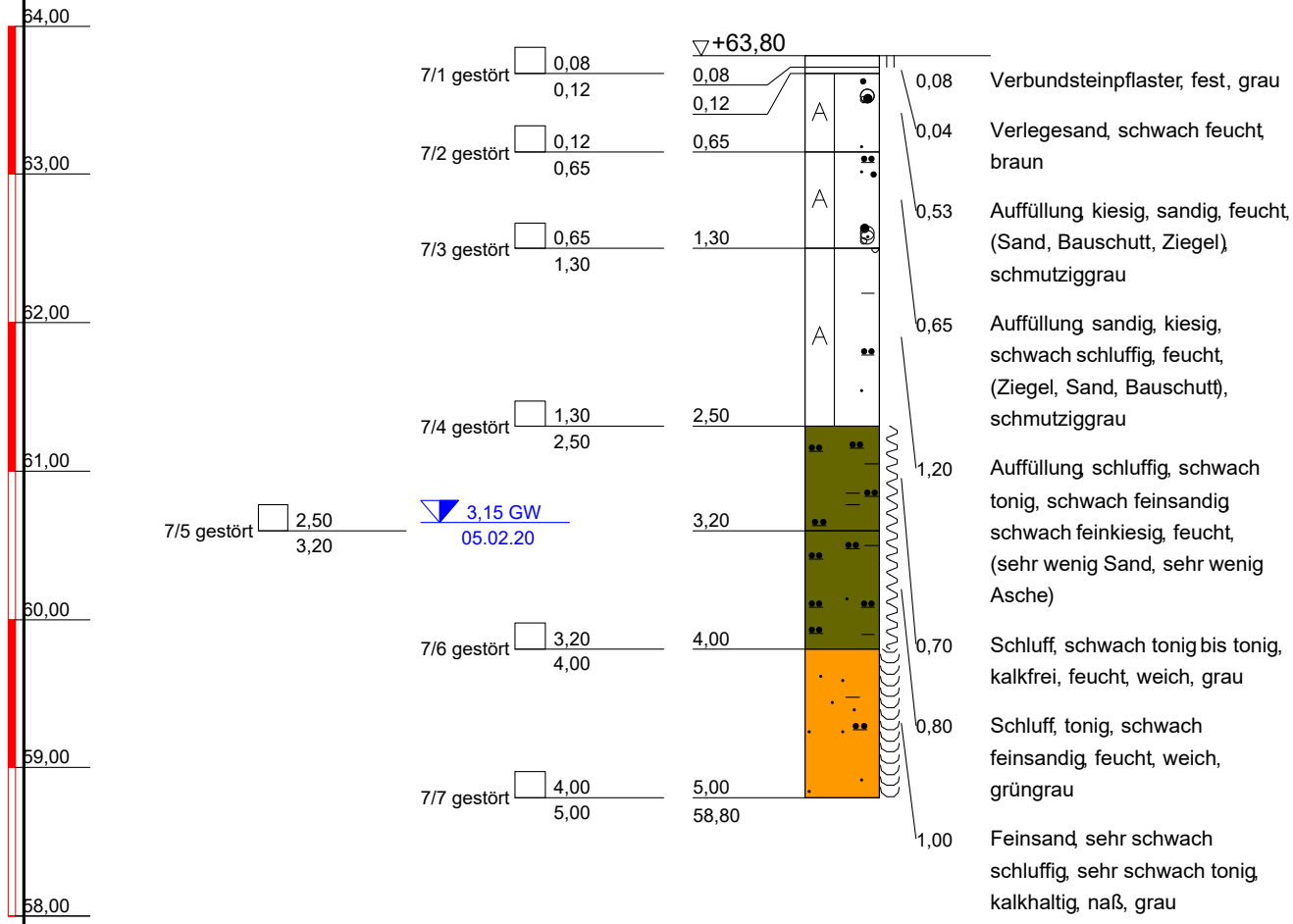
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

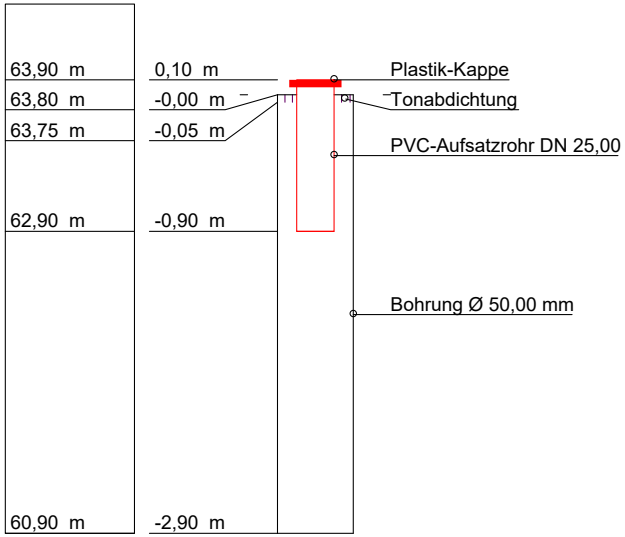
Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 7




# BL 7





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

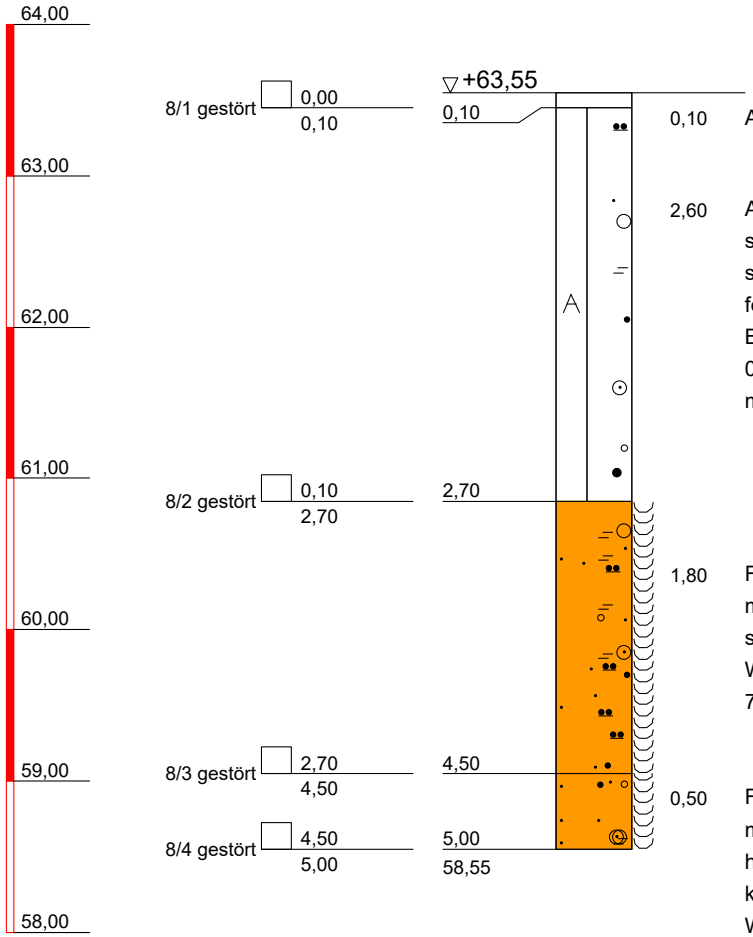
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 8




0,10 Asphalt, trocken, schwarz

2,60 Auffüllung, sandig, kiesig, sehr schwach schluffig, sehr schwach humos, schwach feucht, (Asche, Kies, Wurzeln), Bohrkernverlust von 0,10 m bis 0,80 m u. von 1,00 m bis 2,00 m, dunkelbraun

1,80 Feinsand, sehr schwach mittelsandig, schluffig, humos, sehr schwach kiesig, naß, (Kies, Wurzeln), Bohrkernverlust von 3,70 m bis 4,50 m, grau

0,50 Feinsand, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach humos, sehr schwach kiesig, kalkhaltig, naß, (Kiesbröckchen, Wurzeln), grau


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

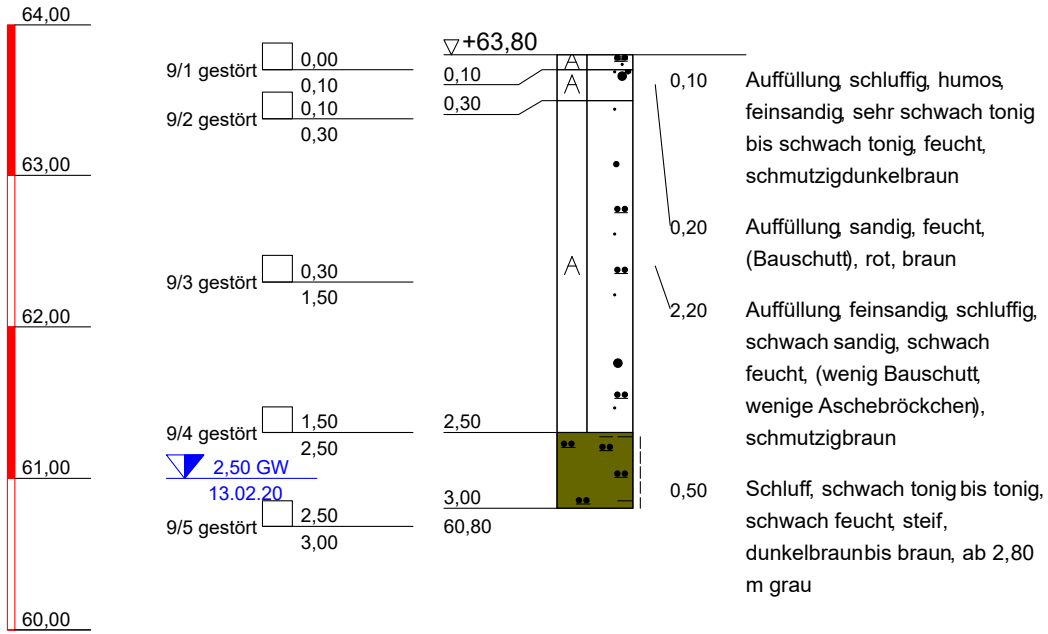
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 9



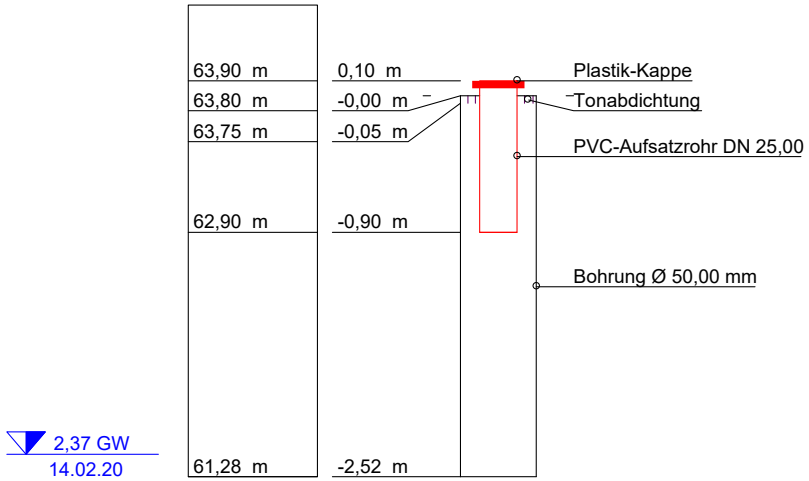

Auffüllung, schluffig, humos, feinsandig, sehr schwach tonig bis schwach tonig, feucht, schmutzigdunkelbraun

Auffüllung, sandig, feucht, (Bauschutt), rot, braun

Auffüllung, feinsandig, schluffig, schwach sandig, schwach feucht, (wenig Bauschutt, wenige Aschebröckchen), schmutzigbraun

Schluff, schwach tonig bis tonig, schwach feucht, steif, dunkelbraunbis braun, ab 2,80 m grau

# BL 9





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

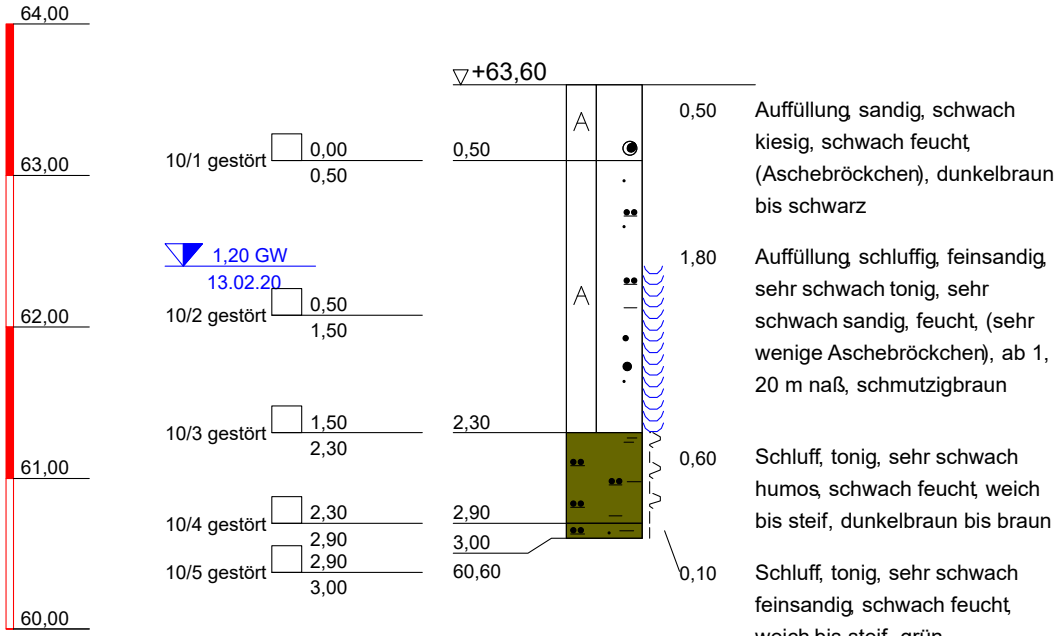
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

## B 10



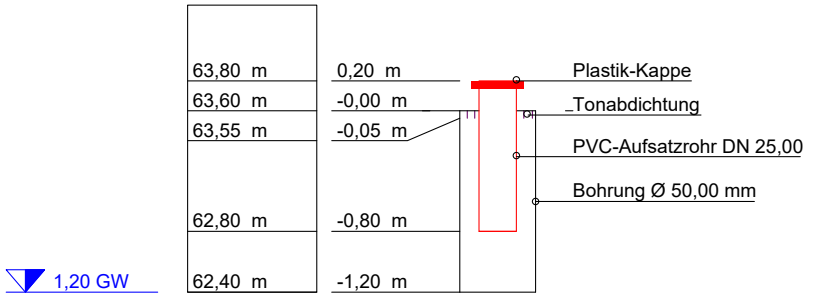

Auffüllung, sandig, schwach kiesig, schwach feucht, (Aschebröckchen), dunkelbraun bis schwarz

Auffüllung, schluffig, feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach sandig, feucht, (sehr wenige Aschebröckchen), ab 1,20 m naß, schmutzigbraun

Schluff, tonig, sehr schwach humos, schwach feucht, weich bis steif, dunkelbraun bis braun

Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig, schwach feucht, weich bis steif, grün

## BL 10





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

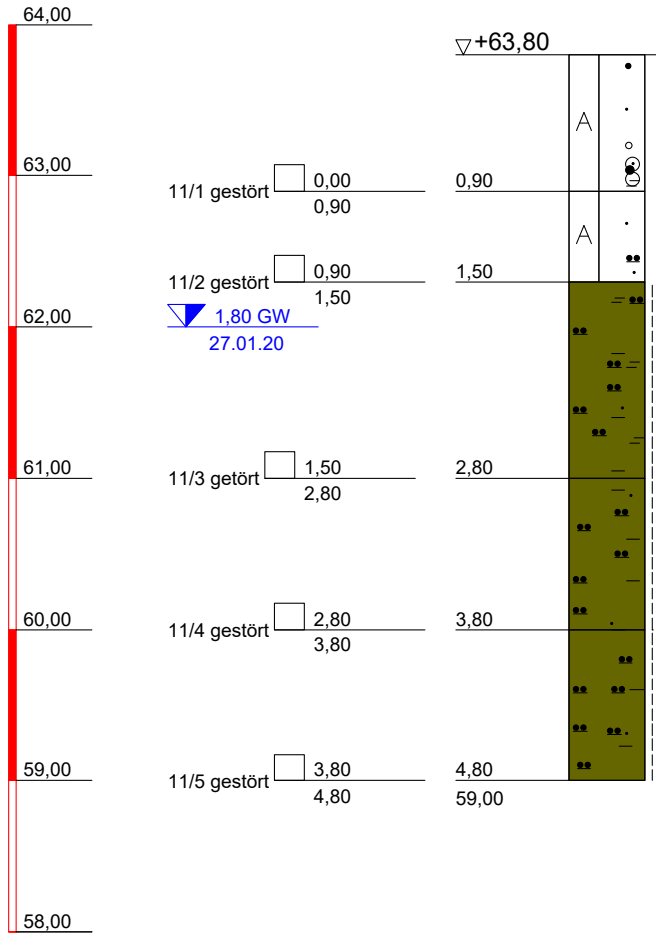
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |


Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 11




| | |
|---|---|
| 0,90 | Auffüllung, sandig, kiesig, humos, schwach feucht, (Beton, gebrannte Halde, Asche, Kohle, Kies, Splittt, Schotter), schmutzigbraun |
| 0,60 | Auffüllung, schluffig, sehr schwach feinsandig bis schwach feinsandig, schwach feucht, (Aschebröckchen, Ziegelbröckchen), schmutzigbraun |
| 1,30 | Schluff, sehr schwach feinsandig sehr schwach tonig bis schwach tonig, humos, schwach feucht, steif, braun |
| 1,00 | Schluff, schwach tonig bis tonig, sehr schwach feinsandig bis schwach feinsandig, kalkhaltig, schwach feucht, steif, Bohrkernverlust von 2,80 m bis 3, 50 m, graugrün |
| 1,00 | Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig kalkhaltig, schwach feucht bis trocken, steif, ab 4,50 m steif bis halbfest, grau |


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

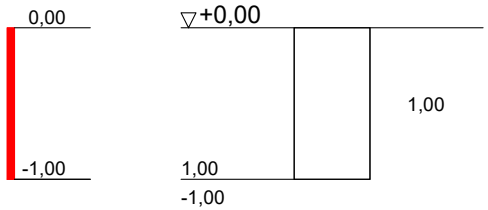
| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |


Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 12

Bohrstelle nicht zugänglich




geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30

Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

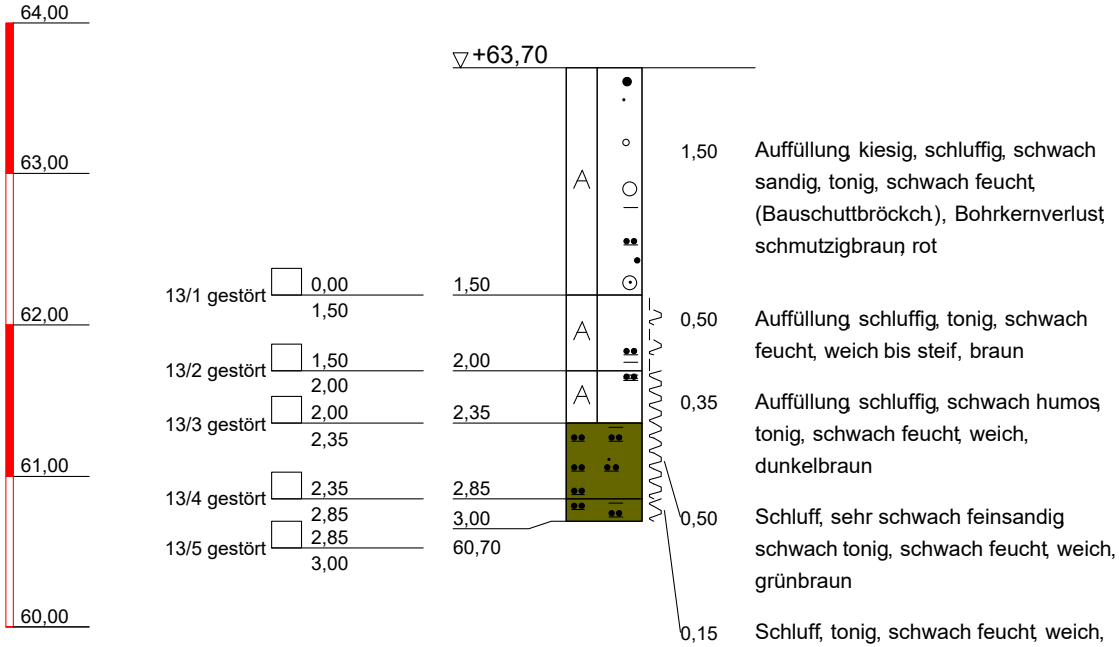
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

## B 13




Auffüllung, kiesig, schluffig, schwach sandig, tonig, schwach feucht, (Bauschuttbröckch.), Bohrkernverlust, schmutzigbraun, rot

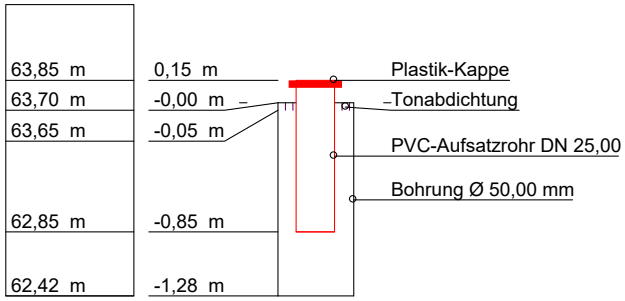
Auffüllung, schluffig, tonig, schwach feucht, weich bis steif, braun

Auffüllung, schluffig, schwach humos, tonig, schwach feucht, weich, dunkelbraun

Schluff, sehr schwach feinsandig schwach tonig, schwach feucht, weich, grünbraun

Schluff, tonig, schwach feucht, weich, braungrau

## BL 13





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

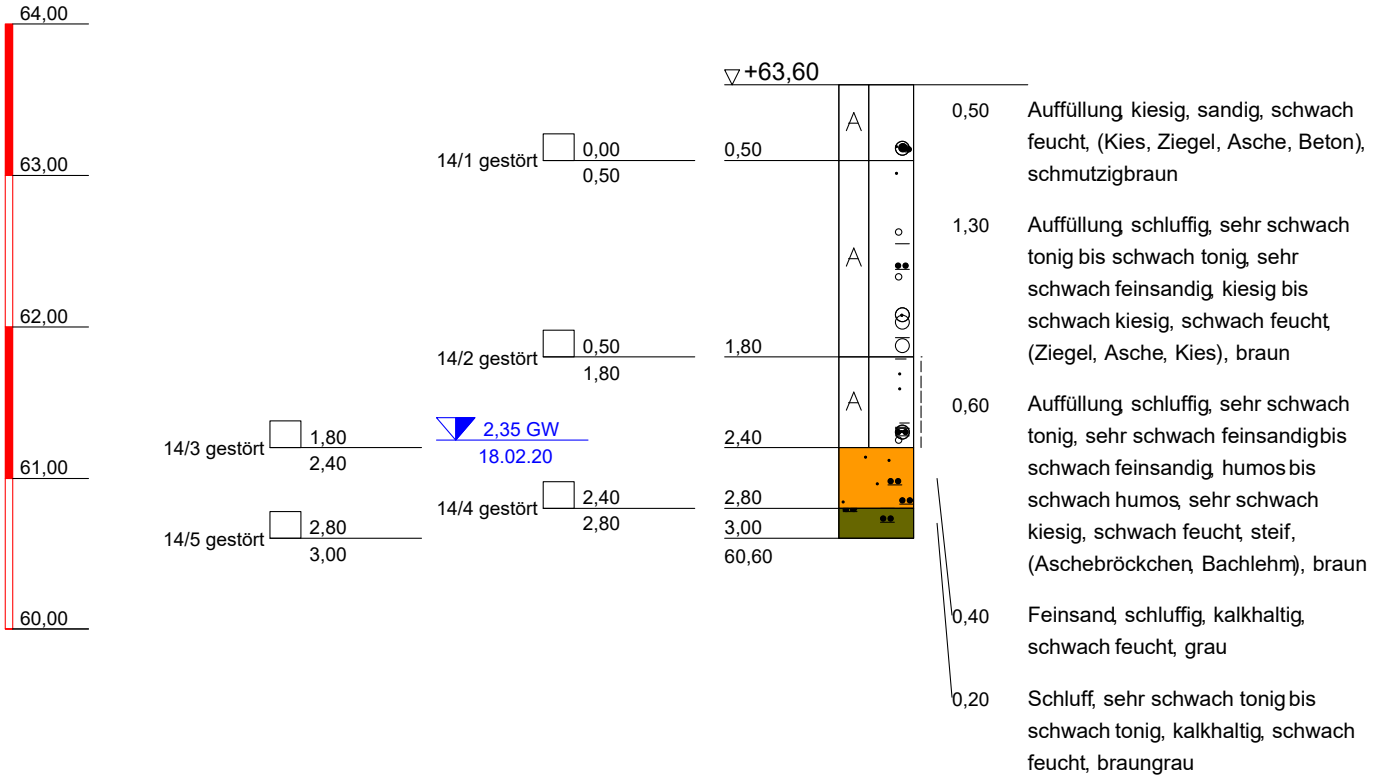
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 14




| | |
|---|---|
| 0,50 | Auffüllung, kiesig, sandig, schwach feucht, (Kies, Ziegel, Asche, Beton), schmutzigbraun |
| 1,30 | Auffüllung, schluffig, sehr schwach tonig bis schwach tonig, sehr schwach feinsandig, kiesig bis schwach kiesig, schwach feucht, (Ziegel, Asche, Kies), braun |
| 0,60 | Auffüllung, schluffig, sehr schwach tonig, sehr schwach feinsandig bis schwach feinsandig, humos bis schwach humos, sehr schwach kiesig, schwach feucht, steif, (Aschebröckchen, Bachlehm), braun |
| 0,40 | Feinsand, schluffig, kalkhaltig, schwach feucht, grau |
| 0,20 | Schluff, sehr schwach tonig bis schwach tonig, kalkhaltig, schwach feucht, braungrau |


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

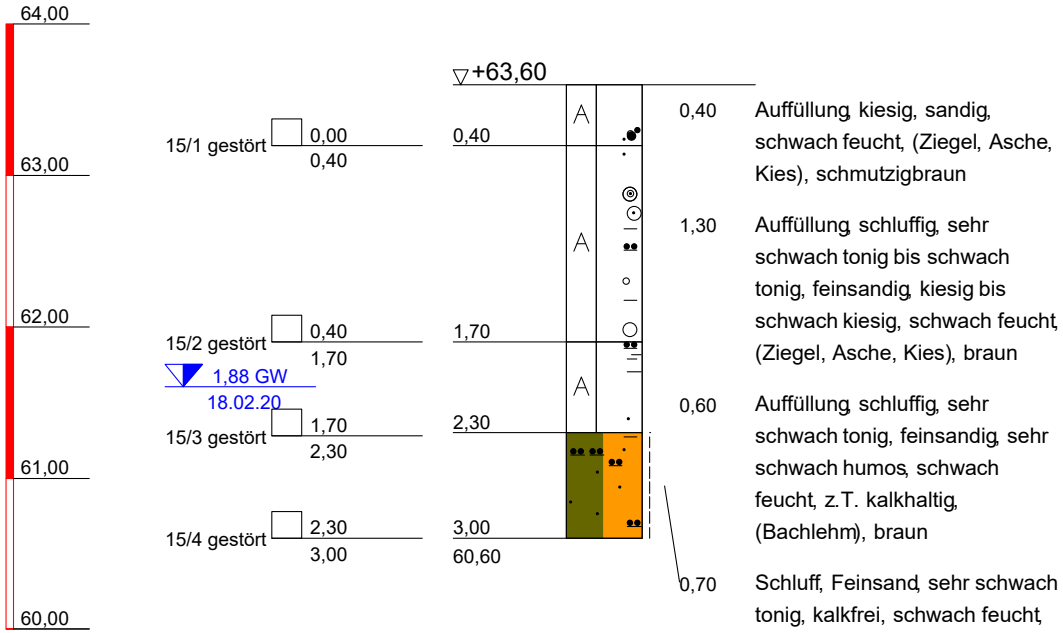
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 15



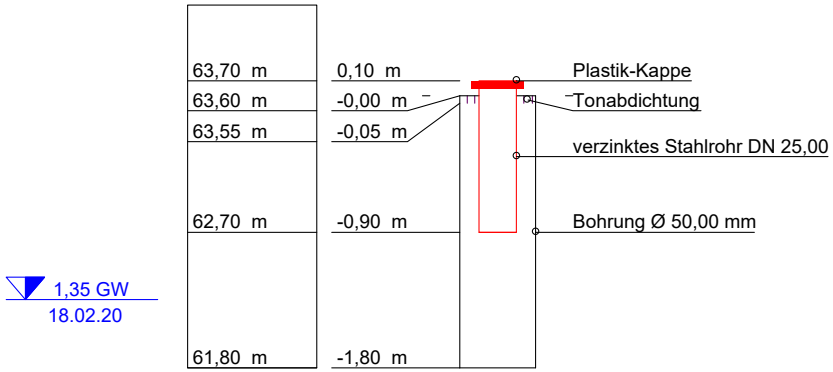

Auffüllung, kiesig, sandig, schwach feucht, (Ziegel, Asche, Kies), schmutzigbraun

Auffüllung, schluffig, sehr schwach tonig bis schwach tonig, feinsandig, kiesig bis schwach kiesig, schwach feucht, (Ziegel, Asche, Kies), braun

Auffüllung, schluffig, sehr schwach tonig, feinsandig, sehr schwach humos, schwach feucht, z.T. kalkhaltig, (Bachlehm), braun

Schluff, Feinsand, sehr schwach tonig, kalkfrei, schwach feucht, steif, braungrau

# BL 15





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

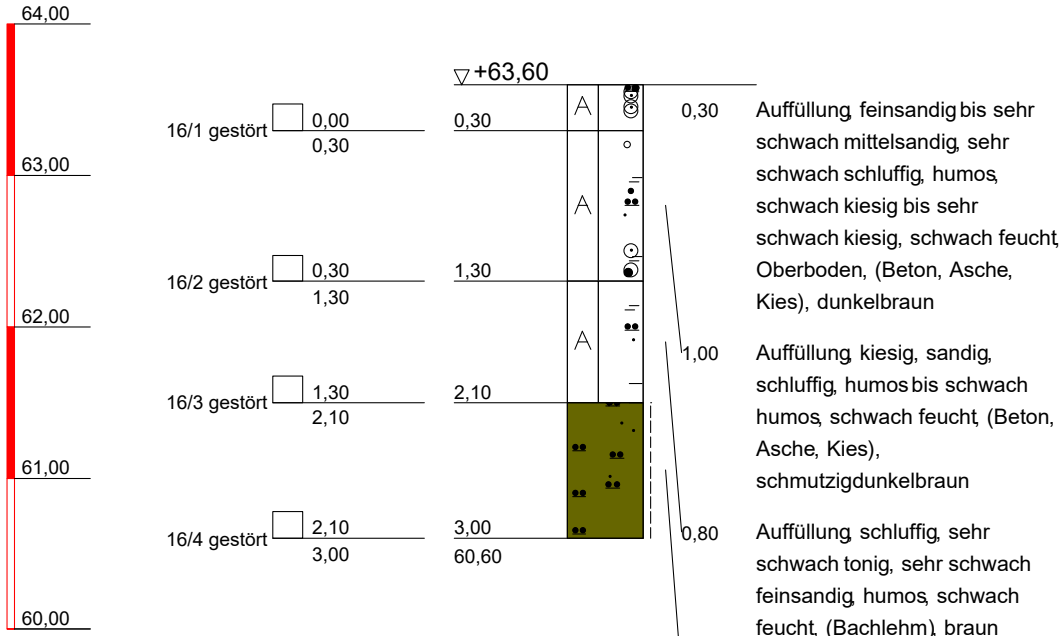
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 16





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

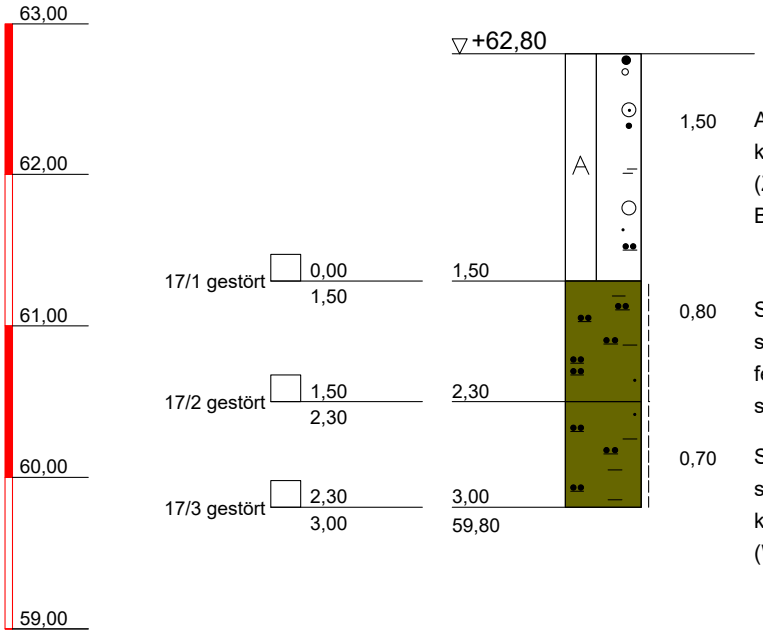
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 17




| | | |
|---|---|---|
| 1,50 | Auffüllung, schluffig, sandig, kiesig, humos, schwach feucht, (Ziegel, Asche, Kies, Beton), Bohrkernverlust, schmutzigbraun |
| 0,80 | Schluff, sehr schwach tonig bis schwach tonig, sehr schwach feinsandig, schwach feucht, steif, braungrau |
| 0,70 | Schluff, schwach tonig bis tonig, sehr schwach feinsandig kalkhaltig, schwach feucht, steif, (Wurzeln), braungrau |


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

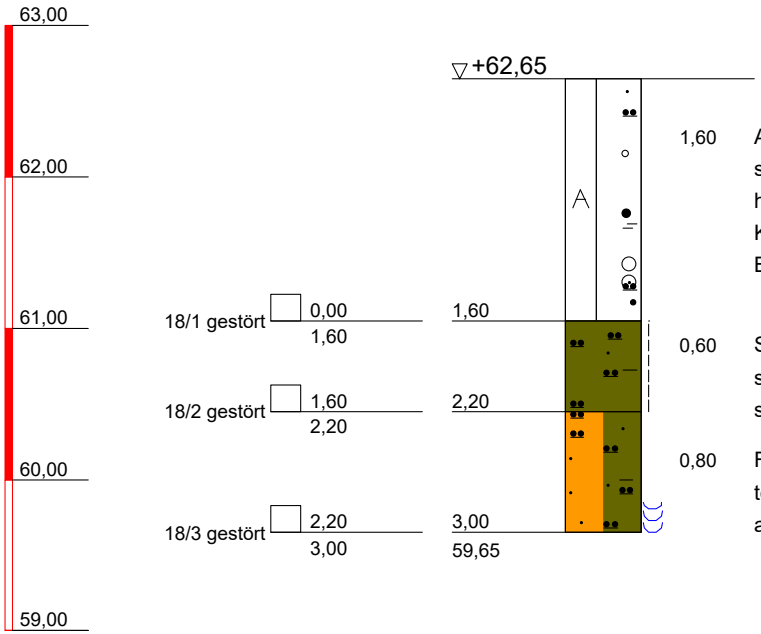
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |


Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 18




| | |
|---|---|
| 1,60 | Auffüllung, kiesig, sandig, schluffig bis schwach schluffig, humos, schwach feucht, (Ziegel, Kies, Asche, Beton), Bohrkernverlust, schmutzigbraun |
| 0,60 | Schluff, sehr schwach tonig, sehr schwach feinsandig, schwach feucht, steif, braun |
| 0,80 | Feinsand, Schluff, sehr schwach tonig, kalkhaltig, schwach feucht, ab 2,80 m naß, braungrau |


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

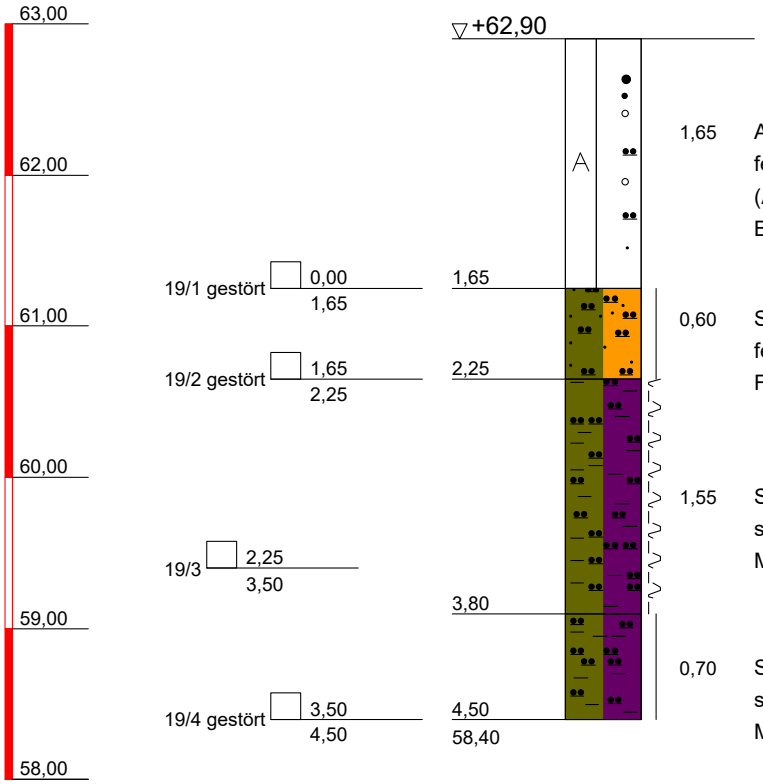
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 19





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

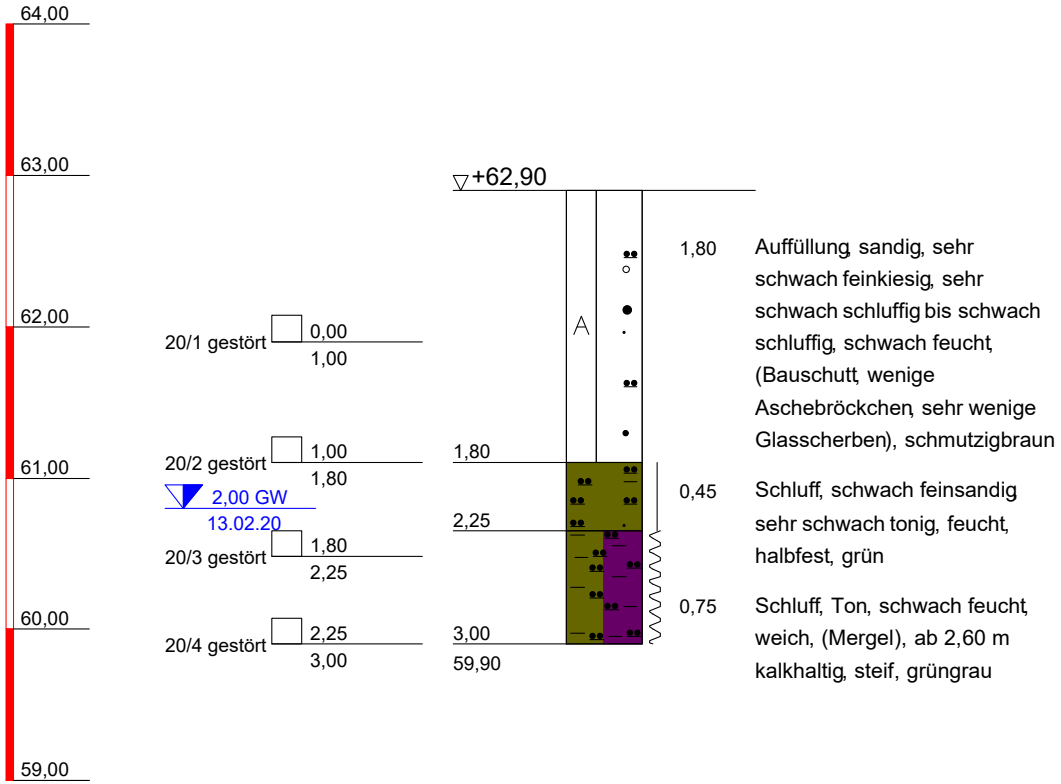
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

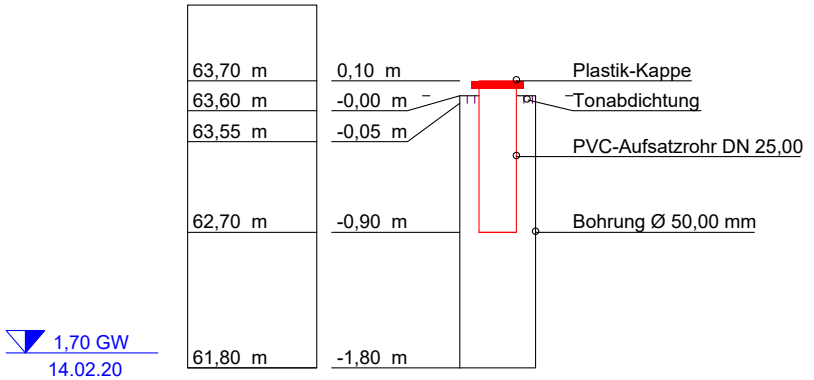
Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

## B 20




## BL 20





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

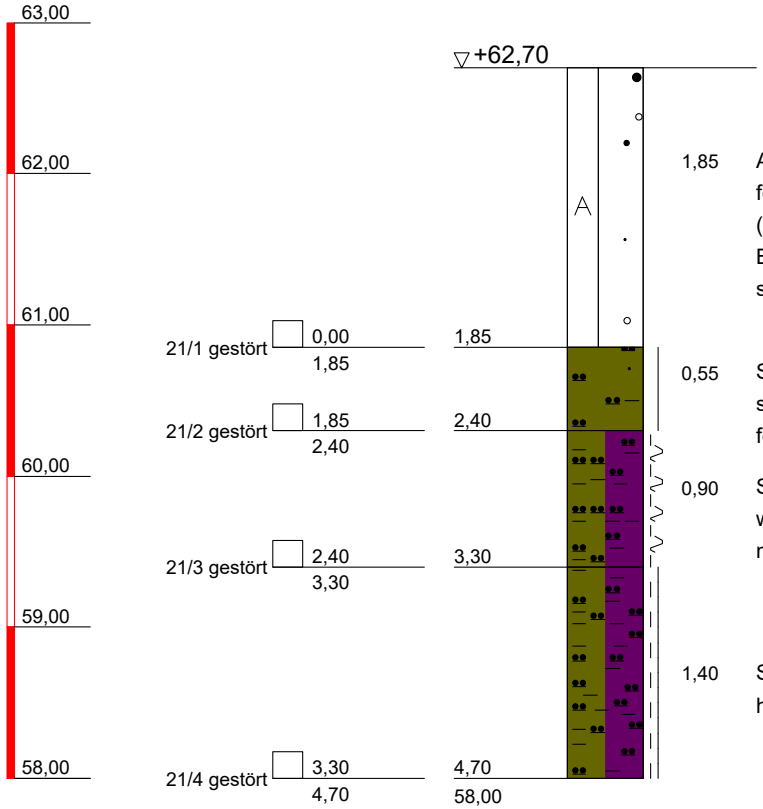
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 21




| | | |
|---|---|---|
| 1,85 | Auffüllung, sandig, schwach feinkiesig, schwach feucht, (Aschebröckch.,sehr wenige Bauschuttbröckch), schmutzigbraun |
| 0,55 | Schluff, schwach feinsandig sehr schwach tonig, schwach feucht, halbfest, braun |
| 0,90 | Schluff, Ton, schwach feucht, weich bis steif, Mergel, ab 2,55 m kallkhaltig, braun |
| 1,40 | Schluff, Ton, kalkhaltig, trocken, halbfest bis fest, grau |


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

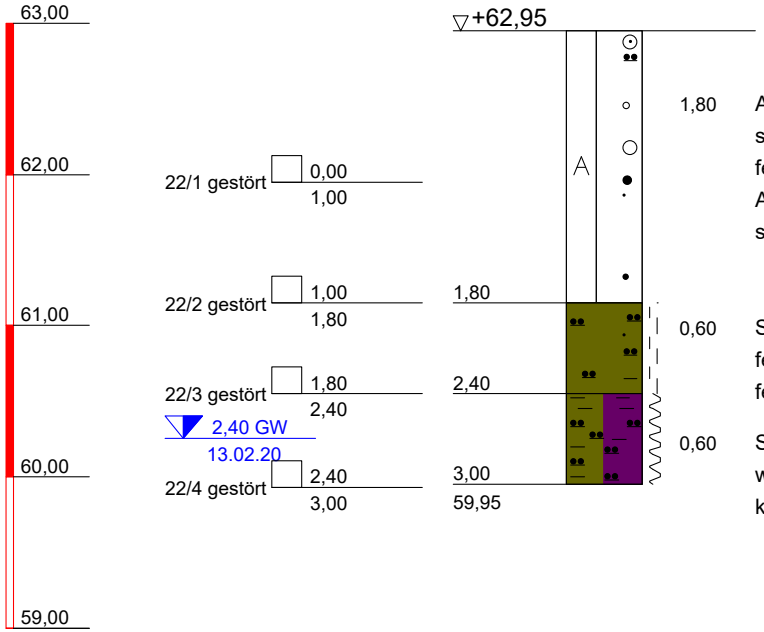
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

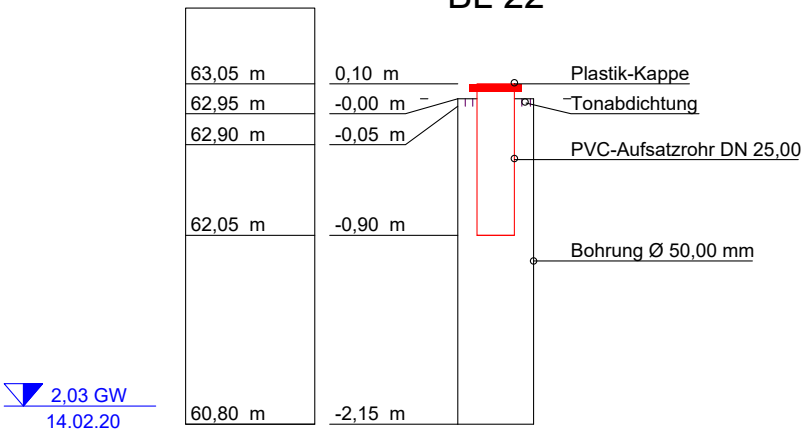
KD 62,15 m

## B 22




| | | |
|---|---|---|
| 1,80 | Auffüllung, sandig, kiesig, schwach schluffig, schwach feucht, (Bauschutt, wenige Aschbröckchen), z.T. naß, schmutzigbraun, rot |
| 0,60 | Schluff, sehr schwach feinsandig, sehr schwach tonig, feucht, steif bis halbfest, grün |
| 0,60 | Schluff, Ton, schwach feucht, weich, (Mergel), ab 2,60 m kalkhaltig, steif, grüngrau |

## BL 22





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

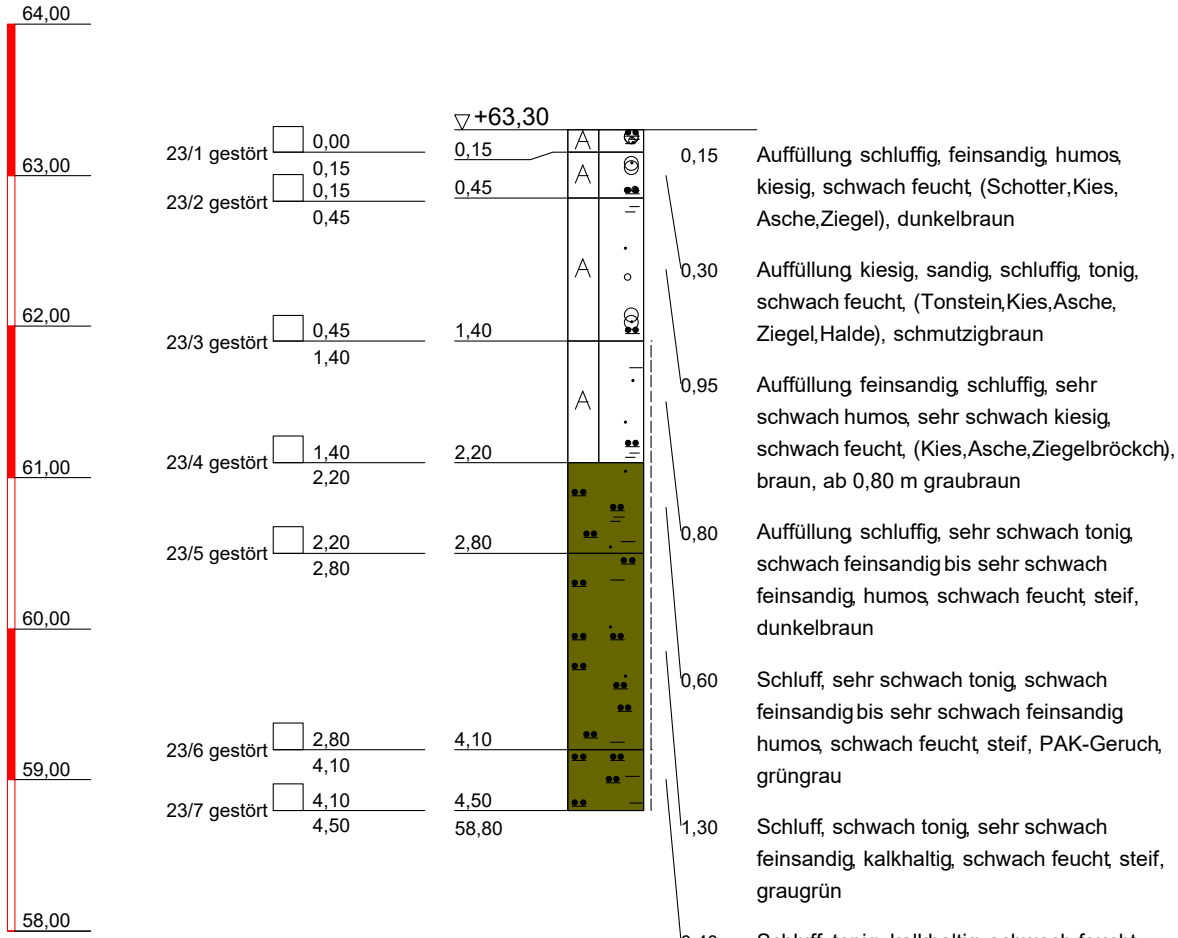
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 23





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

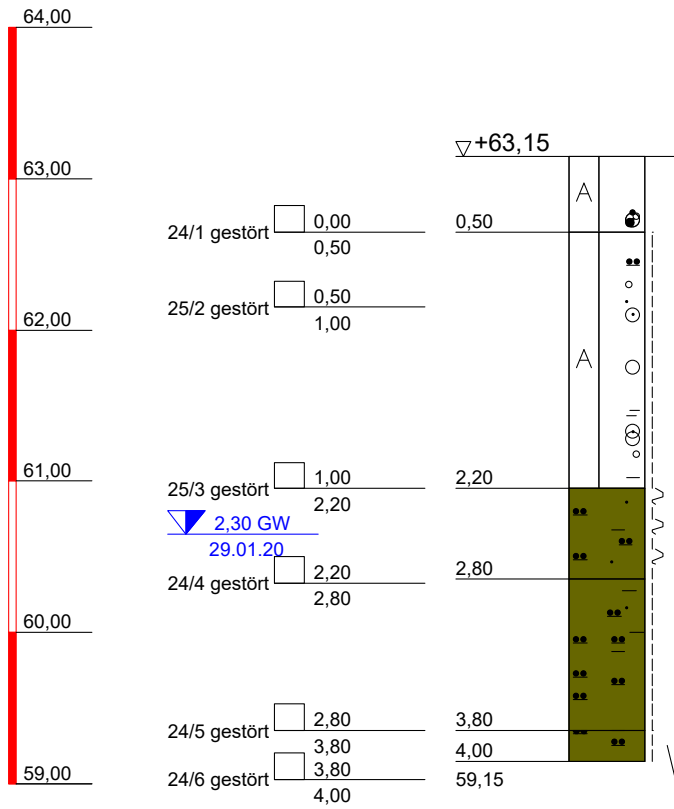
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 24




| | |
|---|---|
| 0,50 | Auffüllung, kiesig, sandig, schwach feucht, (Beton,Recyclingmaterial,Asche, Kies), schmutzigbraun |
| 1,70 | Auffüllung, schluffig, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, humos, schwach kiesig bis sehr schwach kiesig, schwach feucht, steif, Asche, olive,braun |
| 0,60 | Schluff, sehr schwach tonig, schwach feinsandig bis sehr schwach feinsandig schwach feucht, weich bis steif, z.T.Kies, graugrün |
| 1,00 | Schluff, schwach tonig bis sehr schwach tonig, sehr schwach feinsandig kalkhaltig, schwach feucht, steif, z.T. Wurzeln, grau |
| 0,20 | Schluff, tonig, kalkhaltig, schwach feucht, steif, braungrau |


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

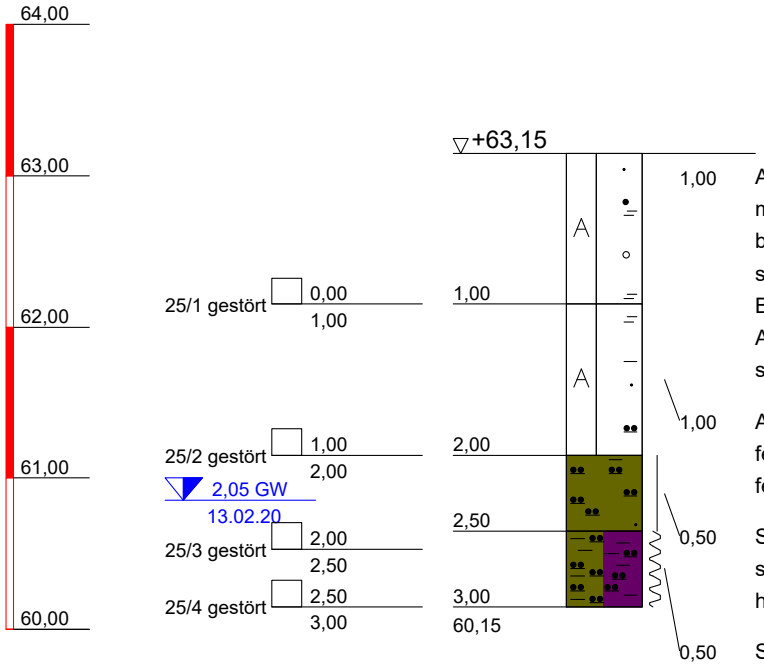
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |


Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 25



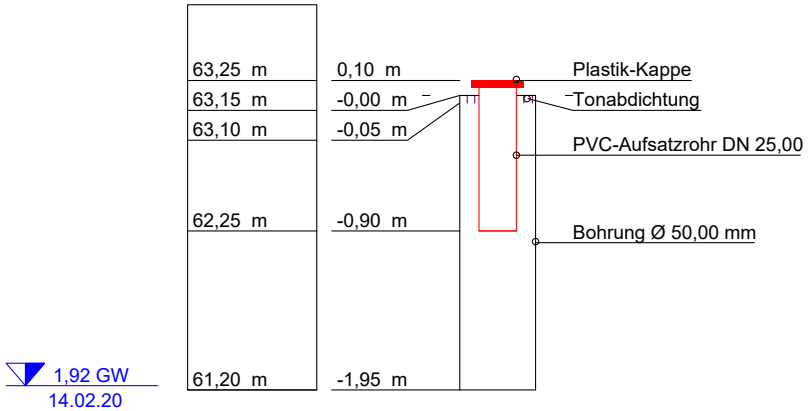

Auffüllung, feinsandig bis mittelsandig, schwach humos bis humos, schwach feinkiesig, schwach feucht, (sehr wenig Bauschutt, sehr wenige Aschebröckchen, Holzreste), schmutzigbraun

Auffüllung, schluffig, humos, feinsandig, schwach tonig, feucht, schmutzigdunkelbraun

Schluff, schwach feinsandig sehr schwach tonig, feucht, halbfest, grün

Schluff, Ton, feucht, weich, (Mergel), ab 2,70 m kalkhaltig, steif, grüngrau

# BL 25





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

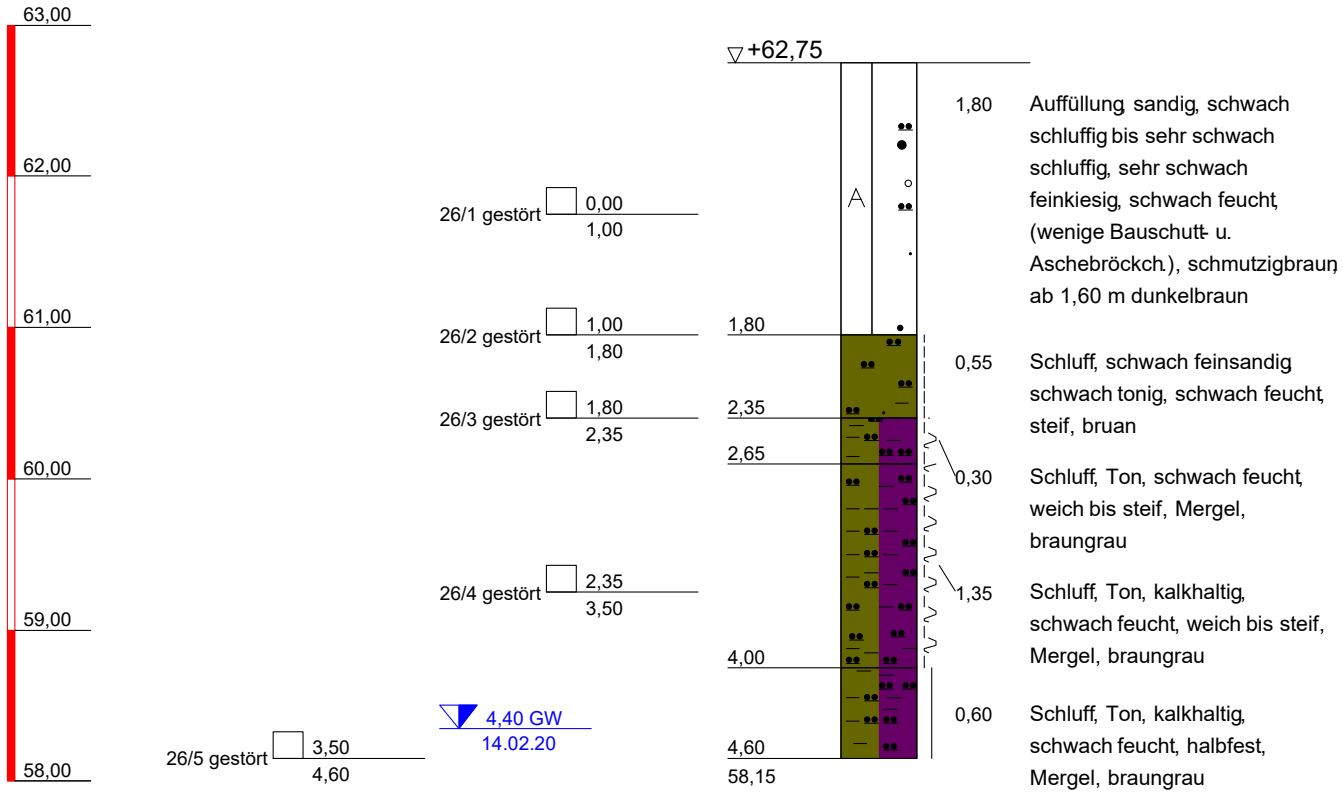
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |


Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 26





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

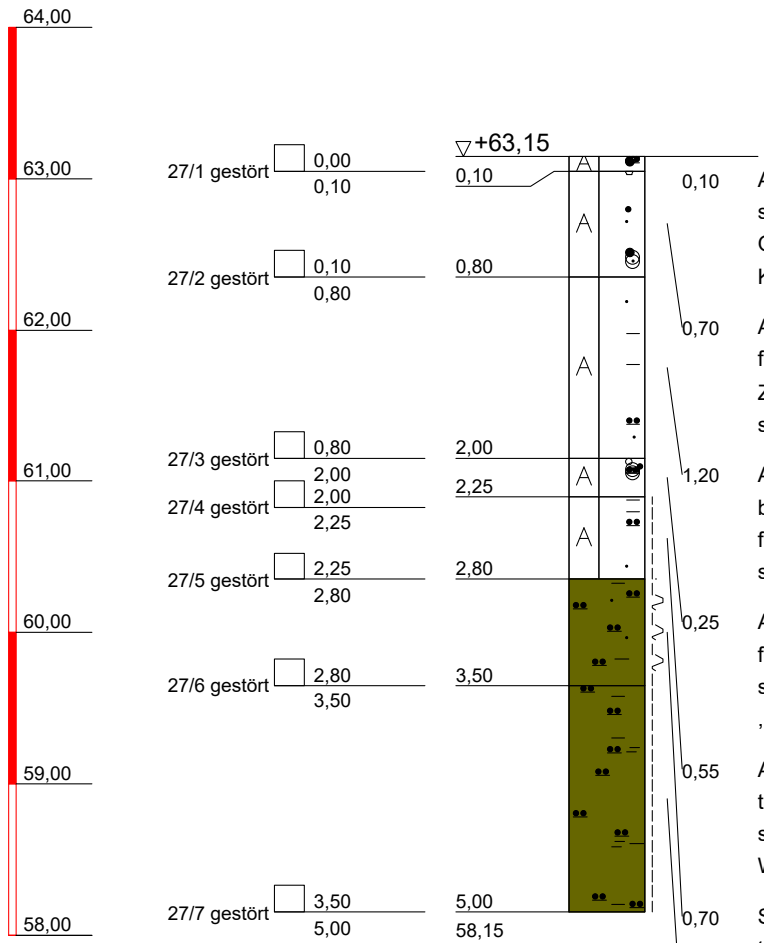
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 27




| | |
|---|---|
| 0,10 | Auffüllung, sandig, sehr schwach schluffig, humos, kiesig, schwach feucht, Oberboden, (Aschebröckchen, Kiesbröckchen), dunkelbraun |
| 0,70 | Auffüllung, kiesig, sandig, schwach feucht, (Asche, gebrannte Halde, Kohle, Ziegel, Beton, Schotter, Kies), scshmutzigbraun |
| 1,20 | Auffüllung, schluffig, sehr schwach tonig bis schwach tonig, sehr schwach feinsandig bis schwach feinsandig schwach feucht, grün |
| 0,25 | Auffüllung, schluffig, sehr schwach tonig, feinsandig bis mittelsandig, humos, schwach kiesig, schwach feucht, (Asche) , schwarz |
| 0,55 | Auffüllung, schwach tonig, schluffig, tonig, sehr schwach feinsandig schwach feucht, steif, (Aschebröckchen, Wiesenkalk), braungrün |
| 0,70 | Schluff, sehr schwach tonig bis schwach tonig, feinsandig, kalkhaltig, schwach feucht, weich bis steif, grün |
| 1,50 | Schluff, tonig, sehr schwach humos, kalkhaltig, schwach feucht, steif, (Wurzeln), grau |


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

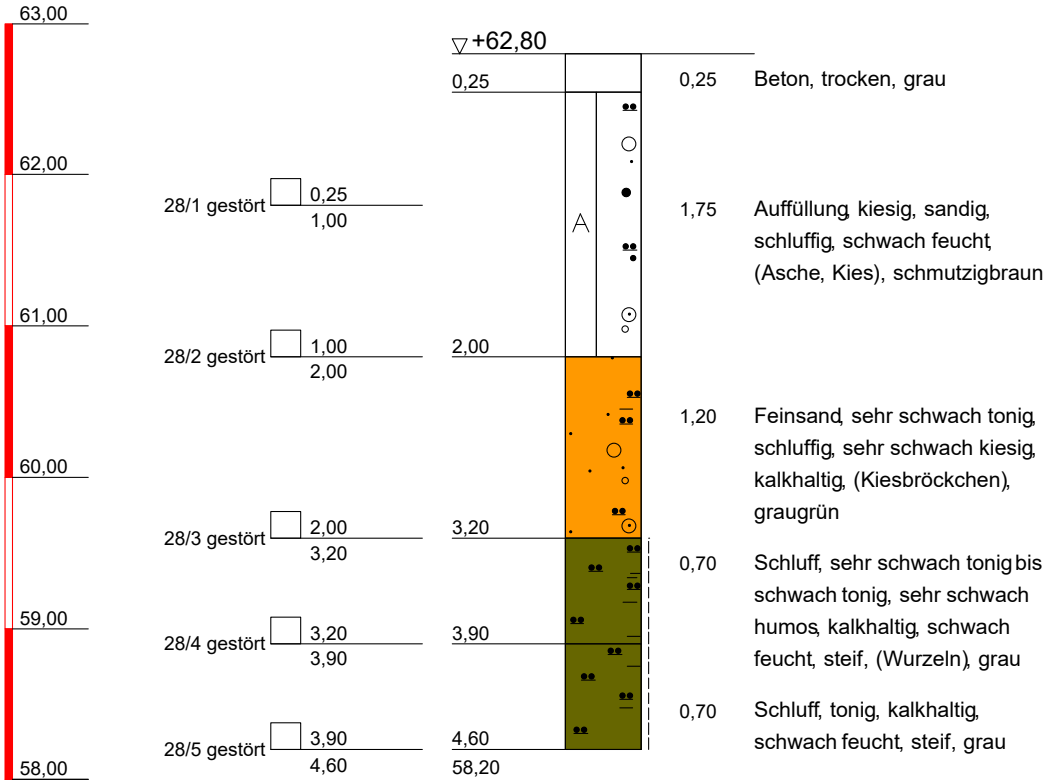
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 28





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

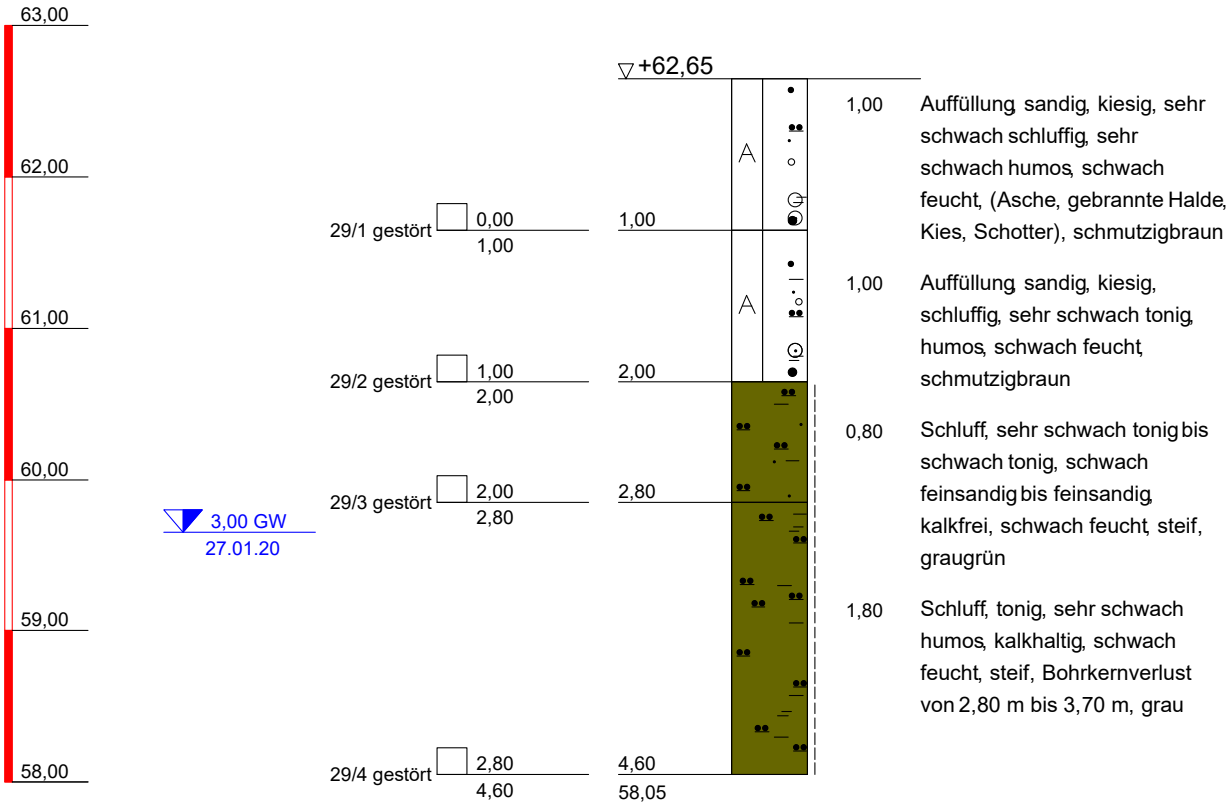
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 29




| | | |
|---|---|---|
| 1,00 | Auffüllung, sandig, kiesig, sehr schwach schluffig, sehr schwach humos, schwach feucht, (Asche, gebrannte Halde, Kies, Schotter), schmutzigbraun |
| 1,00 | Auffüllung, sandig, kiesig, schluffig, sehr schwach tonig, humos, schwach feucht, schmutzigbraun |
| 0,80 | Schluff, sehr schwach tonig bis schwach tonig, schwach feinsandig bis feinsandig, kalkfrei, schwach feucht, steif, graugrün |
| 1,80 | Schluff, tonig, sehr schwach humos, kalkhaltig, schwach feucht, steif, Bohrkernverlust von 2,80 m bis 3,70 m, grau |


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

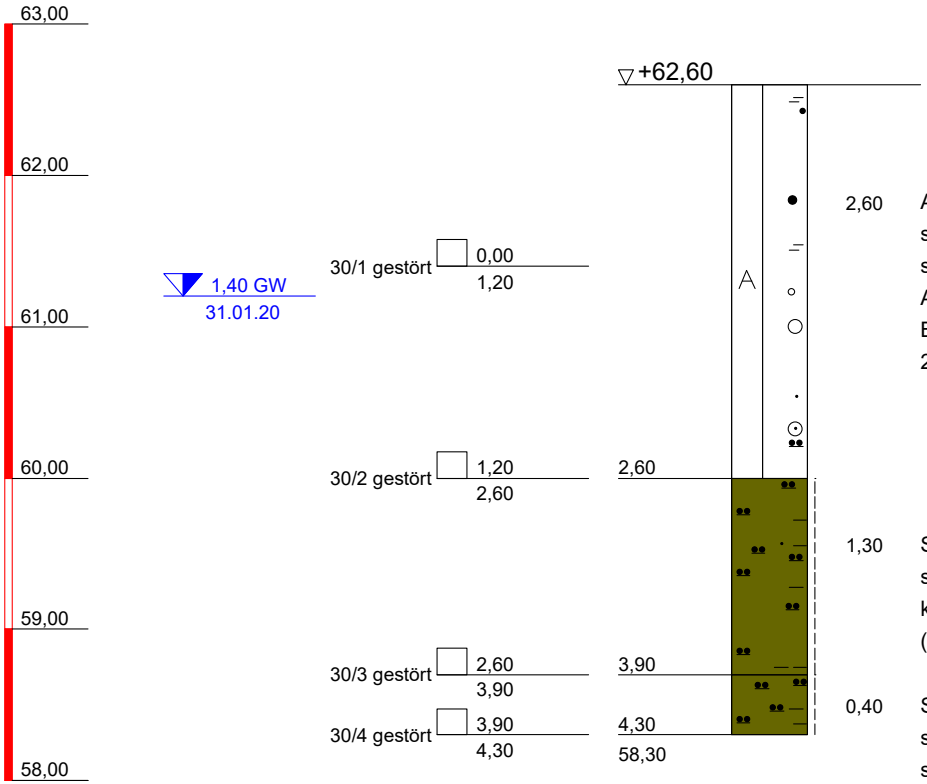
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 30




| | | |
|---|---|---|
| 2,60 | Auffüllung, kiesig, sandig, sehr schwach schluffig, humos, schwach feucht, (RCL-Material, Asche, Kies, Bergematerial), Bohrkernverlust von 1,20 m bis 2,20 m, schmutzigbraun |
| 1,30 | Schluff, schwach tonig bis tonig, sehr schwach feinsandig kalkhaltig, schwach feucht, steif, (Wurzeln), grau |
| 0,40 | Schluff, tonig, kalkhaltig, schwach feucht bis trocken, steif, grau |


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

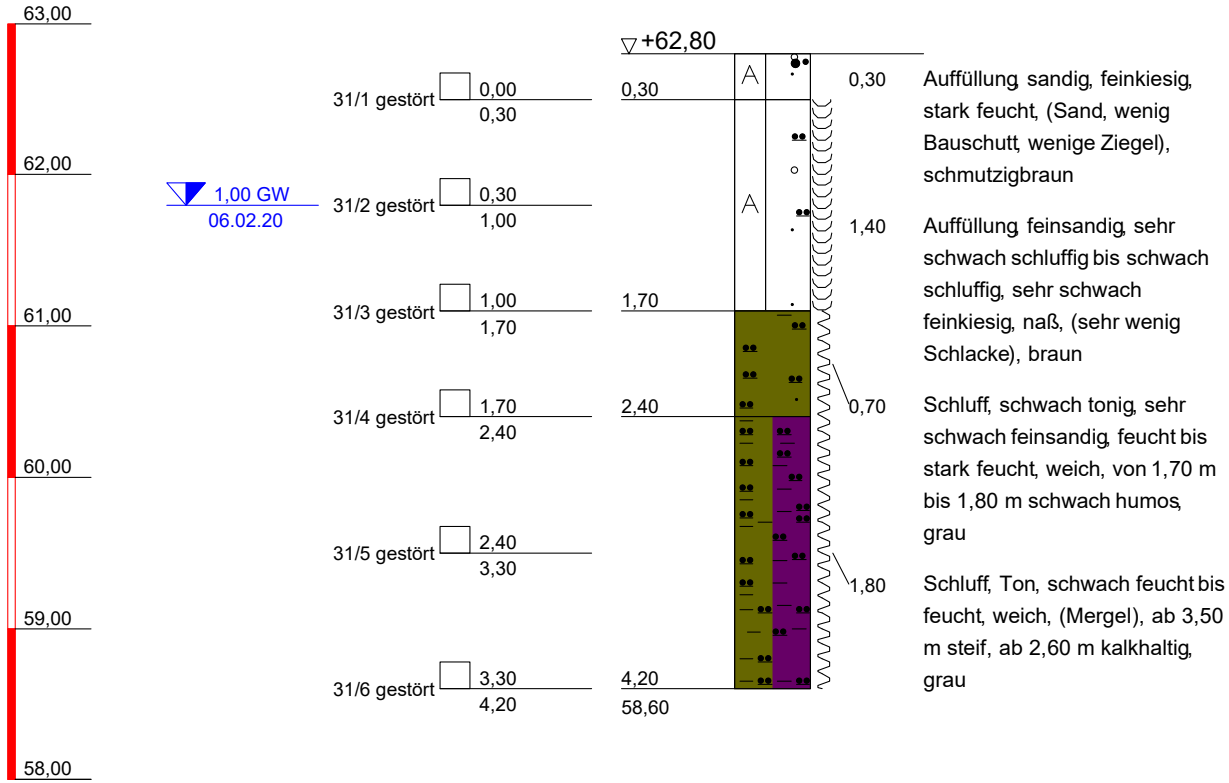
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 31




0,30 Auffüllung, sandig, feinkiesig, stark feucht, (Sand, wenig Bauschutt, wenige Ziegel), schmutzigbraun

1,40 Auffüllung, feinsandig, sehr schwach schluffig bis schwach schluffig, sehr schwach feinkiesig, naß, (sehr wenig Schlacke), braun

0,70 Schluff, schwach tonig, sehr schwach feinsandig, feucht bis stark feucht, weich, von 1,70 m bis 1,80 m schwach humos, grau

1,80 Schluff, Ton, schwach feucht bis feucht, weich, (Mergel), ab 3,50 m steif, ab 2,60 m kalkhaltig, grau


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

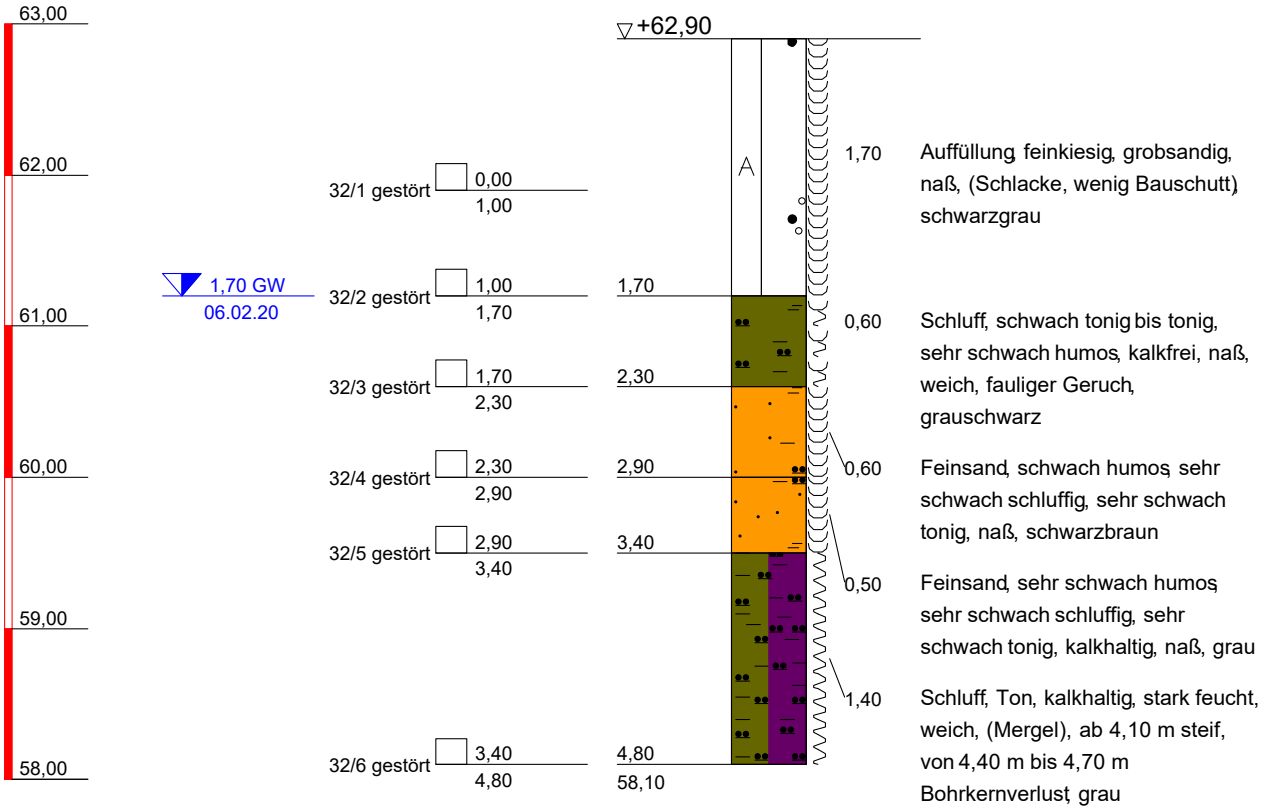
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 32




Auffüllung, feinkiesig, grobsandig, naß, (Schlacke, wenig Bauschutt), schwarzgrau

Schluff, schwach tonig bis tonig, sehr schwach humos, kalkfrei, naß, weich, fauliger Geruch, grauschwarz

Feinsand, schwach humos, sehr schwach schluffig, sehr schwach tonig, naß, schwarzbraun

Feinsand, sehr schwach humos, sehr schwach schluffig, sehr schwach tonig, kalkhaltig, naß, grau

Schluff, Ton, kalkhaltig, stark feucht, weich, (Mergel), ab 4,10 m steif, von 4,40 m bis 4,70 m Bohrkernverlust, grau


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

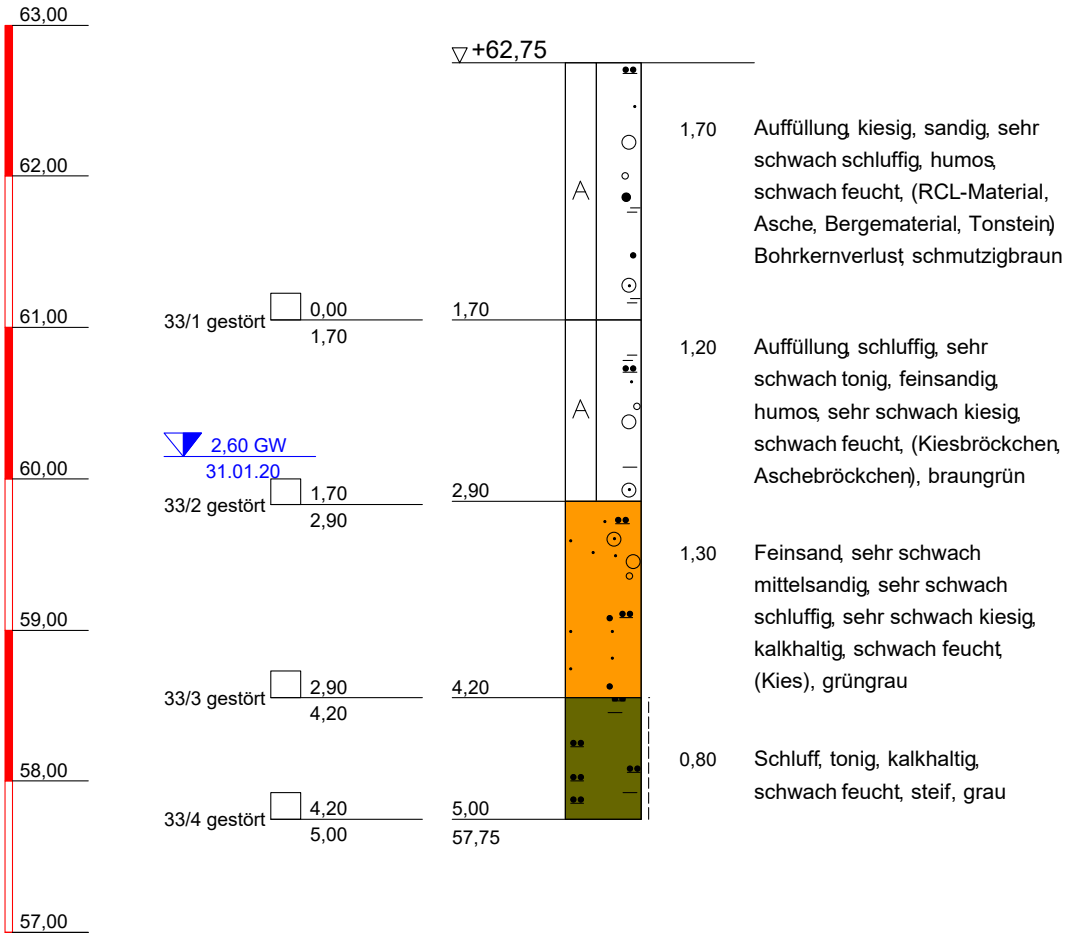
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |


Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 33




1,70 Auffüllung, kiesig, sandig, sehr schwach schluffig, humos, schwach feucht, (RCL-Material, Asche, Bergematerial, Tonstein) Bohrkernverlust, schmutzigbraun

1,20 Auffüllung, schluffig, sehr schwach tonig, feinsandig, humos, sehr schwach kiesig, schwach feucht, (Kiesbröckchen, Aschebröckchen), braungrün

1,30 Feinsand, sehr schwach mittelsandig, sehr schwach schluffig, sehr schwach kiesig, kalkhaltig, schwach feucht, (Kies), grüngrau

0,80 Schluff, tonig, kalkhaltig, schwach feucht, steif, grau


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

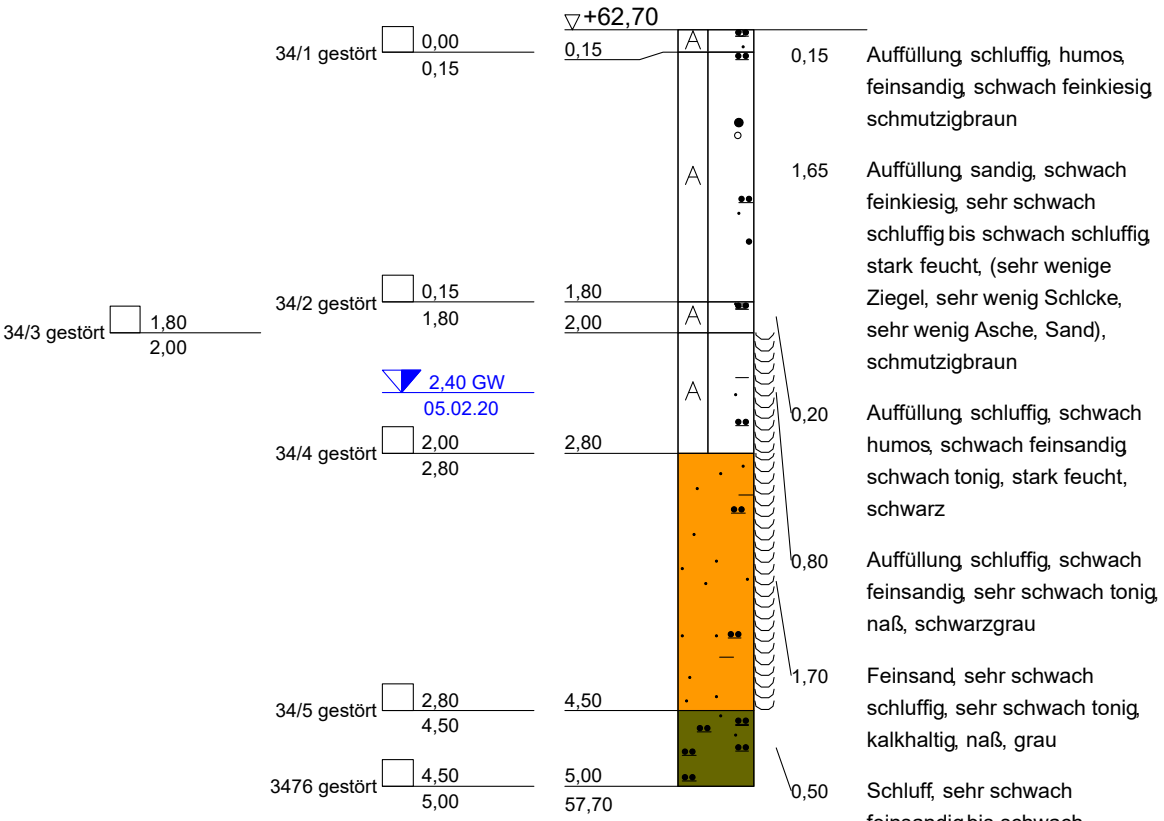
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

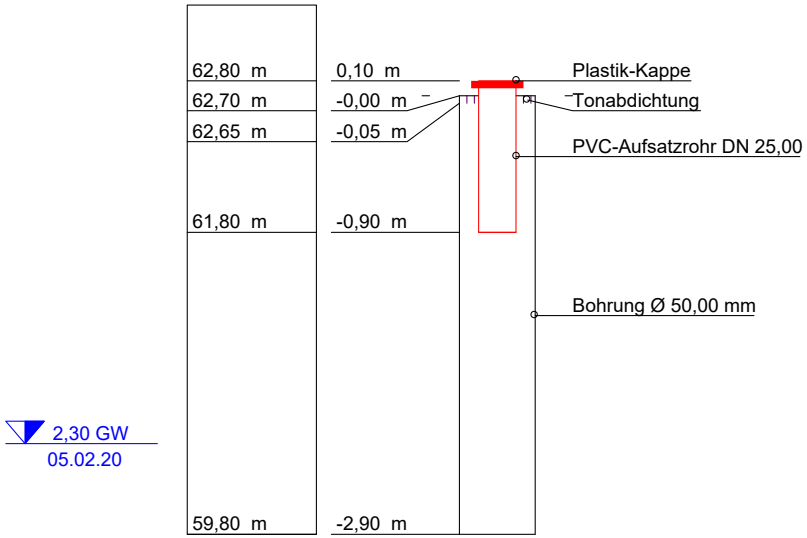
Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

15 m

# B 34




# BL 34





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

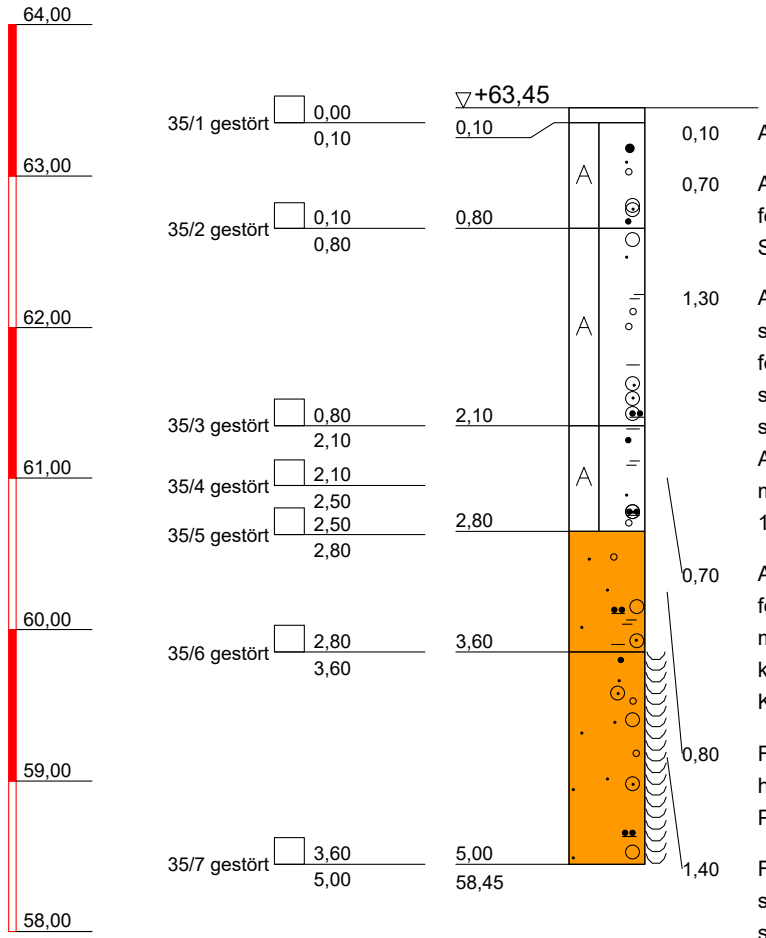
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |


Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 35




| | |
|---|---|
| 0,10 | Asphalt, trocken, schwarz |
| 0,70 | Auffüllung, sandig, kiesig, schwach feucht, (Kies, Asche, Ziegel, Beton, Schotter), schmutzigbraun |
| 1,30 | Auffüllung, schluffig, sehr schwach tonig, sehr schwach feinsandigbis schwach feinsandig, sehr schwach humos, sehr schwach kiesig bis schwach kiesig, schwach feucht, (Ziegelbröckchen, Aschebröckchen), von 1,00 m bis 1,50 m Bohrkernverlust, schmutzigbraun, ab 1,50 m grün |
| 0,70 | Auffüllung, schluffig, sehr schwach tonig, feinsandig bis sehr schwach mittelsandig, sehr schwach humos, kiesig, schwach feucht, (Glas, Asche, Kies, Alu), PAK-Geruch, schmutzigbraun |
| 0,80 | Feinsand, sehr schwach tonig, schluffig, humos, kiesig, schwach feucht, leichter PAK-Geruch, braungrün |
| 1,40 | Feinsand, sehr schwach mittelsandig sehr schwach schluffig, kiesig bis schwach kiesig, kalkhaltig, naß, (Kies, Wurzeln), grau |


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

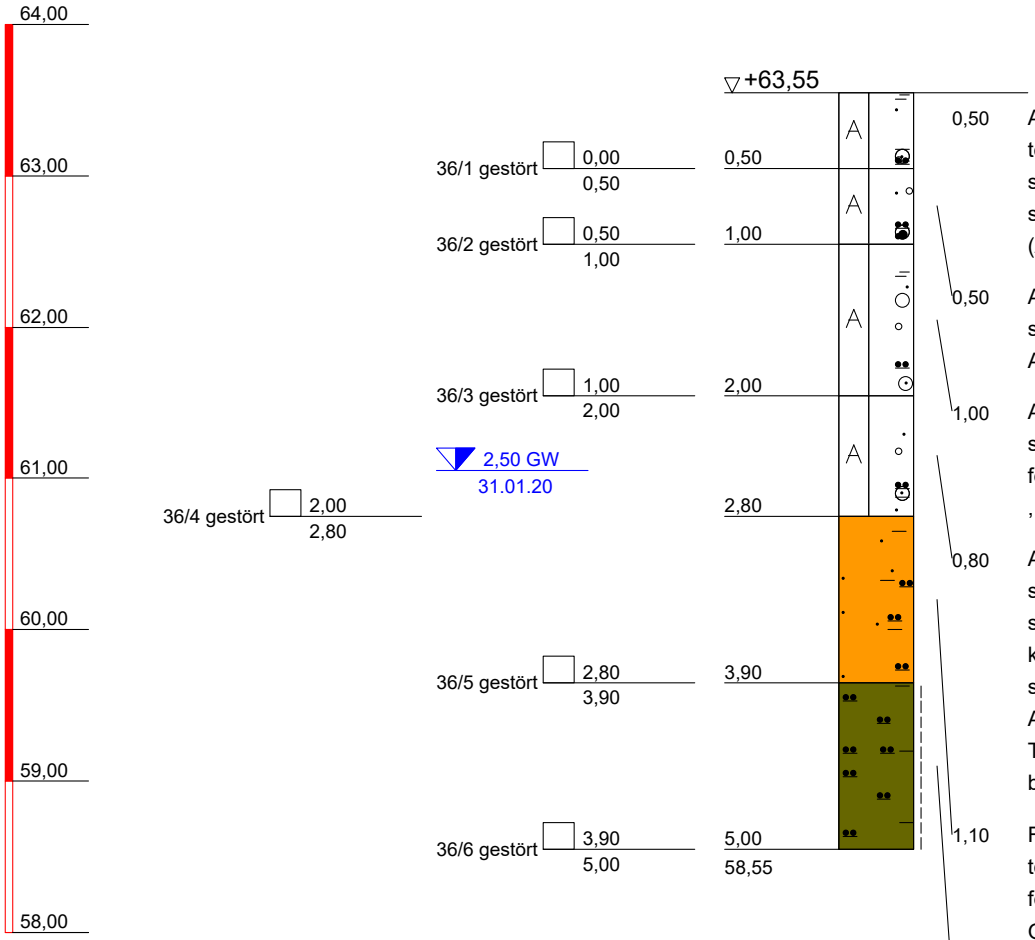
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |


Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 36




| | |
|---|---|
| 0,50 | Auffüllung, schluffig, sehr schwach tonig bis schwach tonig, sehr schwach feinsandig, humos, sehr schwach kiesig, schwach feucht, (Aschebröckchen), schmutzigbraun |
| 0,50 | Auffüllung, kiesig, sandig, schluffig, schwach feucht, (RCL-Material, Asche), schmutzigbraun |
| 1,00 | Auffüllung, schluffig, feinsandig, sehr schwach humos, kiesig, schwach feucht, (PAK-Geruch, Asche, Ziegel), schmutzigbraun |
| 0,80 | Auffüllung, sehr schwach schluffig schwach tonig, feinsandig bis schwach feinsandig, sehr schwach kiesig, schwach feucht, (sehr schwacher PAK-Geruch, Aschebröckchen, Tonsteinbröckchen, Ziegel), braungrün |
| 1,10 | Feinsand, schluffig, sehr schwach tonig bis schwach tonig, schwach feucht, (sehr schwacher PAK-Geruch), grüngrau |
| 1,10 | Schluff, tonig, kalkhaltig, schwach feucht, steif, ab 4,90 m schwach feucht bis trocken, grau |


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

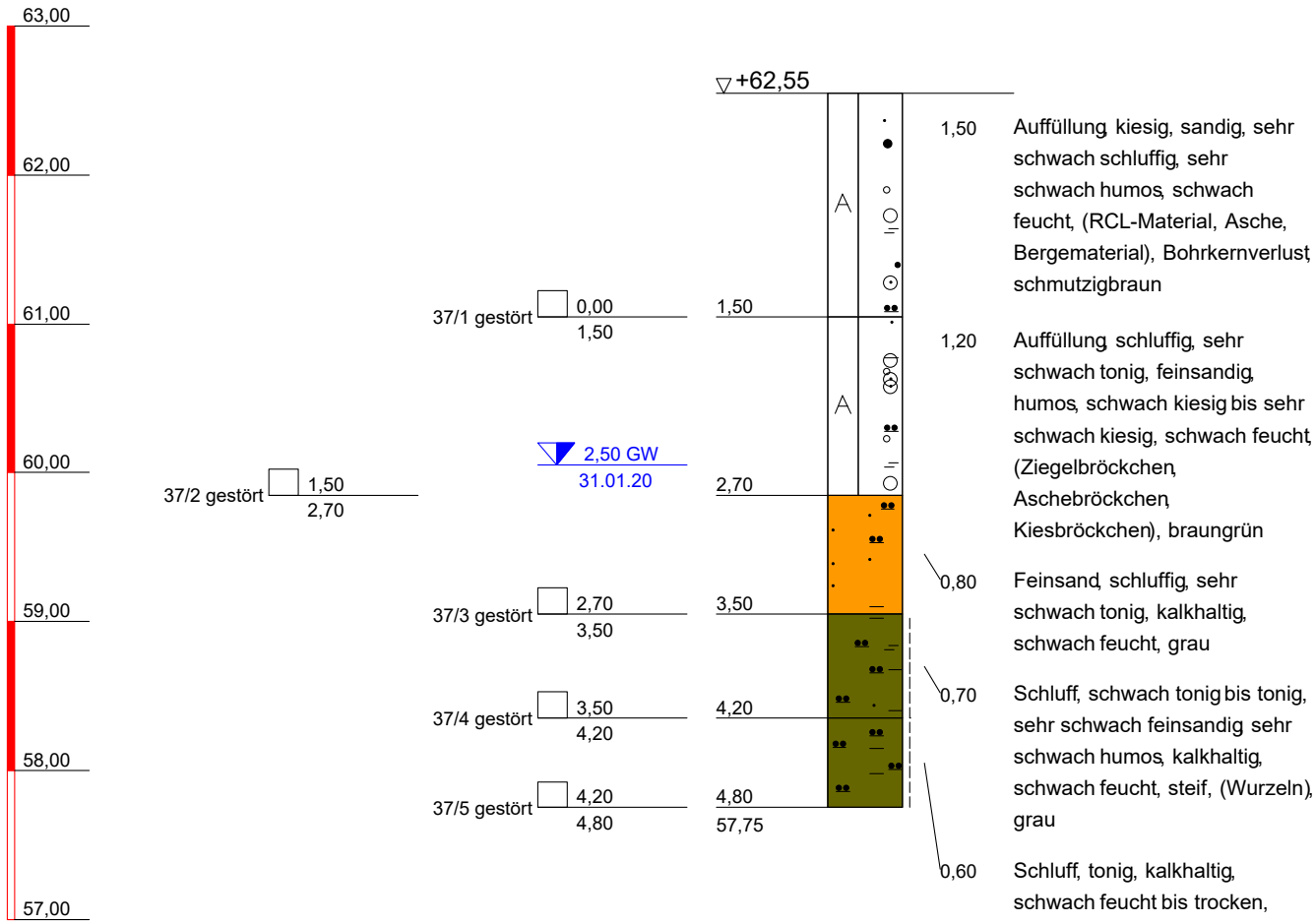
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 37





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

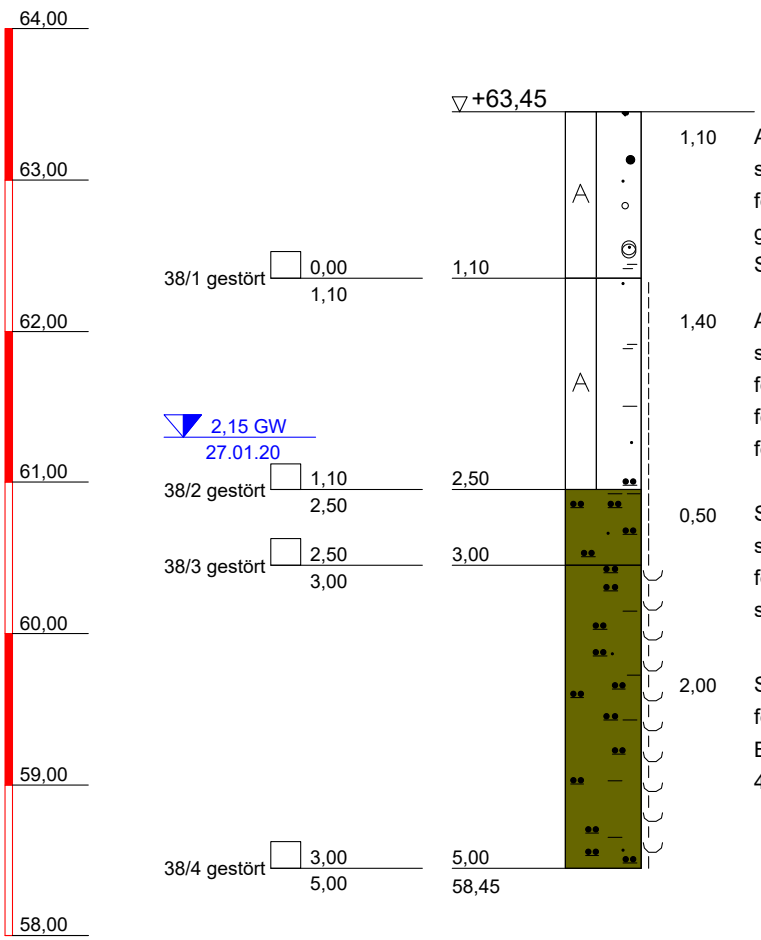
Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 38




| | |
|---|---|
| 1,10 | Auffüllung, sandig, kiesig, sehr schwach humos, schwach feucht, (Asche, Beton, Kies, gebrannte Halde, Ziegel, Schotter), schmutzigbraun |
| 1,40 | Auffüllung, schluffig, sehr schwach tonig, sehr schwach feinsandig bis schwach feinsandig, humos, schwach feucht, steif, braun |
| 0,50 | Schluff, sehr schwach tonig bis schwach tonig, sehr schwach feinsandig, schwach feucht, steif, graugrün |
| 2,00 | Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig, kalkhaltig, naß, steif, Bohrkernverlust von 3,00 m bis 4,70 m, grau |


geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

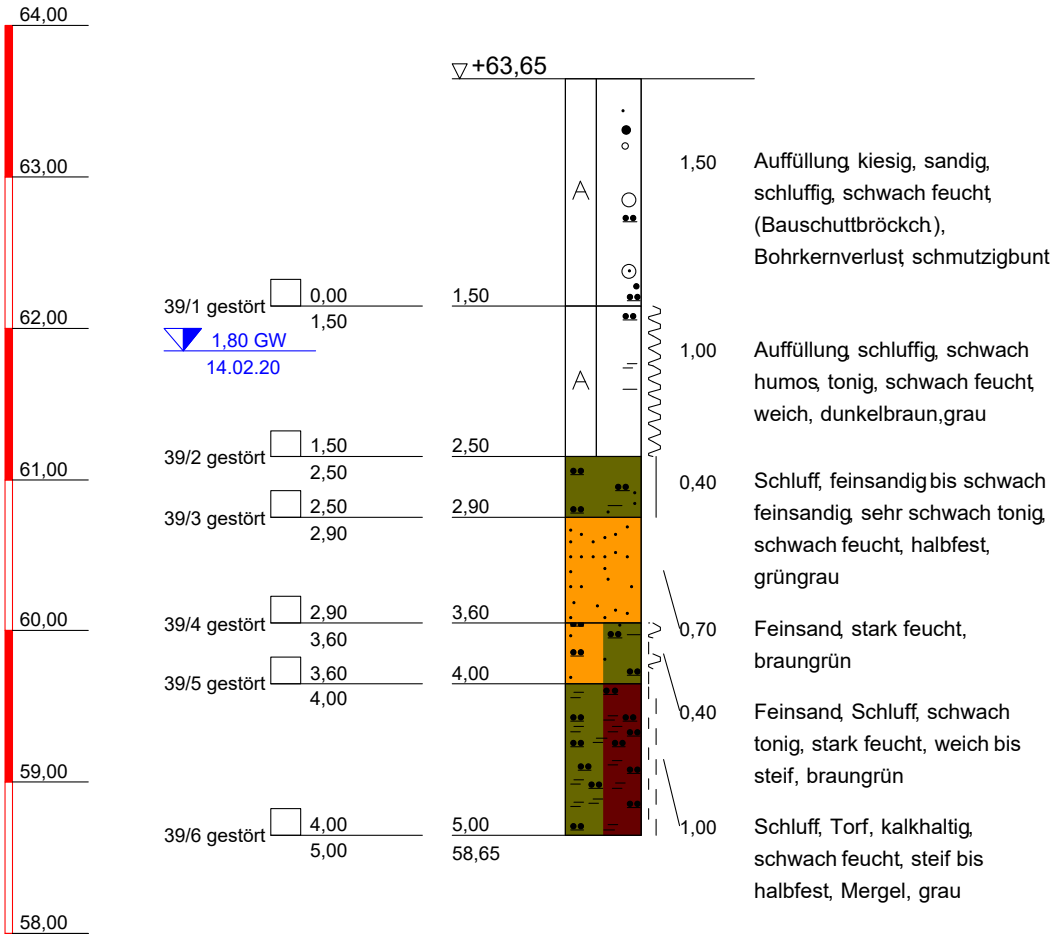
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 39





geotec ALBRECHT

Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


**Bauvorhaben:**
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

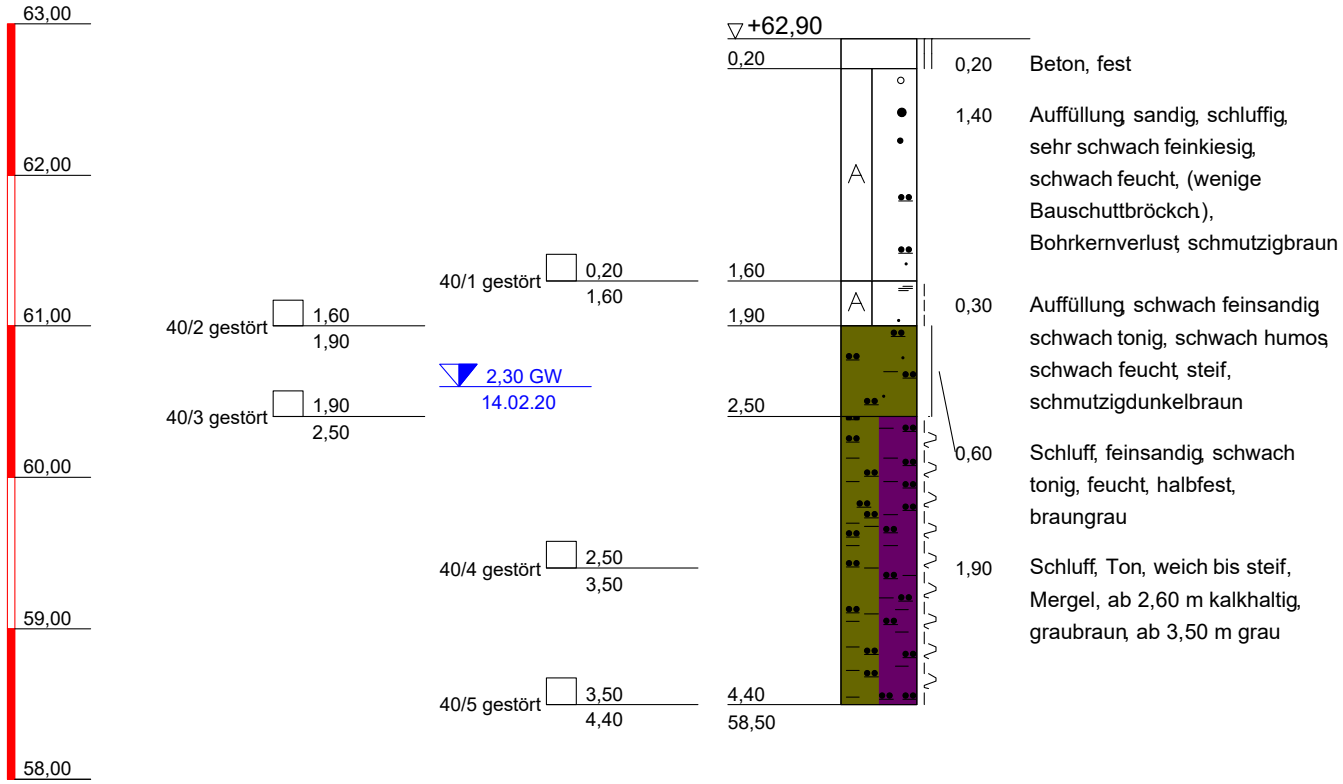
**Planbezeichnung:**
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

KD 62,15 m

# B 40





geotec ALBRECHT
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


Bauvorhaben:
Becklemer Weg, Recklinghausen
Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

Planbezeichnung:
Bohrprofilzeichnung
Ausbauzeichnungen

| | |
|---|---|
| Plan-Nr: | I |
| Projekt-Nr: | 14774/19-01 |
| Datum: | 16.04.2020 |
| Maßstab: | 1 : 50 |
| Bearbeiter: | sbo |

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

# ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

B Bohrung

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

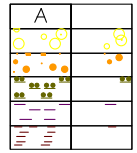
Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab.1

Grundwasser nach Bohrende

Bohrprobe (Glas 0.5 l)

BODENARTEN

| | | | |
|---|---|---|---|
| Auffüllung | | A | |
| Kies | kiesig | G | g |
| Sand | sandig | S | s |
| Schluff | schluffig | U | u |
| Ton | tonig | T | t |
| Torf | humos | H | h |




KORNGRÖßENBEREICH

f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

' schwach (< 15 %)
stark (ca. 30-40 %)
" sehr schwach; = sehr stark

KALKGEHALT

k° kalkfrei
k+ kalkhaltig

KONSISTENZ

wch weich
hfst halbfest
loc locker
stf steif
fst fest

FEUCHTIGKEIT

f° trocken
f' schwach feucht
f feucht
f stark feucht
f naß

## Bauvorhaben:

Becklemer Weg, Recklinghausen

Auftraggeber: Wohnungsges. Recklinghausen

## Planbezeichnung:

Bohrprofilzeichnung

Ausbauzeichnungen

Plan-Nr: I

Maßstab: 1 : 50


geotec ALBRECHT

Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel.: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30


| | | |
|---|---|---|
| Bearbeiter: | sbo | Datum: |
| Gezeichnet: | sbo | 16.04.2020 |
| Geändert: | | |
| Gesehen: | gri | |

Projekt-Nr: 14774/19-01

Copyright © By IDAT GmbH 1994 - 2019 - T:\bopos\win\14774_1a.bop

Anlage Nr. II

Laborberichte

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling)

| | |
|---|---|
| Prüfbericht AR-20-AN-007830-03 (Bodenproben) | 31 Seiten |
| Prüfbericht AR-20-AN-007897-02 (Bodenproben) | 13 Seiten |
| Prüfbericht AR-20-AN-010201-01 (Bodenprobe) | 2 Seiten |
| Prüfbericht AR-20-AN-004642-01 (Bodenluftproben) | 3 Seiten |
| Prüfbericht AR-20-AN-005609-01 (Bodenluftproben) | 3 Seiten |
| Prüfbericht AR-20-AN-006856-01 (Bodenluftproben) | 4 Seiten |
| Prüfbericht AR-20-AN-007427-01 (Bodenluftprobe) | 2 Seiten |

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**geotec Albrecht GmbH**
**Baukauerstr. 46a**
**44653 Herne**

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-20-AN-007830-02 vom 28.02.2020 wegen Erweiterung des Prüfumfangs.

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 02008466** |
| Prüfberichtsnummer: | **AR-20-AN-007830-03** |
| Auftragsbezeichnung: | **14774/19-01-gri** |
| Anzahl Proben: | **28** |
| Probenart: | **Boden** |
| Probenehmer: | **Auftraggeber** |
| Probeneingangsdatum: | **20.02.2020** |
| Prüfzeitraum: | **20.02.2020 - 11.03.2020** |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Francesco Falvo Digital signiert,

| | | | | Probenbezeichnung | | B 2/1 | B 1/2 + B 2/1 + B 7/2 + B 7/3 | B 4/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033100 | 020033103 | 020033104 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | kg | - | 1,0 | - |
| Fremdstoffe (Art) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | - | nein | - |
| Fremdstoffe (Menge) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | g | - | 0,0 | - |
| Siebrückstand > 10mm | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | - | ja | - |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 87,4 | 85,8 | 85,1 |
| pH in CaCl2 | AN | LG004 | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - | 8,3 | - |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN ISO 17380: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | - | < 0,5 | - |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 8,3 | 12,4 | 12,2 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 359 | 275 | 85 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 0,4 | 0,5 | 0,6 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 40 | 49 | 28 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 746 | 555 | 24 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 109 | 121 | 15 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,09 | 0,14 | 0,08 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | - | < 0,2 | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 2530 | 1990 | 319 |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| TOC | AN | LG004 | DIN EN 13137 (S30): 2001-12 | 0,1 | Ma.-% TS | - | 3,8 | - |
| EOX | AN | LG004 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - | < 1,0 | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | - | < 40 | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | - | 96 | - |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Toluol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| o-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Summe BTEX | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | - | (n. b.) [1)] | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 2/1 | B 1/2 + B 2/1 + B 7/2 + B 7/3 | B 4/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033100 | 020033103 | 020033104 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **LHKW aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Dichlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Trichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | - |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | - | (n. b.) [1)] | - |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,06 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,09 | 0,12 | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,07 | 0,07 | < 0,05 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,19 | 0,09 | < 0,05 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 2,5 | 1,3 | 0,39 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 2,2 | 0,56 | 0,11 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 4,3 | 2,9 | 1,2 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 3,0 | 2,5 | 0,85 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 2,0 | 1,7 | 0,53 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,6 | 1,3 | 0,43 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 2,4 | 2,4 | 0,80 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,78 | 0,74 | 0,26 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,4 | 1,4 | 0,45 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,79 | 0,98 | 0,28 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,17 | 0,25 | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,77 | 0,93 | 0,35 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 22,3 | 17,2 | 5,65 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 22,3 | 17,2 | 5,65 |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| PCB 28 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | - |
| PCB 52 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | - |
| PCB 101 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | - |
| PCB 153 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | - |
| PCB 138 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | - |
| PCB 180 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | - |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | (n. b.) [1)] | - |
| PCB 118 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | - |
| Summe PCB (7) | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | (n. b.) [1)] | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 2/1 | B 1/2 + B 2/1 + B 7/2 + B 7/3 | B 4/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033100 | 020033103 | 020033104 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C5: 2009-07 | | | - | 10,0 | - |
| Temperatur pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | - | 19,3 | - |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN | LG004 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | - | 254 | - |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | 5,3 | - |
| Sulfat (SO4) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | 56 | - |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403: 2002-07 | 0,005 | mg/l | - | < 0,005 | - |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | 0,011 | - |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | < 0,001 | - |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | - | < 0,0003 | - |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | < 0,001 | - |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | - | 0,006 | - |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | < 0,001 | - |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | - | < 0,0002 | - |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0002 | mg/l | - | < 0,0002 | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | - | < 0,01 | - |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN | LG004 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,010 | mg/l | - | < 0,010 | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 5/2 | B 6/2 | B 4/2 + B 5/2 + B 6/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033105 | 020033106 | 020033107 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | kg | - | - | 970 |
| Fremdstoffe (Art) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | - | - | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | g | - | - | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | - | - | ja |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 83,9 | 88,7 | 85,3 |
| pH in CaCl2 | AN | LG004 | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - | - | 8,6 |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN ISO 17380: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | - | - | < 0,5 |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 3,7 | 6,7 | 9,5 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 5 | 223 | 143 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | 0,3 | 0,5 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 15 | 479 | 163 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 5 | 491 | 268 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 15 | 86 | 54 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,10 | 0,11 | 0,08 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | - | - | < 0,2 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 29 | 1860 | 967 |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| TOC | AN | LG004 | DIN EN 13137 (S30): 2001-12 | 0,1 | Ma.-% TS | - | - | 2,3 |
| EOX | AN | LG004 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - | - | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | - | - | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | - | - | 47 |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Toluol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| o-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Summe BTEX | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | - | - | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 5/2 | B 6/2 | B 4/2 + B 5/2 + B 6/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033105 | 020033106 | 020033107 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **LHKW aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Dichlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | < 0,05 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | - | - | (n. b.) [1)] |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,09 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,07 | 0,06 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,48 | 0,70 | 0,80 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,14 | 0,16 | 0,18 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,2 | 1,3 | 1,7 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,95 | 0,94 | 1,3 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,66 | 0,54 | 0,84 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,66 | 0,49 | 0,75 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,0 | 0,83 | 1,2 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,34 | 0,27 | 0,43 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,52 | 0,49 | 0,76 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,44 | 0,33 | 0,48 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,16 | 0,06 | 0,11 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,44 | 0,36 | 0,54 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 7,08 | 6,54 | 9,15 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 6,99 | 6,54 | 9,15 |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| PCB 28 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| PCB 52 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| PCB 101 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| PCB 153 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| PCB 138 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | 0,01 |
| PCB 180 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | - | 0,01 |
| PCB 118 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | - | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | - | 0,01 |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 5/2 | B 6/2 | B 4/2 + B 5/2 + B 6/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033105 | 020033106 | 020033107 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C5: 2009-07 | | | - | - | 10,3 |
| Temperatur pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | - | - | 18,2 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN | LG004 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | - | - | 235 |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | - | 4,7 |
| Sulfat (SO4) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | - | 26 |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403: 2002-07 | 0,005 | mg/l | - | - | 0,014 |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - | 0,006 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | - | - | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - | 0,006 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | - | - | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | - | - | < 0,0002 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0002 | mg/l | - | - | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | - | - | < 0,01 |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN | LG004 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,010 | mg/l | - | - | < 0,010 |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 1/3 + B 2/2 + B 5/3 + B 6/3 + B 7/4 | B 9/2 + B 10/2 + B 11/2 | B 13/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033113 | 020033117 | 020033118 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | kg | 1,1 | 0,2 | - |
| Fremdstoffe (Art) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | nein | - |
| Fremdstoffe (Menge) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | g | 0,0 | 0,0 | - |
| Siebrückstand > 10mm | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | nein | - |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 81,2 | 88,0 | 83,9 |
| pH in CaCl2 | AN | LG004 | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | 7,8 | 9,2 | - |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN ISO 17380: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 | - |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 8,8 | 10,2 | 14,3 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 38 | 20 | 22 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 0,2 | 0,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 22 | 167 | 617 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 57 | 23 | 16 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 17 | 22 | 27 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,13 | < 0,07 | < 0,07 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 215 | 50 | 60 |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| TOC | AN | LG004 | DIN EN 13137 (S30): 2001-12 | 0,1 | Ma.-% TS | 2,0 | 2,0 | - |
| EOX | AN | LG004 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | - |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| Toluol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| o-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| Summe BTEX | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 1/3 + B 2/2 + B 5/3 + B 6/3 + B 7/4 | B 9/2 + B 10/2 + B 11/2 | B 13/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033113 | 020033117 | 020033118 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **LHKW aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Dichlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| Trichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | - |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,20 | 0,13 | - |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,07 | < 0,05 | - |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,66 | 0,18 | - |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,50 | 0,13 | - |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,37 | 0,10 | - |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,31 | 0,10 | - |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,53 | 0,13 | - |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,20 | 0,06 | - |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,39 | 0,08 | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,26 | < 0,05 | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | - |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,29 | 0,07 | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 3,78 | 0,98 | - |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 3,78 | 0,98 | - |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| PCB 28 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | - |
| PCB 52 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | - |
| PCB 101 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | - |
| PCB 153 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | - |
| PCB 138 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | - |
| PCB 180 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | - |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | - |
| PCB 118 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | - |
| Summe PCB (7) | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 1/3 + B 2/2 + B 5/3 + B 6/3 + B 7/4 | B 9/2 + B 10/2 + B 11/2 | B 13/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033113 | 020033117 | 020033118 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C5: 2009-07 | | | 9,7 | 10,2 | - |
| Temperatur pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 20,5 | 18,0 | - |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN | LG004 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 190 | 197 | - |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 1,9 | < 1,0 | - |
| Sulfat (SO4) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 23 | 9,9 | - |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403: 2002-07 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | - |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,011 | 0,010 | - |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | - |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 | - |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | 0,017 | - |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | 0,005 | < 0,005 | - |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | - |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | - |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | 0,01 | < 0,01 | - |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN | LG004 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,010 | mg/l | < 0,010 | < 0,010 | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 15/1 | B 13/1 + B 15/1 | B 13/2 + B 15/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033119 | 020033120 | 020033123 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | kg | - | 0,6 | 0,4 |
| Fremdstoffe (Art) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | - | nein | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | g | - | 0,0 | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | - | ja | nein |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 81,1 | 79,7 | 81,0 |
| pH in CaCl2 | AN | LG004 | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - | 6,9 | 7,5 |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN ISO 17380: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | - | < 0,5 | < 0,5 |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 13,2 | 13,3 | 12,9 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 58 | 24 | 17 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 5,0 | 1,2 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 34 | 81 | 18 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 46 | 15 | 17 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 44 | 18 | 15 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,25 | 0,22 | < 0,07 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | - | < 0,2 | < 0,2 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 4620 | 1470 | 53 |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| TOC | AN | LG004 | DIN EN 13137 (S30): 2001-12 | 0,1 | Ma.-% TS | - | 3,4 | 0,9 |
| EOX | AN | LG004 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | - | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | - | < 40 | < 40 |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Toluol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| o-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe BTEX | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | - | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 15/1 | B 13/1 + B 15/1 | B 13/2 + B 15/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033119 | 020033120 | 020033123 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **LHKW aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Dichlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | - | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,12 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | 0,23 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | < 0,05 | 0,45 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,59 | 4,2 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,09 | 0,76 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | 1,0 | 4,2 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,73 | 2,7 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,60 | 1,5 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,53 | 1,1 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,75 | 1,4 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,30 | 0,56 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,48 | 1,0 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,29 | 0,60 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,08 | 0,14 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | - | 0,34 | 0,61 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | 5,90 | 19,5 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | - | 5,78 | 19,5 |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| PCB 28 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| PCB 118 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | - | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | - | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 15/1 | B 13/1 + B 15/1 | B 13/2 + B 15/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033119 | 020033120 | 020033123 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C5: 2009-07 | | | - | 7,6 | 7,9 |
| Temperatur pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | - | 18,7 | 18,7 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN | LG004 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | - | 194 | 125 |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | < 1,0 | 1,4 |
| Sulfat (SO4) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | 11 | 5,2 |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403: 2002-07 | 0,005 | mg/l | - | < 0,005 | < 0,005 |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | 0,003 | 0,002 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | 0,001 | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | - | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | 0,001 | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | - | 0,011 | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | 0,003 | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | - | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0002 | mg/l | - | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | - | 0,17 | < 0,01 |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN | LG004 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,010 | mg/l | - | < 0,010 | < 0,010 |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 19/1 | B 20/1 | B 21/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033124 | 020033125 | 020033126 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | kg | - | - | - |
| Fremdstoffe (Art) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | - | - | - |
| Fremdstoffe (Menge) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | g | - | - | - |
| Siebrückstand > 10mm | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | - | - | - |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 86,0 | 86,5 | 85,7 |
| pH in CaCl2 | AN | LG004 | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | - | - | - |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN ISO 17380: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | - | - | - |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 6,8 | 7,7 | 14,4 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 19 | 45 | 41 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | 0,2 | 0,6 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 62 | 594 | 362 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 10 | 26 | 40 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 16 | 20 | 32 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | < 0,07 | 0,11 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | - | - | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 61 | 81 | 154 |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| TOC | AN | LG004 | DIN EN 13137 (S30): 2001-12 | 0,1 | Ma.-% TS | - | - | - |
| EOX | AN | LG004 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | - | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | - | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | - | - | - |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Toluol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| o-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Summe BTEX | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | - | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 19/1 | B 20/1 | B 21/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033124 | 020033125 | 020033126 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **LHKW aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Dichlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Trichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | - | - | - |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | - | - | - |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | 0,07 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,16 | 0,23 | 0,38 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,08 | 0,09 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,11 | 0,43 | 0,92 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,08 | 0,36 | 0,63 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,21 | 0,52 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,06 | 0,23 | 0,55 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,08 | 0,36 | 0,81 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,11 | 0,26 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,18 | 0,40 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,13 | 0,32 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | 0,12 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,14 | 0,33 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 0,49 | 2,46 | 5,40 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 0,49 | 2,46 | 5,33 |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| PCB 28 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | 0,02 | < 0,01 |
| PCB 138 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | 0,02 | < 0,01 |
| PCB 180 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | 0,02 | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | 0,06 | (n. b.) [1)] |
| PCB 118 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | 0,06 | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 19/1 | B 20/1 | B 21/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033124 | 020033125 | 020033126 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C5: 2009-07 | | | - | - | - |
| Temperatur pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | - | - | - |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN | LG004 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | - | - | - |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | - | - |
| Sulfat (SO4) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | - | - | - |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403: 2002-07 | 0,005 | mg/l | - | - | - |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - | - |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | - | - | - |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - | - |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | - | - | - |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | - | - | - |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | - | - | - |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0002 | mg/l | - | - | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | - | - | - |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN | LG004 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,010 | mg/l | - | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 19/1 + B 20/1 + B 21/1 | B 22/1 + B 22/2 + B 23/2 + B 26/1 + B 26/2 | B 28/1 + B 28/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033127 | 020033133 | 020033136 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | kg | 0,6 | 1,1 | 0,4 |
| Fremdstoffe (Art) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | - | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | g | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | ja | ja |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 6,0 | 85,1 | 81,6 |
| pH in CaCl2 | AN | LG004 | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | 9,5 | 8,2 | 7,5 |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN ISO 17380: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 10,9 | 7,8 | 21,3 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 36 | 31 | 109 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 0,3 | 0,8 | 0,4 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 546 | 142 | 18 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 34 | 22 | 45 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 33 | 18 | 26 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,07 | 0,13 | 0,09 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | 0,2 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 95 | 170 | 148 |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| TOC | AN | LG004 | DIN EN 13137 (S30): 2001-12 | 0,1 | Ma.-% TS | 2,0 | 2,0 | 7,7 |
| EOX | AN | LG004 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Toluol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| o-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe BTEX | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 19/1 + B 20/1 + B 21/1 | B 22/1 + B 22/2 + B 23/2 + B 26/1 + B 26/2 | B 28/1 + B 28/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033127 | 020033133 | 020033136 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **LHKW aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Dichlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,89 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 3,3 | 0,34 | 0,10 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,10 | < 0,05 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 6,5 | 0,71 | 0,23 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 5,4 | 0,57 | 0,17 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 3,9 | 0,34 | 0,11 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 4,3 | 0,29 | 0,09 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 7,0 | 0,50 | 0,13 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 2,7 | 0,16 | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 3,3 | 0,27 | 0,08 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 2,5 | 0,21 | 0,06 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 3,2 | 0,22 | 0,07 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 43,0 | 3,71 | 1,04 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 42,1 | 3,71 | 1,04 |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| PCB 28 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | 0,18 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | 0,18 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | 0,22 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | 0,58 | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| PCB 118 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | 0,58 | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 19/1 + B 20/1 + B 21/1 | B 22/1 + B 22/2 + B 23/2 + B 26/1 + B 26/2 | B 28/1 + B 28/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033127 | 020033133 | 020033136 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C5: 2009-07 | | | 10,6 | 7,9 | 8,1 |
| Temperatur pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 18,4 | 17,3 | 20,2 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN | LG004 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 4930 | 300 | 134 |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | < 1,0 | 1,8 |
| Sulfat (SO4) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 480 | 90 | 21 |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403: 2002-07 | 0,005 | mg/l | 0,19 | < 0,005 | < 0,005 |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,185 | 0,004 | 0,005 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,442 | 0,001 | 0,001 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | 0,338 | < 0,005 | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,036 | 0,001 | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN | LG004 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,010 | mg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 29/1 + B 30/1 + B 31/1 | B 33/1 | B 32/1 + B 32,2 + B 33/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033140 | 020033143 | 020033144 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | kg | 0,8 | - | 0,3 |
| Fremdstoffe (Art) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | - | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | g | 0,0 | - | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | ja | - | ja |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 84,5 | 76,6 | 72,5 |
| pH in CaCl2 | AN | LG004 | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | 7,7 | - | 7,7 |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN ISO 17380: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | - | 1,9 |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 17,3 | 32,3 | 34,8 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 58 | 91 | 83 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 0,5 | 0,5 | 0,6 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 37 | 29 | 40 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 55 | 115 | 198 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 31 | 45 | 50 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,13 | 0,10 | 0,44 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 0,2 | - | 0,2 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 194 | 259 | 481 |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| TOC | AN | LG004 | DIN EN 13137 (S30): 2001-12 | 0,1 | Ma.-% TS | 7,9 | - | 15 |
| EOX | AN | LG004 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | - | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | - | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | 47 | - | < 40 |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Toluol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| o-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Summe BTEX | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | - | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 29/1 + B 30/1 + B 31/1 | B 33/1 | B 32/1 + B 32,2 + B 33/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033140 | 020033143 | 020033144 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **LHKW aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Dichlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | < 0,05 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | - | (n. b.) [1)] |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,16 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,08 | 0,10 | 0,13 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,75 | 0,20 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,07 | 0,58 | 0,26 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,81 | 5,5 | 2,5 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,24 | 1,7 | 0,76 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 2,1 | 12 | 5,2 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,5 | 8,7 | 3,5 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,0 | 6,7 | 2,5 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,91 | 5,3 | 2,2 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,4 | 9,5 | 3,4 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,43 | 3,1 | 1,0 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,80 | 5,5 | 1,9 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,55 | 3,0 | 1,5 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,14 | 0,88 | 0,39 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,54 | 2,5 | 1,4 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 10,6 | 66,0 | 26,8 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 10,6 | 65,8 | 26,8 |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| PCB 28 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 |
| PCB 52 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 |
| PCB 101 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 |
| PCB 153 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | 0,02 |
| PCB 138 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | 0,01 |
| PCB 180 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | - | 0,03 |
| PCB 118 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | - | 0,03 |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 29/1 + B 30/1 + B 31/1 | B 33/1 | B 32/1 + B 32,2 + B 33/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033140 | 020033143 | 020033144 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C5: 2009-07 | | | 8,0 | - | 7,9 |
| Temperatur pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 18,1 | - | 18,4 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN | LG004 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 261 | - | 292 |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | - | < 1,0 |
| Sulfat (SO4) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 71 | - | 40 |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403: 2002-07 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,008 | - | 0,001 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | - | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,002 | - | < 0,001 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | - | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | - | < 0,0002 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | - | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | - | < 0,01 |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN | LG004 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,010 | mg/l | < 0,010 | - | < 0,010 |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 33/2 + B 34/2 | B 35/2 | B 36/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033147 | 020033148 | 020033149 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | kg | 0,6 | - | - |
| Fremdstoffe (Art) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | - | - |
| Fremdstoffe (Menge) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | g | 0,0 | - | - |
| Siebrückstand > 10mm | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | ja | - | - |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 81,1 | 87,5 | 86,9 |
| pH in CaCl2 | AN | LG004 | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | 7,5 | - | - |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN ISO 17380: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | - | - |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 25,5 | - | - |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 14 | - | - |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 0,2 | - | - |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 17 | - | - |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 16 | - | - |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 13 | - | - |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | < 0,07 | - | - |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | - | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 50 | - | - |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| TOC | AN | LG004 | DIN EN 13137 (S30): 2001-12 | 0,1 | Ma.-% TS | 1,1 | - | - |
| EOX | AN | LG004 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | - | - |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | - | - |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Toluol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| o-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Summe BTEX | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 33/2 + B 34/2 | B 35/2 | B 36/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033147 | 020033148 | 020033149 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **LHKW aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Dichlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Trichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | - | - |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | 0,54 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,08 | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | 1,5 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | 1,4 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,24 | 0,78 | 8,9 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,08 | 0,21 | 2,0 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,89 | 1,6 | 8,9 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,65 | 1,3 | 6,0 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,49 | 0,84 | 3,3 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,44 | 0,75 | 3,3 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,66 | 1,2 | 4,0 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,21 | 0,39 | 1,2 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,40 | 0,62 | 2,1 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,29 | 0,53 | 1,5 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,08 | 0,14 | 0,61 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,28 | 0,48 | 1,5 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 4,71 | 8,92 | 46,8 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 4,71 | 8,92 | 46,2 |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| PCB 28 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| PCB 52 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| PCB 101 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| PCB 153 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| PCB 138 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| PCB 180 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | - | - |
| PCB 118 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | - | - |
| Summe PCB (7) | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 33/2 + B 34/2 | B 35/2 | B 36/2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033147 | 020033148 | 020033149 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C5: 2009-07 | | | 8,0 | - | - |
| Temperatur pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 21,1 | - | - |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN | LG004 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 225 | - | - |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 | - | - |
| Sulfat (SO4) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 45 | - | - |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403: 2002-07 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | - | - |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,004 | - | - |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | - |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | - | - |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | - | - |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | - | - |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,004 | - | - |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | - | - |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | - | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | - | - |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN | LG004 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,010 | mg/l | < 0,010 | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 35/2 + B 36/2 | B 35/3 + B 38/2 | B 36/1 + B 39/1 + B 40/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033150 | 020033153 | 020033157 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | kg | 0,8 | 0,6 | 0,8 |
| Fremdstoffe (Art) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | nein | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | g | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein | ja | nein |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 88,4 | 79,9 | 85,6 |
| pH in CaCl2 | AN | LG004 | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | 8,3 | 7,5 | 7,7 |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN ISO 17380: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 8,0 | 8,8 | 7,4 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 35 | 54 | 18 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 0,3 | 0,3 | < 0,2 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 21 | 21 | 113 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 30 | 16 | 11 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 18 | 14 | 13 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,07 | 0,08 | < 0,07 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 105 | 67 | 55 |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| TOC | AN | LG004 | DIN EN 13137 (S30): 2001-12 | 0,1 | Ma.-% TS | 4,1 | 1,7 | 0,9 |
| EOX | AN | LG004 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 | < 1,0 | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 | < 40 | < 40 |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Toluol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| o-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe BTEX | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 35/2 + B 36/2 | B 35/3 + B 38/2 | B 36/1 + B 39/1 + B 40/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033150 | 020033153 | 020033157 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **LHKW aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Dichlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | 0,07 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | 1,4 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | 2,1 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,73 | 0,07 | 11 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,17 | < 0,05 | 2,5 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,6 | 0,14 | 12 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,1 | 0,10 | 7,7 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,73 | 0,06 | 4,8 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,66 | 0,06 | 3,8 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,1 | 0,11 | 5,5 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,33 | < 0,05 | 2,0 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,57 | < 0,05 | 3,6 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,42 | < 0,05 | 2,4 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,10 | < 0,05 | 0,52 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,41 | < 0,05 | 2,2 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 7,92 | 0,54 | 61,6 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 7,92 | 0,54 | 61,6 |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| PCB 28 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 52 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 101 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 153 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 138 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| PCB 180 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| PCB 118 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 35/2 + B 36/2 | B 35/3 + B 38/2 | B 36/1 + B 39/1 + B 40/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033150 | 020033153 | 020033157 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C5: 2009-07 | | | 9,6 | 7,8 | 8,4 |
| Temperatur pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 18,5 | 20,5 | 18,8 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN | LG004 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 265 | 372 | 132 |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 1,7 | < 1,0 | < 1,0 |
| Sulfat (SO4) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 81 | 92 | 15 |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403: 2002-07 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,011 | 0,002 | 0,005 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | < 0,001 | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 | < 0,0003 | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,009 | < 0,001 | 0,003 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 | < 0,0002 | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | | | |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN | LG004 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,010 | mg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 38/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033158 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | |
| **Probenvorbereitung Feststoffe** | | | | | | |
| Probenmenge inkl. Verpackung | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | kg | 1,0 |
| Fremdstoffe (Art) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | nein |
| Fremdstoffe (Menge) | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | g | 0,0 |
| Siebrückstand > 10mm | AN | LG004 | DIN 19747: 2009-07 | | | ja |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 84,9 |
| pH in CaCl2 | AN | LG004 | DIN ISO 10390: 2005-12 | | | 8,5 |
| **Anionen aus der Originalsubstanz** | | | | | | |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN ISO 17380: 2006-05 | 0,5 | mg/kg TS | < 0,5 |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 14,9 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 59 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 0,4 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 366 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 38 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 41 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,37 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 0,2 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 180 |
| **Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz** | | | | | | |
| TOC | AN | LG004 | DIN EN 13137 (S30): 2001-12 | 0,1 | Ma.-% TS | 5,8 |
| EOX | AN | LG004 | DIN 38414-17 (S17): 2017-01 | 1,0 | mg/kg TS | < 1,0 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C22 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | < 40 |
| Kohlenwasserstoffe C10-C40 | AN | LG004 | DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2009-12 | 40 | mg/kg TS | 59 |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz** | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Toluol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| o-Xylol | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Summe BTEX | AN | LG004 | HLUG HB Bd.7 Teil 4: 2000-08 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 38/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033158 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | |
| **LHKW aus der Originalsubstanz** | | | | | | |
| Dichlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | DIN ISO 22155: 2006-07 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,39 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,07 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,58 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,40 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,25 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,26 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,42 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,13 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,18 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,13 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,14 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 2,95 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 2,95 |
| **PCB aus der Originalsubstanz** | | | | | | |
| PCB 28 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 |
| PCB 52 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 |
| PCB 101 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 |
| PCB 153 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 |
| PCB 138 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 |
| PCB 180 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 |
| Summe 6 DIN-PCB exkl. BG | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] |
| PCB 118 | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | 0,01 | mg/kg TS | < 0,01 |
| Summe PCB (7) | AN | LG004 | DIN EN 15308: 2016-12 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 38/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033158 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | |
| **Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | |
| pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-C5: 2009-07 | | | 9,5 |
| Temperatur pH-Wert | AN | LG004 | DIN 38404-4 (C4): 1976-12 | | °C | 18,5 |
| Leitfähigkeit bei 25°C | AN | LG004 | DIN EN 27888 (C8): 1993-11 | 5 | µS/cm | 417 |
| **Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | |
| Chlorid (Cl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | < 1,0 |
| Sulfat (SO4) | AN | LG004 | DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07 | 1,0 | mg/l | 150 |
| Cyanide, gesamt | AN | LG004 | DIN EN ISO 14403: 2002-07 | 0,005 | mg/l | < 0,005 |
| **Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,013 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0003 | mg/l | < 0,0003 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | 0,015 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,005 | mg/l | < 0,005 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,001 | mg/l | < 0,001 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 |
| Thallium (Tl) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,0002 | mg/l | < 0,0002 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,01 | mg/l | 0,01 |
| **Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01** | | | | | | |
| Phenolindex, wasserdampfflüchtig | AN | LG004 | DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12 | 0,010 | mg/l | < 0,010 |

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

[#] Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**geotec Albrecht GmbH**
**Baukauerstr. 46a**
**44653 Herne**

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-20-AN-007897-01 vom 28.02.2020 wegen Erweiterung des Prüfumfangs.

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 02008480** |
| Prüfberichtsnummer: | **AR-20-AN-007897-02** |
| Auftragsbezeichnung: | **14774/19-01-gri** |
| Anzahl Proben: | **18** |
| Probenart: | **Feststoff** |
| Probenehmer: | **Auftraggeber** |
| Probeneingangsdatum: | **20.02.2020** |
| Prüfzeitraum: | **20.02.2020 - 10.03.2020** |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Francesco Falvo Digital signiert,

| | | | | Probenbezeichnung | | B 23/5 | B 23/6 | B 35/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033217 | 020033218 | 020033219 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 83,8 | 78,7 | - |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | - | - | - |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | - | - | - |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | - | - | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 23/5 | B 23/6 | B 35/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033217 | 020033218 | 020033219 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 3,2 | < 0,05 | - |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,6 | < 0,05 | - |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,7 | < 0,05 | - |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 7,4 | 0,06 | - |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 50 | 0,43 | - |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 4,0 | < 0,05 | - |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 39 | 0,31 | - |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 24 | 0,19 | - |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 9,1 | 0,10 | - |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 11 | 0,10 | - |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 12 | 0,12 | - |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 4,1 | < 0,05 | - |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 7,4 | 0,07 | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 4,5 | < 0,05 | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,0 | < 0,05 | - |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 3,9 | < 0,05 | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 184 | 1,38 | - |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 181 | 1,38 | - |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | < 0,5 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | < 0,5 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | < 0,5 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | < 0,5 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | 10 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | 0,8 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | 14 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | 9,4 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | 5,1 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | 4,1 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | 5,9 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | 2,1 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | 2,6 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | 2,4 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | 0,5 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | 2,2 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg OS | - | - | 59,1 |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 35/4 | B 36/3 | B 36/4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033220 | 020033221 | 020033222 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 78,4 | 81,7 | 74,6 |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | - | - | - |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | - | - | - |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | - | - | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 35/4 | B 36/3 | B 36/4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033220 | 020033221 | 020033222 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,52 | 22 | 0,83 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 14 | 0,13 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,29 | 4,2 | 0,14 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,22 | 19 | 0,14 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,41 | 55 | 0,76 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,09 | 18 | 0,21 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,64 | 42 | 1,0 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,62 | 29 | 0,72 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,32 | 15 | 0,38 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,33 | 10 | 0,32 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,60 | 13 | 0,52 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,17 | 5,1 | 0,16 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,26 | 11 | 0,32 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,23 | 6,5 | 0,22 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 1,3 | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,24 | 5,9 | 0,23 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 4,94 | 271 | 6,08 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 4,42 | 249 | 5,25 |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg OS | - | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 36/5 | B 9/1 | B 10/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033223 | 020033224 | 020033225 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 83,7 | 72,7 | 91,5 |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | - | 8,1 | 41,6 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | - | - | - |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | - | - | - |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | 43 | 2570 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | - | - | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | - | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 36/5 | B 9/1 | B 10/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033223 | 020033224 | 020033225 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,13 | - | - |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,15 | - | - |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,12 | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 0,40 | - | - |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 0,40 | - | - |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg OS | - | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP (B 9/1 + B10/1) | MP (B 14/1 + B 16/1) | MP (B 17/1 + B 18/1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033226 | 020033229 | 020033232 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 80,4 | 73,8 | 84,9 |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 21,3 | 7,6 | 7,9 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 78 | 51 | 41 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 0,6 | 0,5 | 0,4 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 1790 | 386 | 315 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 89 | 37 | 19 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 81 | 32 | 16 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,13 | 0,12 | 0,07 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 115 | 226 | 100 |

| | | | | Probenbezeichnung | | MP (B 9/1 + B10/1) | MP (B 14/1 + B 16/1) | MP (B 17/1 + B 18/1) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033226 | 020033229 | 020033232 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | 0,12 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | 0,08 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,12 | 0,13 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,12 | 0,23 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,11 | 1,3 | 2,3 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,22 | 0,51 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,26 | 2,4 | 3,6 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,22 | 1,7 | 2,4 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,18 | 0,89 | 1,5 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,22 | 0,82 | 1,3 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,31 | 1,4 | 1,8 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,12 | 0,52 | 0,54 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,14 | 0,77 | 1,1 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,13 | 0,63 | 0,69 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,12 | 0,18 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,14 | 0,59 | 0,67 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 1,83 | 11,6 | 17,2 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 1,83 | 11,6 | 17,0 |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg OS | - | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 23/1 | B (24/1 + 25/1) | B 27/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033233 | 020033236 | 020033237 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 75,5 | 83,7 | 83,6 |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 7,3 | 6,4 | 20,4 |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 38 | 26 | 48 |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 0,4 | 0,2 | 0,4 |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 49 | 127 | 885 |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 24 | 20 | 51 |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 22 | 19 | 54 |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,10 | 0,09 | 0,10 |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 114 | 67 | 154 |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 23/1 | B (24/1 + 25/1) | B 27/1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033233 | 020033236 | 020033237 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | 0,08 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,18 | 0,12 | 0,18 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,08 | < 0,05 | 0,26 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,48 | 0,28 | 2,6 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,40 | 0,21 | 3,4 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,34 | 0,11 | 0,82 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,30 | 0,11 | 1,1 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,65 | 0,18 | 2,3 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,21 | 0,08 | 0,74 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,36 | 0,10 | 1,2 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,34 | 0,06 | 1,0 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,08 | < 0,05 | 0,22 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,34 | 0,07 | 0,94 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 3,76 | 1,32 | 14,8 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 3,76 | 1,32 | 14,8 |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg OS | - | - | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 27/2 | B 34/1 | B 4/1 0,08-0,80 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033238 | 020033239 | 020035464 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 84,9 | 82,8 | 87,7 |
| **Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01#** | | | | | | | | |
| Arsen (As) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,8 | mg/kg TS | 13,9 | 6,1 | - |
| Blei (Pb) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 2 | mg/kg TS | 56 | 24 | - |
| Cadmium (Cd) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 0,2 | mg/kg TS | 0,3 | 0,2 | - |
| Chrom (Cr) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 35 | 50 | - |
| Kupfer (Cu) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 299 | 35 | - |
| Nickel (Ni) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 37 | 18 | - |
| Quecksilber (Hg) | AN | LG004 | DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08 | 0,07 | mg/kg TS | 0,11 | < 0,07 | - |
| Zink (Zn) | AN | LG004 | DIN EN ISO 17294-2: 2005-02 | 1 | mg/kg TS | 139 | 148 | - |

| | | | | Probenbezeichnung | | B 27/2 | B 34/1 | B 4/1 0,08-0,80 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020033238 | 020033239 | 020035464 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,06 | < 0,05 | 0,10 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,14 | 0,09 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,37 | 0,16 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 | 0,36 | 0,19 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,79 | 2,8 | 3,6 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,16 | 0,68 | 1,0 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,8 | 3,5 | 12 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,2 | 2,3 | 10 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,78 | 1,7 | 6,3 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,69 | 1,3 | 5,3 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 1,3 | 2,2 | 5,8 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,39 | 0,88 | 2,2 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,74 | 1,5 | 3,5 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,43 | 1,1 | 2,3 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,12 | 0,25 | 0,58 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | 0,44 | 1,1 | 2,3 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 8,90 | 20,2 | 55,4 |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | 8,84 | 20,2 | 55,3 |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,5 | mg/kg OS | - | - | - |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg OS | - | - | - |

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

[#] Aufschluss mittels temperaturregulierendem Graphitblock

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**geotec Albrecht GmbH**
**Baukauerstr. 46a**
**44653 Herne**

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 02011769** |
| Prüfberichtsnummer: | **AR-20-AN-010201-01** |
| Auftragsbezeichnung: | **14774/19-01-gri** |
| Anzahl Proben: | **1** |
| Probenart: | **Boden** |
| Probenehmer: | **Auftraggeber** |
| Probeneingangsdatum: | **10.03.2020** |
| Prüfzeitraum: | **10.03.2020 - 13.03.2020** |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Francesco Falvo Digital signiert,

| | | | | Probenbezeichnung | | B 35/5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Probennummer | | 020046930 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | |
| **Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz** | | | | | | |
| Trockenmasse | AN | LG004 | DIN EN 14346: 2007-03 | 0,1 | Ma.-% | 66,3 |
| **PAK aus der Originalsubstanz** | | | | | | |
| Naphthalin | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Acenaphthylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Acenaphthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Fluoren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Phenanthren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[a]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Chrysen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[b]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[k]fluoranthen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[a]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Indeno[1,2,3-cd]pyren | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Dibenzo[a,h]anthracen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Benzo[ghi]perylen | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | 0,05 | mg/kg TS | < 0,05 |
| Summe 16 EPA-PAK exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] |
| Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl.BG | AN | LG004 | DIN ISO 18287: 2006-05 | | mg/kg TS | (n. b.) [1)] |

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**geotec Albrecht GmbH**
**Baukauerstr. 46a**
**44653 Herne**

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 02004921** |
| Prüfberichtsnummer: | **AR-20-AN-004642-01** |
| Auftragsbezeichnung: | **14774/19-01-gri** |
| Anzahl Proben: | **4** |
| Probenart: | **Bodenluft** |
| Probenehmer: | **Auftraggeber** |
| Probeneingangsdatum: | **03.02.2020** |
| Prüfzeitraum: | **03.02.2020 - 06.02.2020** |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Francesco Falvo Digital signiert,

| | | | | Probenbezeichnung | | BL 11 | BL 27 | BL 28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Anreicherungsvolumen [l] | | 10 | 10 | 10 |
| | | | | Probennummer | | 020018810 | 020018811 | 020018812 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Toluol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| o-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Summe BTEX + TMB | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| Naphthalin | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,20 | mg/m³ | < 0,20 | < 0,20 | < 0,20 |
| **LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | | |
| Vinylchlorid | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Dichlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | 0,034 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | 2,5 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | 2,53 |

| | | | | Probenbezeichnung | | BL 29 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Anreicherungsvolumen [l] | | 10 |
| | | | | Probennummer | | 020018813 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Toluol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| o-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Summe BTEX + TMB | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | (n. b.) [1)] |
| Naphthalin | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,20 | mg/m³ | < 0,20 |
| **LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | |
| Vinylchlorid | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| Dichlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | (n. b.) [1)] |

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Das Anreicherungsvolumen [l] wurde vom Probenehmer übermittelt.

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**geotec Albrecht GmbH**
**Baukauerstr. 46a**
**44653 Herne**

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 02005701** |
| Prüfberichtsnummer: | **AR-20-AN-005609-01** |
| Auftragsbezeichnung: | **14774/19-01-ren** |
| Anzahl Proben: | **4** |
| Probenart: | **Bodenluft** |
| Probenehmer: | **Auftraggeber** |
| Probeneingangsdatum: | **06.02.2020** |
| Prüfzeitraum: | **06.02.2020 - 13.02.2020** |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Francesco Falvo Digital signiert,

| | | | | Probenbezeichnung | | BL 5 | BL 6 | BL 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Anreicherungsvolumen [l] | | 10 | 10 | 10 |
| | | | | Probennummer | | 020021952 | 020021953 | 020021954 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Toluol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,043 | 0,084 | 0,049 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | 0,021 | 0,013 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,028 | 0,053 | 0,040 |
| o-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | 0,015 | 0,010 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | 0,038 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,025 | < 0,010 | 0,083 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | 0,037 |
| Summe BTEX + TMB | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | 0,096 | 0,173 | 0,270 |
| Naphthalin | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,20 | mg/m³ | < 0,20 | < 0,20 | < 0,20 |
| **LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | | |
| Vinylchlorid | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Dichlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | 0,030 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | 0,040 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | 0,093 | 0,014 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | (n. b.) [1)] | 0,093 | 0,084 |

| | | | | Probenbezeichnung | | BL 34 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Anreicherungsvolumen [l] | | 10 |
| | | | | Probennummer | | 020021955 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Toluol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| o-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Summe BTEX + TMB | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | (n. b.) [1)] |
| Naphthalin | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,20 | mg/m³ | < 0,20 |
| **LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | |
| Vinylchlorid | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| Dichlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | (n. b.) [1)] |

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Das Anreicherungsvolumen [l] wurde vom Probenehmer übermittelt.

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**geotec Albrecht GmbH**
**Baukauerstr. 46a**
**44653 Herne**

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 02007569** |
| Prüfberichtsnummer: | **AR-20-AN-006856-01** |
| Auftragsbezeichnung: | **14774/19-01-ren** |
| Anzahl Proben: | **8** |
| Probenart: | **Bodenluft** |
| Probenehmer: | **Auftraggeber** |
| Probeneingangsdatum: | **18.02.2020** |
| Prüfzeitraum: | **18.02.2020 - 21.02.2020** |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Francesco Falvo Digital signiert,

| | | | | Probenbezeichnung | | BL 9 | BL 10 | BL 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Anreicherungsvolumen [l] | | 10 | 10 | 10 |
| | | | | Probennummer | | 020029652 | 020029653 | 020029654 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Toluol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| o-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Summe BTEX + TMB | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| Naphthalin | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,20 | mg/m³ | < 0,20 | < 0,20 | < 0,20 |
| **LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | | |
| Vinylchlorid | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Dichlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | BL 20 | BL 22 | BL 25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Anreicherungsvolumen [l] | | 10 | 10 | 10 |
| | | | | Probennummer | | 020029655 | 020029656 | 020029657 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | | |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Toluol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| o-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Summe BTEX + TMB | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| Naphthalin | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,20 | mg/m³ | < 0,20 | < 0,20 | < 0,20 |
| **LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | | |
| Vinylchlorid | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Dichlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 | < 0,050 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |

| | | | | Probenbezeichnung | | BL 31 | BL 32 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Anreicherungsvolumen [l] | | 10 | 10 |
| | | | | Probennummer | | 020029658 | 020029659 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | | |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 |
| Toluol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 |
| o-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 |
| Summe BTEX + TMB | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |
| Naphthalin | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,20 | mg/m³ | < 0,20 | < 0,20 |
| **LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | | |
| Vinylchlorid | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 |
| Dichlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 | < 0,010 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 | < 0,050 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | (n. b.) [1)] | (n. b.) [1)] |

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

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

Das Anreicherungsvolumen [l] wurde vom Probenehmer übermittelt.

Eurofins Umwelt West GmbH - Vorgebirgsstrasse 20 - D-50389 - Wesseling

**geotec Albrecht GmbH**
**Baukauerstr. 46a**
**44653 Herne**

| | |
|---|---|
| Titel: | **Prüfbericht zu Auftrag 02008456** |
| Prüfberichtsnummer: | **AR-20-AN-007427-01** |
| Auftragsbezeichnung: | **14774/19-01-ren** |
| Anzahl Proben: | **1** |
| Probenart: | **Bodenluft** |
| Probenehmer: | **Auftraggeber** |
| Probeneingangsdatum: | **20.02.2020** |
| Prüfzeitraum: | **20.02.2020 - 26.02.2020** |

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Francesco Falvo Digital signiert,

| | | | | Probenbezeichnung | | BL 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Anreicherungsvolumen [l] | | 10 |
| | | | | Probennummer | | 020033014 |
| **Parameter** | **Lab.** | **Akkr.** | **Methode** | **BG** | **Einheit** | |
| **BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | |
| Benzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Toluol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,027 |
| Ethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| m-/-p-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | 0,018 |
| o-Xylol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| 1,3,5-Trimethylbenzol (Mesitylen) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| 1,2,4-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| 1,2,3-Trimethylbenzol | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Summe BTEX + TMB | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | 0,045 |
| Naphthalin | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,20 | mg/m³ | < 0,20 |
| **LHKW aus der Aktivkohle-Anreicherung** | | | | | | |
| Vinylchlorid | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| Dichlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| trans-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| cis-1,2-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| Chloroform (Trichlormethan) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| 1,1,1-Trichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Tetrachlormethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Trichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| Tetrachlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,010 | mg/m³ | < 0,010 |
| 1,1-Dichlorethen | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| 1,2-Dichlorethan | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | 0,050 | mg/m³ | < 0,050 |
| Summe LHKW (10 Parameter) | AN | LG004 | VDI 3865 Blatt 3: 1998-06 | | mg/m³ | (n. b.) [1)] |

## Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

[1)] nicht berechenbar, da alle Werte < BG.

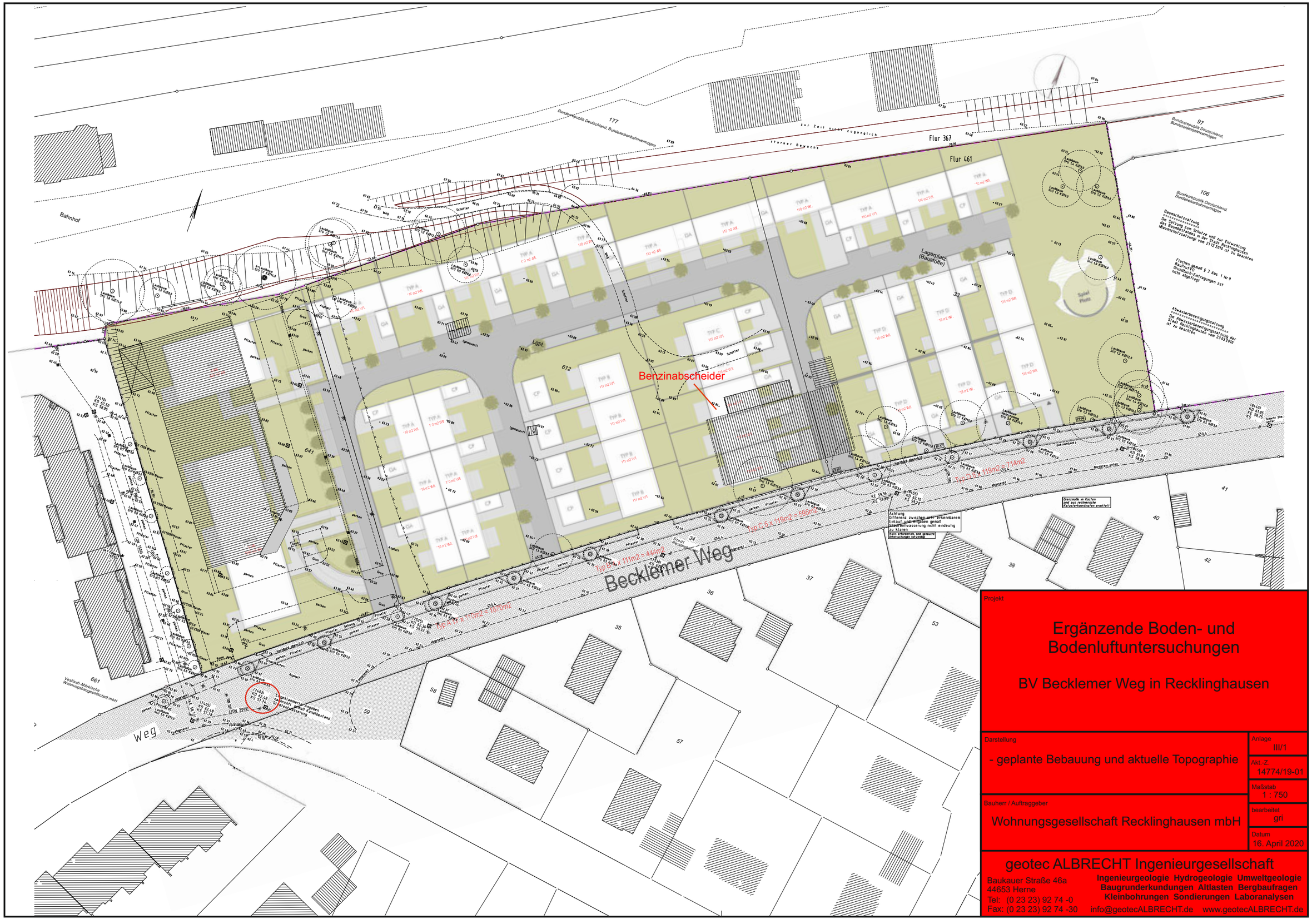
Die mit AN gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) analysiert. Die Bestimmung der mit LG004 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14078-01-00 akkreditiert.

Das Anreicherungsvolumen [l] wurde vom Probenehmer übermittelt.

Anlage Nr. III

Lagepläne

| | |
|---|---|
| 1) Geplante Bebauung und derzeitige Topographie | 1 Seite |
| 2) Lage der Kleinrammbohrungen und Bodenluftmessstellen | 1 Seite |
| 3) Anschüttungsmächtigkeiten | 1 Seite |
| 4) Erhöhte PAK-Gehalte, oberflächennah | 1 Seite |
| 5) Erhöhte Schwermetallgehalte, oberflächennah | 1 Seite |




Projekt

# Ergänzende Boden- und Bodenluftuntersuchungen

BV Becklemer Weg in Recklinghausen

Darstellung

- geplante Bebauung und aktuelle Topographie

Anlage: III/1

Akt.-Z.: 14774/19-01

Maßstab: 1 : 750

bearbeitet: gri

Datum: 16. April 2020

Bauherr / Auftraggeber

Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH


geotec ALBRECHT Ingenieurgesellschaft

Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30

**Ingenieurgeologie Hydrogeologie Umweltgeologie**
**Baugrunderkundungen Altlasten Bergbaufragen**
**Kleinbohrungen Sondierungen Laboranalysen**

info@geotecALBRECHT.de www.geotecALBRECHT.de

Kleinrammbohrung geotec ALBRECHT 2020

Bodenluftmessstelle

Kleinrammbohrung Erdbaulaboratorium Ahlenberg 1990

Grundbauinstitut in Dortmund GiD 1993

Projekt

# Ergänzende Boden- und Bodenluftuntersuchungen

BV Becklemer Weg in Recklinghausen

Darstellung

- Kleinrammbohrungen, Bodenluftmessstellen

Anlage: III/2

Akt.-Z.: 14774/19-01

Maßstab: 1 : 750

bearbeitet: gri

Datum: 16. April 2020

Bauherr / Auftraggeber

Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH


geotec ALBRECHT Ingenieurgesellschaft

Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30

Ingenieurgeologie Hydrogeologie Umweltgeologie
Baugrunderkundungen Altlasten Bergbaufragen
Kleinbohrungen Sondierungen Laboranalysen

info@geotecALBRECHT.de www.geotecALBRECHT.de

Kleinrammbohrung geotec ALBRECHT 2020

Bodenluftmessstelle

B 1 +63,85 2,8 m
B 2 +63,10 2,6 m
B 3 +63,80 2,8 m
B 4 +63,25 2,6 m
B 5 +63,40 1,8 m
B 6 +63,80 2,7 m
B 7 +63,80 2,5 m
B 8 +63,55 2,7 m
B 9 +63,80 2,5 m
B 10 +63,60 2,3 m
B 11 +63,80 1,5 m
B 12 (entfallen)
B 13 +63,70 2,4 m
B 14 +63,60 2,4 m
B 15 +63,60 2,3 m
B 16 +63,60 2,1 m
B 17 +62,80 1,5 m
B 18 +63,65 1,6 m
B 19 +62,90 1,7 m
B 20 +62,90 1,8 m
B 21 +62,70 1,9 m
B 22 +62,95 1,8 m
B 23 +63,30 2,2 m
B 24 +63,15 2,2 m
B 25 +63,15 2,0 m
B 26 +63,75 1,8 m
B 27 +63,15 2,8 m
B 28 +62,80 2,0 m
B 29 +62,65 2,0 m
B 30 +62,60 2,6 m
B 31 +62,80 1,7 m
B 32 +62,90 1,7 m
B 33 +62,75 2,9 m
B 34 +62,70 2,8 m
B 35 +63,45 2,8 m
B 36 +63,55 2,8 m
B 37
B 38 +63,45 1,1 m
B 39 +63,65 2,5 m
B 40 +62,90 1,9 m

Geländehöhen und Anschüttungsmächtigkeiten

+62,75 2,9 m — Geländehöhe (gerundet auf 5 cm) / Anschüttungsmächtigkeit

Projekt

# Ergänzende Boden- und Bodenluftuntersuchungen

BV Becklemer Weg in Recklinghausen

Darstellung
- Kleinrammbohrungen, Bodenluftmessstellen
- Anschüttungsmächtigkeiten

Anlage: III/3
Akt.-Z.: 14774/19-01
Maßstab: 1 : 750
bearbeitet: gri
Datum: 16. April 2020

Bauherr / Auftraggeber
Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH

geotec ALBRECHT Ingenieurgesellschaft
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30
Ingenieurgeologie Hydrogeologie Umweltgeologie
Baugrunderkundungen Altlasten Bergbaufragen
Kleinbohrungen Sondierungen Laboranalysen
info@geotecALBRECHT.de www.geotecALBRECHT.de

Kleinrammbohrung geotec ALBRECHT 2020

Bodenluftmessstelle

B 1
B 2
B 3
B 4
B 5
B 6
B 7
B 8
B 9
B 10
B 11
B 12 (entfallen)
B 13
B 14
B 15
B 16
B 17
B 18
B 19
B 20
B 21
B 22
B 23
B 24
B 25
B 26
B 27
B 28
B 29
B 30
B 31
B 32
B 33
B 34
B 35
B 36
B 37
B 38
B 39
B 40

Flur 367
Flur 461
Lagerplatz (Baustoffe)
Lgpl.
Weg
Vestisch-Märkische Wohnungsbaugesellschaft mbH
Stadt Recklinghausen

erhöhte PAK-Gehalte im oberflächennahen Boden

PAK-Gehalt > Prüfwert Kinderspielflächen

PAK-Gehalt > Prüfwert Wohngebiet

Projekt

# Ergänzende Boden- und Bodenluftuntersuchungen

## BV Becklemer Weg in Recklinghausen

Darstellung

- Kleinrammbohrungen, Bodenluftmessstellen
- erhöhte PAK-Gehalte, oberflächennah

Anlage: III/4

Akt.-Z.: 14774/19-01

Maßstab: 1 : 750

bearbeitet: gri

Datum: 16. April 2020

Bauherr / Auftraggeber

Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH

geotec ALBRECHT Ingenieurgesellschaft
Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30
Ingenieurgeologie Hydrogeologie Umweltgeologie
Baugrunderkundungen Altlasten Bergbaufragen
Kleinbohrungen Sondierungen Laboranalysen
info@geotecALBRECHT.de www.geotecALBRECHT.de

Kleinrammbohrung geotec ALBRECHT 2020

Bodenluftmessstelle

B 1 B 2 B 3 B 4 B 5 B 6 B 7 B 8 B 9 B 10 B 11 B 12 (entfallen) B 13 B 14 B 15 B 16 B 17 B 18 B 19 B 20 B 21 B 22 B 23 B 24 B 25 B 26 B 27 B 28 B 29 B 30 B 31 B 32 B 33 B 34 B 35 B 36 B 37 B 38 B 39 B 40

Flur 367 Flur 461 Lagerplatz (Baustoffe) Weg

erhöhte Schwermetallgehalte im oberflächennahen Boden

Schwermetallgehalt > Prüfwert Kinderspielflächen

Schwermetallgehalt > Prüfwert Wohngebiet

Projekt

# Ergänzende Boden- und Bodenluftuntersuchungen

BV Becklemer Weg in Recklinghausen

Darstellung

- Kleinrammbohrungen, Bodenluftmessstellen
- erhöhte Schwermetallgehalte, oberflächennah

Anlage III/5

Akt.-Z. 14774/19-01

Maßstab 1 : 750

bearbeitet gri

Datum 16. April 2020

Bauherr / Auftraggeber

Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH


geotec ALBRECHT Ingenieurgesellschaft

Baukauer Straße 46a
44653 Herne
Tel: (0 23 23) 92 74 -0
Fax: (0 23 23) 92 74 -30

Ingenieurgeologie Hydrogeologie Umweltgeologie
Baugrunderkundungen Altlasten Bergbaufragen
Kleinbohrungen Sondierungen Laboranalysen

info@geotecALBRECHT.de www.geotecALBRECHT.de

# Stadt Recklinghausen
# - VEP 37 - Becklemer Weg

## Verkehrsuntersuchung

erstellt im Auftrag der

Wohnungsgesellschaft Recklinghausen mbH

Projekt-Nr. 19106


Dr.-Ing. Harald Blanke

B.Sc. Kerstin Brosius


**Dezember 2019**


blanke ambrosius

verkehr.infrastruktur

INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRS- UND INFRASTRUKTURPLANUNG

Dr.-Ing. Philipp Ambrosius
Dr.-Ing. Harald Blanke

Westring 25 . 44787 Bochum

Telefon 0234 / 9130-0
Fax 0234 / 9130-200
email info@ambrosiusblanke.de
web www.ambrosiusblanke.de

# INHALTSVERZEICHNIS

**1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG ..... 2**

**2. ANALYSE-VERKEHRSSITUATION ..... 4**

**3. ERMITTLUNG DER ZUSATZVERKEHRE AUS WOHNBEBAUUNG ..... 6**

**4. VERTEILUNG DER ZUSATZVERKEHR ..... 12**

**5. PROGNOSE-VERKEHRSBELASTUNGEN ..... 14**

5.1 KFZ-FREQUENZEN AN DEN KNOTENPUNKTEN ..... 14

5.2 EINGANGSGRÖSSEN FÜR EINE SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG ..... 17

**6. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN NACH HBS ..... 24**

6.1 GRUNDLAGEN DER BERECHNUNGEN ..... 24

6.2 SACHSENSTRASSE / FRIESENSTRASSE ..... 30

6.3 FRIESENSTRASSE / BECKLEMER WEG ..... 34

6.4 BECKLEMER WEG / MARKOMANNENSTRASSE ..... 34

**7. ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE ..... 36**

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN ..... 40

VERZEICHNIS DER TABELLEN ..... 40

LITERATURHINWEISE ..... 42

VERZEICHNIS DES ANHANGS ..... 43

# 1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

In der Stadt Recklinghausen ist auf einer Grünfläche bzw. auf einer derzeit von einem Lebensmittelmarkt genutzten Fläche am Becklemer Weg die Entwicklung einer ergänzenden Wohnbebauung mit 54 Wohneinheiten geplant. Die Kfz-seitige Anbindung der verschiedenen Stellplatzanlagen soll über neue Straßenanbindungen an den Becklemer Weg und im weiteren Verlauf über die Friesenstraße und Sachsenstraße erfolgen.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens ist der Nachweis einer angemessenen Verkehrserschließung zu erbringen. Hierzu ist die Vorbelastung der umgebenden Verkehrsanlagen zu ermitteln und mit den Neuverkehren des geplanten Bauvorhabens zu maßgebenden Prognose-Verkehrsbelastungen zu überlagern. Auf der Basis der Prognose-Frequenzen ist dann die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität der unmittelbar betroffenen Knotenpunkte zu bewerten. Darüber hinaus sind die Verkehrsdaten als Eingangsgrößen für eine Lärmuntersuchung aufzubereiten.

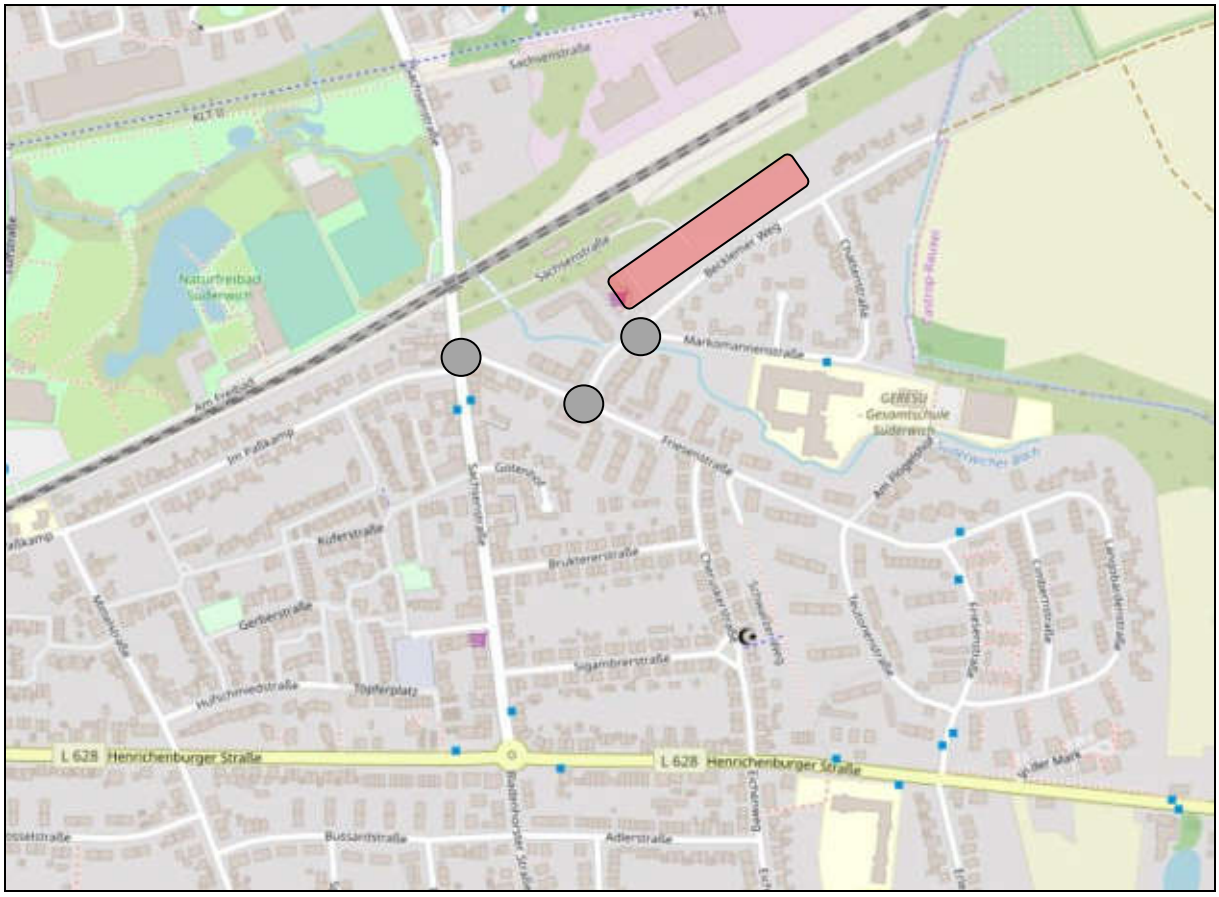



**Abbildung 1:** Lage des Plangebietes und der zu betrachtenden Knotenpunkte mit Bezug zum umgebenden Straßennetz *(Kartengrundlage: openstreetmap.org)*

**Abbildung 2:** Planungskonzept der ergänzenden Wohnbebauung *(Quelle: Thesing & Thesing Architekten)*

## 2. ANALYSE-VERKEHRSSITUATION

Zur Beschreibung der bestehenden Verkehrssituation wurden am Dienstag, den 5. November 2019 an den Knotenpunkten Sachsenstraße / Friesenstraße, Friesenstraße / Becklemer Weg und Becklemer Weg / Markomannenstraße in den Zeiträumen zwischen 7.00 und 9.00 Uhr am Morgen sowie zwischen 15.00 und 18.00 Uhr am Nachmittag Verkehrszählungen durchgeführt. Die Verkehrsbelastungen wurden abbiegescharf unterteilt nach Pkw und Lieferwagen, Lkw und Bussen, Lastzügen, motorisierten Zweirädern sowie Fahrrädern erhoben.

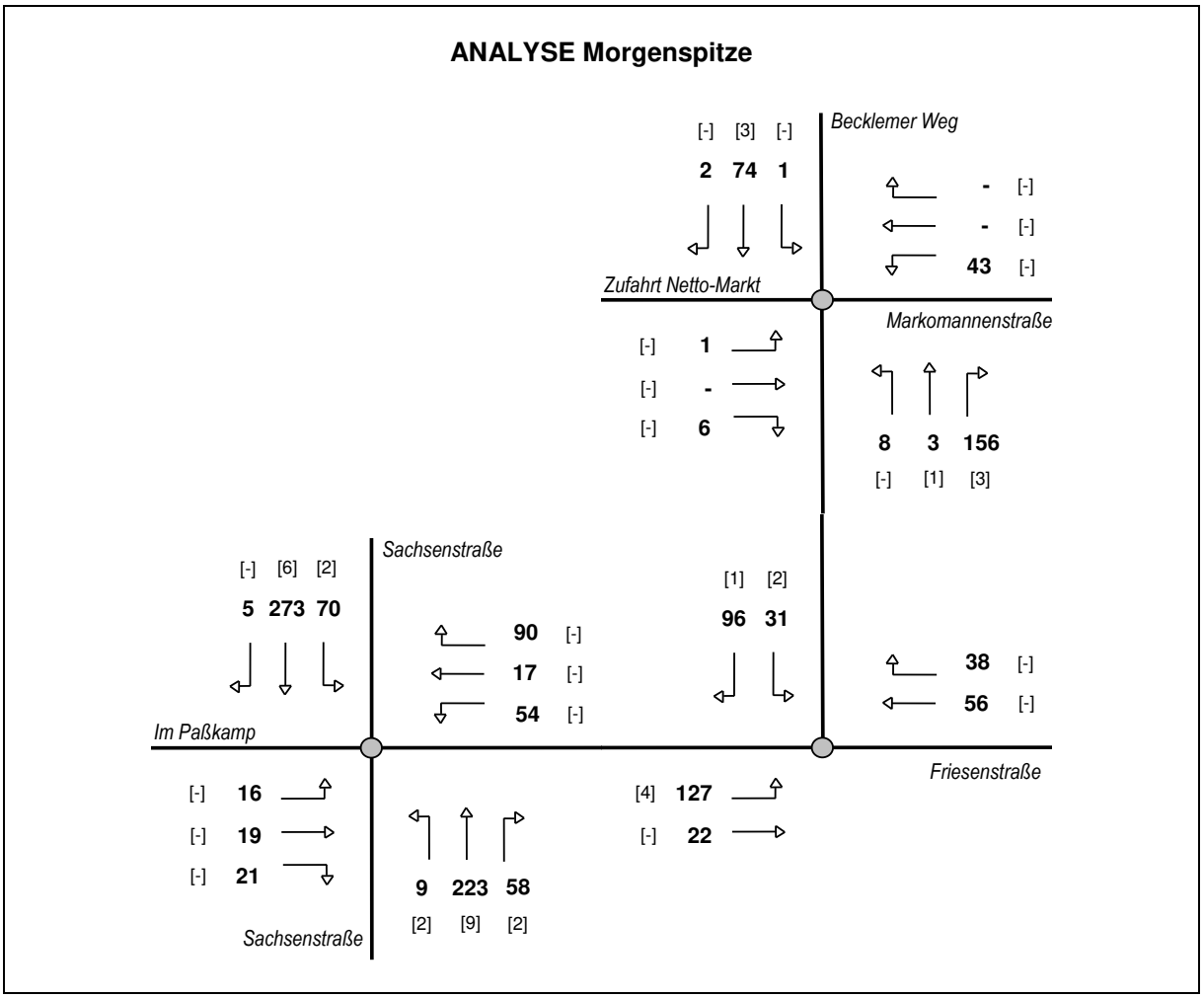



**Abbildung 3:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in der Spitzenstunde am Morgen (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

Die Zählergebnisse in den Einheiten Kfz/h und Pkw-E/h sowie die Anteile des Schwerverkehrs als Grundlage der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind in den Anhängen 1 bis 3 als Stundenwerte dokumentiert und für die Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag in den Abbildungen 3 und 4 übersichtlich zusammengefasst. Die unmittelbar betroffenen Knotenpunkte sind demnach in den Spitzenstunden an einem Normalwerktag durch folgende ANALYSE-Verkehrsbelastungen gekennzeichnet:

Sachsenstraße / Friesenstraße

7.00 - 8.00 Uhr: ..... 855 Kfz/h

16.00 - 17.00 Uhr: ..... 969 Kfz/h

Friesenstraße / Becklemer Weg

7.00 - 8.00 Uhr: ..... 370 Kfz/h

16.00 - 17.00 Uhr: ..... 290 Kfz/h

Becklemer Weg / Markomannenstraße

7.00 - 8.00 Uhr: ..... 294 Kfz/h

16.00 - 17.00 Uhr: ..... 191 Kfz/h

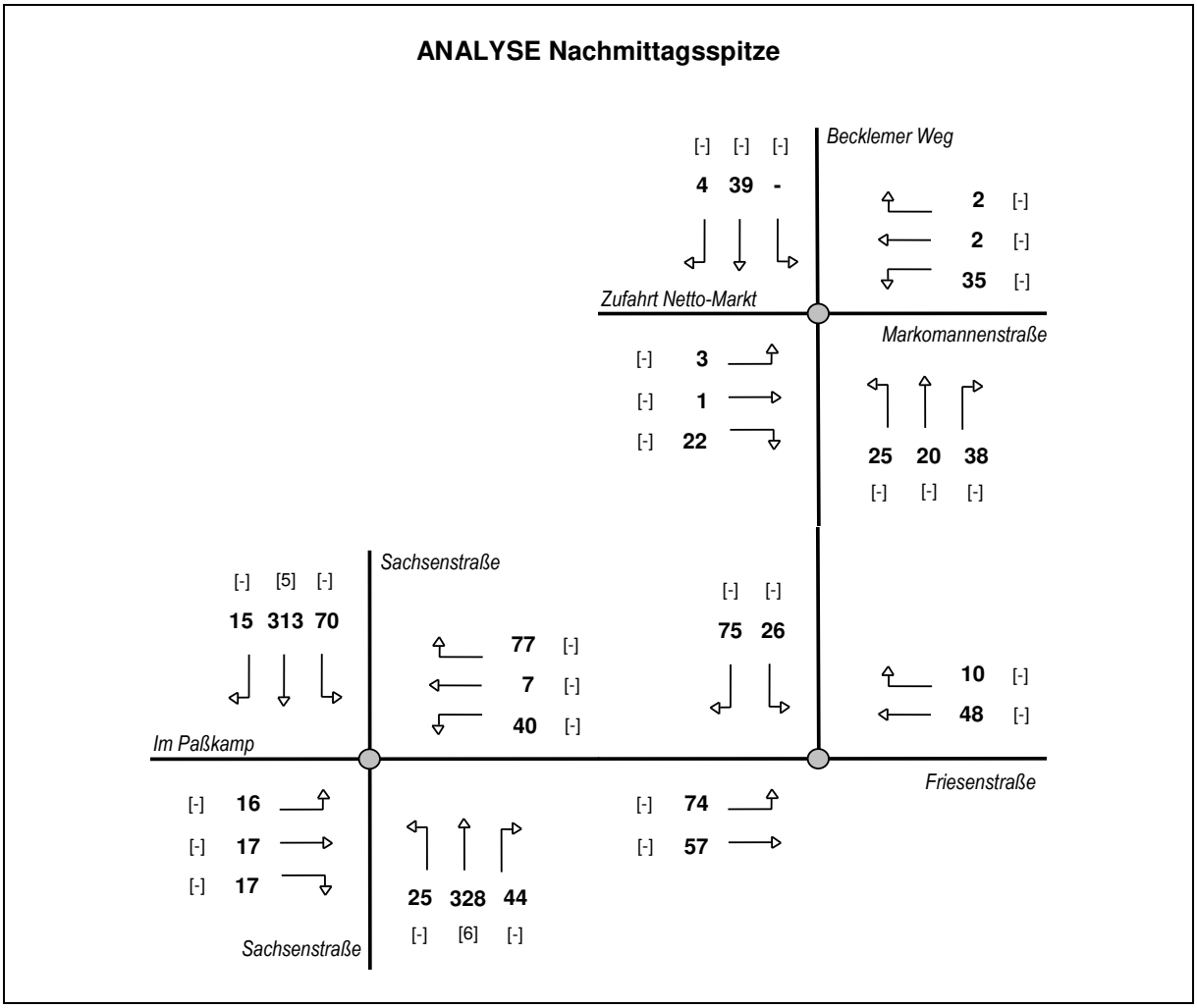



**Abbildung 4:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in der Spitzenstunde am Nachmittag (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

# 3. ERMITTLUNG DER ZUSATZVERKEHRE AUS WOHNBEBAUUNG

Für die Festlegung der verkehrlich relevanten Bestimmungsgrößen der geplanten Nutzungen werden folgende Grundlagen und Empfehlungen des aktuellen Richtlinienwerkes bzw. der praxisnahen Literatur herangezogen.

- *Bosserhoff, D.*
  Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC
- *Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen*
  Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs *(EAR 1991 / 1995 und EAR 05)*
  Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen *(FGSV, 2006)*
- *Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung*
  Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung. Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, *2000 / 2005*.

Für das Verkehrsaufkommen aus Wohnnutzung ist die Anzahl der Einwohner die bestimmende Schlüsselgröße. Das Verkehrsaufkommen von Wohngebieten ist im wesentlichen Bewohnerverkehr. Dieser ist gekennzeichnet durch die Fahrtzweckgruppen Berufs- und Ausbildungsverkehr, Einkaufs- und Besorgungsverkehr sowie Freizeitverkehr. Die Wegezahl aller Bewohner ergibt sich aus der Einwohnerzahl, multipliziert mit deren spezifischer Wegehäufigkeit. Sie liegt im Durchschnitt bei 3,0 bis 3,5 Wegen pro Werktag in bestehenden Gebieten. In Neubaugebieten sind die Durchschnittswerte mit 3,5 bis 4,0 Wegen pro Werktag aufgrund des höheren Anteils mobiler Bevölkerungsgruppen etwas höher anzusetzen (*FGSV, 2006*).

Im Rahmen der Untersuchung der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (2001/2005)* werden die Wegehäufigkeiten in Abhängigkeit von der Lage und Art des Wohngebietes differenziert betrachtet. Grundsätzlich ist zu beachten, dass sich die nachfolgenden spezifischen Wegehäufigkeiten auf alle Einwohner, d. h. inklusive Kinder und immobile Personen, beziehen. Wege sind hierbei definiert als Wege außer Haus, d. h. Ortsveränderungen innerhalb des Hauses werden nicht berücksichtigt.

| Durchschnittliche Wohngebiete | Bandbreite | Mittelwert |
|---|---|---|
| - in Städten | 3,0 – 3,5 Wege/Werktag | 3,3 Wege/Werktag |
| - im ländlichen Raum | 2,8 – 3,3 Wege/Werktag | 3,0 Wege/Werktag |

| Ältere Wohngebiete | Bandbreite | Mittelwert |
|---|---|---|
| - in Städten | 2,5 – 3,0 Wege/Werktag | 2,8 Wege/Werktag |
| - im ländlichen Raum | 2,3 – 2,8 Wege/Werktag | 2,5 Wege/Werktag |

| Neuere Wohngebiete | Bandbreite | Mittelwert |
|---|---|---|
| - in Städten | 3,5 – 4,0 Wege/Werktag | 3,8 Wege/Werktag |
| - im ländlichen Raum | 3,3 – 3,8 Wege/Werktag | 3,5 Wege/Werktag |

In zentralen Lagen von Städten ist die Wegehäufigkeit größer als am Rande, im ländlichen Raum ist sie in der Regel geringer als in Städten. Der Gebietstyp (Stadt, Verdichtungsraum, ländlicher Raum) ist jedoch eher unwesentlich für die Wegehäufigkeit. Entscheidend sind die Zusammensetzung der

Bevölkerung nach verhaltenshomogenen Gruppen, insbesondere nach Alter und Status (Erwerbstätigkeit, Teilzeitbeschäftigung, Kindererziehung) und Pkw-Verfügbarkeit. Nach den Angaben der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (2001/2005)* ist die Zahl der Wege beispielsweise

- bei neuen Wohngebieten mit jüngeren und vielen erwerbstätigen Einwohnern deutlich höher als bei Bestandsgebieten; am geringsten ist sie in älteren Gebieten mit vor allem nicht-erwerbstätigen Personen,
- bei Erwerbstätigen ohne Pkw-Verfügbarkeit in der Regel deutlich (um je nach Altersgruppe und Region 0,5 - 1,0 Wege/Werktag) geringer als mit Pkw-Verfügbarkeit,
- bei Teilzeitbeschäftigung höher als ohne Teilzeitbeschäftigung,
- bei Personen mit Kindererziehung in der Regel durch viele verschiedene Aktivitäten sowie Bring- und Holverkehr höher als ohne Kindererziehung,
- bei Schülern über 10 Jahren und Studenten (Werte über 5) besonders hoch,
- bei Senioren in der Regel gering.

Die Wegehäufigkeit liegt bei älteren, nicht mehr berufstätigen oder arbeitslosen Einwohnern niedriger als bei Erwerbstätigen, Auszubildenden oder Schülern. Aus diesem Grund weist z. B. ein neues Einfamilienhausgebiet, das i. d. R. mehrheitlich von den letztgenannten Personen bewohnt wird, eine höhere Verkehrserzeugung als ein älteres Wohngebiet auf. Gegebenenfalls sind die Werte für die Wegehäufigkeit entsprechend den Nutzern des Wohngebietes anzupassen; höhere Mobilitätswerte für besonders mobile Personengruppen (z. B. Singles, Teilzeitbeschäftigte, Studenten, junge Familien), niedrigere Mobilitätswerte für ältere Einwohner. Die Wegehäufigkeit hängt auch von den Gewohnheiten der Einwohner ab, z. B. ist sie höher, wenn an Arbeitstagen das Mittagessen zuhause eingenommen wird. In den oben aufgeführten Wegehäufigkeiten sind Abschläge für Abwesenheit von der Wohnung (z. B. Urlaub, Krankheit) enthalten. In Zentrumsnähe liegt die spezifische Wegehäufigkeit aufgrund einer größeren Angebotsvielfalt und dichter Bebauung eher am oberen Wert der genannten Bandbreiten. Werte am unteren Rand des Wertespektrums sind vornehmlich in peripheren Gebieten mit geringer Nahbereichsausstattung und niedriger Siedlungsdichte zu erwarten (*FGSV, 2006*).

- *Im vorliegenden Fall wird für das Baugebiet ein hoher Anteil mobiler Bevölkerungsgruppen unterstellt und eine mittlere, spezifische Wegehäufigkeit von 4,0 Wege / Werktag in Ansatz gebracht.*

Hinsichtlich der Haushaltsgröße liegen folgende Erfahrungswerte der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (2001/2005)* vor.

Bundesweite Werte:

- Großstadt ..... 1,3 - 2,0 Einwohner/Wohneinheit (WE)
- Kreisstadt ..... 2,0 - 2,5 Einwohner/Wohneinheit (WE)
- Dorf ..... 2,5 - 3,0 Einwohner/Wohneinheit (WE)

Werte aus Raumordnungsgutachten in Hessen:

- kreisfreie Städte ..... 1,8 - 2,0 Einwohner/Wohneinheit (WE)
- ländliche Gemeinden ..... 2,4 - 2,7 Einwohner/Wohneinheit (WE)

Bei Altbaugebieten mit hohem Ausländeranteil, Sozialwohnungen oder neuen Wohnungen mit größerer Wohnfläche, die in der Regel von Familien und Kindern genutzt werden, sind mindestens 3,0 Einwohner/WE anzunehmen.

- *Im vorliegenden Fall wird für das Baugebiet eine mittlere Haushaltgröße von 3,5 Personen pro Wohneinheit in Ansatz gebracht.*

Die Aufteilung der Wege auf die verschiedenen Verkehrsmittel variiert nach den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* (*FGSV, 2006*) je nach Standort erheblich. Am geringsten variiert der Anteil nicht motorisierter Wege, der in Wohngebieten im Allgemeinen zwischen 30 und 40 % des Verkehrsaufkommens beträgt. Der Anteil der ÖPNV-Wege variiert in Wohngebieten zwischen 5 und 30 % je nach Güte der ÖPNV-Erschließung. Der Anteil der Wege, die mit dem Pkw, als Fahrer oder Mitfahrer, unternommen werden, liegt in Wohngebieten zwischen 30 und 70 %. Für die Wahl des Verkehrsmittels sind nach der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (2001/2005)* insbesondere folgende Faktoren wichtig:

- Vorhandensein fußläufig oder mit dem Fahrrad gut erreichbarer Arbeitsplätze, Nahversorgungseinrichtungen (Geschäfte des täglichen Bedarfs), Gemeinbedarfseinrichtungen (Kindergarten, Schule) und Freizeiteinrichtungen,
- Nähe zum Ortszentrum mit Geschäften, Verwaltung usw.,
- Qualität der Erschließung im Fußwege- und Radwegenetz (z. B. verkehrliche und soziale Sicherheit, Direktheit des Netzes, Topographie, Querungshilfen an Straßen, behinderungsfreie Nutzbarkeit der Wege),
- Qualität der Erschließung im ÖPNV, z. B. fußläufige Entfernung zur Haltestelle,
- ÖPNV-Angebot, z. B. Bedienungshäufigkeit, Bedienungszeitraum, erreichbare wichtige Reiseziele, Reisezeiten zu diesen Zielen, Komfort,
- Qualität der Erschließung im MIV, z. B. Wegenetz, Verkehrsberuhigungsmaßnahmen, Reisezeiten zu den wichtigsten Zielen,
- Parkraumangebot, z. B. Anzahl der Dauerparkplätze, Parkierungsregelungen/Parkvorrechte für Anwohner, Parkbeschränkungen, Entfernung zu den Parkplätzen,
- Fahrt-/Wegezweck, z. B. Berufs-, Ausbildungs-, Einkaufsverkehr;
- Bevölkerungs- und soziale Struktur, z. B. Anteil der Kinder und Jugendlichen (Kfz-Fahrten nur als Mitfahrer) sowie der Erwerbstätigen,
- Motorisierungsgrad der Einwohner.

Unter günstigen Voraussetzungen, d. h. bei Erreichbarkeit von Nahversorgungs- und Gemeinbedarfseinrichtungen auf kurzen Wegen und attraktiver ÖPNV-Erschließung, beträgt der Pkw-Anteil nur etwa 30 % aller Wege. Im umgekehrten Fall, d.h. bei fehlenden oder weit entfernten Nahversorgungs- und Gemeinbedarfseinrichtungen und nicht attraktiver ÖPNV-Anbindung, beträgt der Pkw-Anteil ca. 70 %. Die Zahl der Pkw-Fahrten pro Person und Tag als Selbstfahrer variiert also näherungsweise zwischen 1 und 2 bei 3,3 Wegen pro Person und Tag und einem Pkw-Besetzungsgrad von 1,1 - 1,2 Personen/Pkw. Nach Festlegung des MIV-Anteils kann die Zahl der Pkw-Fahrten (Selbstfahrer-Anteil) über den Pkw-Besetzungsgrad ermittelt werden. Dieser hängt vom Fahrtzweck ab.

- Berufsverkehr ..... 1,1 Personen/Pkw
- Ausbildungsverkehr ..... 1,4 Personen/Pkw
- Geschäftsverkehr..... 1,1 Personen/Pkw
- Einkaufsverkehr ..... 1,2 Personen/Pkw

- Freizeitverkehr ..... 1,5 Personen/Pkw
- Urlaubsverkehr ..... 2,6 Personen/Pkw
- Alle Fahrtzwecke ..... 1,2 Personen/Pkw

- *Es wird für alle Fahrtzweckgruppen ein mittlerer MIV-Anteil von 70 % und ein Besetzungsgrad von 1,2 Personen pro Fahrzeug*

Für die geplanten Nutzungen soll die Leistungsfähigkeit der Anbindung an das Straßennetz mit den Auswirkungen auf die bereits vorhandene Knotenpunkte überprüft werden, so dass von dem ermittelten Pkw-Aufkommen der außerhalb des Gebiets stattfindende Einwohnerverkehr und der Binnenverkehr der Einwohner innerhalb des Gebiets abzuziehen ist. Ein nennenswerter Anteil an Binnenverkehr ergibt sich allerdings nur bei Gebieten mit Nutzungsmischung, d. h. wenn zusätzlich zu Wohnungen auch Wohnfolgeeinrichtungen (Arbeitsplätze, Schulen, Kindergarten, Nahversorgungs-, Freizeiteinrichtungen) vorhanden sind. Der Anteil nimmt mit dem Umfang der Nutzungsmischung, welche die Erledigung von Aktivitäten im Plangebiet erleichtert, und der Gebietsgröße zu. Dieser Anteil berücksichtigt auch, dass durch Koppelung von Wegen (Wegekettenbildung, z. B. von der Wohnung zur Schule im Gebiet, anschließend Weg zur Arbeitsstätte außerhalb des Gebiets) der Quell-/Zielverkehr abnimmt. Der Binnenverkehr ist im MIV deutlich niedriger als im NMIV; im ÖPNV kann er in der Regel vernachlässigt werden. Im MIV beträgt der Binnenverkehr 0 - 15 %.

- *Im vorliegenden Fall sind keine Binnenverkehrsanteile zu erwarten.*

Nicht alle Einwohnerwege finden im Plangebiet statt, weil die Wegehäufigkeit auch die Wege der Einwohner außerhalb des Plangebiets beinhaltet, d. h. weder Quelle noch Ziel sind im Plangebiet. Der Anteil hängt ab von dem Ausmaß der Nutzungsmischung, welche die Erledigung von Aktivitäten im Plangebiet erleichtert, der Größe des Plangebiets und der Lage des Gebiets im Raum und beträgt maximal 20 %. Dieser Wert ist nach den Erfahrungen der *Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (2001/2005)* in der Regel für ein Reines Wohngebiet (WR) ohne Wohnfolgeeinrichtungen anzunehmen, bei Allgemeinen Wohngebieten (WA) oder Gebieten mit Mischnutzung, die über Wohnfolgeeinrichtungen verfügen, liegt er darunter. Demgegenüber werden in den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* (*FGSV, 2004*) geringere Werte angegeben. Bei allgemeinen Wohngebieten (WA) ist für Wege, die sowohl Quelle als auch Ziel außerhalb des Gebietes haben, eher eine Abminderung um 10 %, bei reinen Wohngebieten (WR) und Kleinsiedlungsgebieten eher um 15 % anzunehmen. Der Anteil der Wege, die sowohl Quelle als auch Ziel außerhalb des Gebietes haben, nimmt mit zunehmendem Binnenverkehr tendenziell ab, d. h. bei kleinen Gebieten liegt der Anteil an der oberen, bei großen Gebieten an der unteren Grenze.

- *Im vorliegenden Fall wird der Anteil des Einwohnerverkehrs außerhalb des Gebietes mit einer Abminderung um 10 % in Ansatz gebracht.*

Nach Angaben des Büros *Thesing & Thesing Architekten* mit Stand 19. September 2019 sind innerhalb der Projektfläche insgesamt 54 Wohneinheiten vorgesehen. Ausgehend von einer mittleren Haushaltsgröße von 3,5 Personen werden in dem Gebiet künftig 189 Personen leben. Das Ziel- und Quellverkehrsaufkommen der künftigen Bewohner berechnet sich wie folgt, wobei davon ausgegangen wird, dass jede Aktivität der Bewohner mit Bezug zum Plangebiet im Verlauf eines Normalwerktages abgeschlossen ist.

Bewohnerverkehr:

189 Personen · 4,0 Wege/Werktag ..... = 756 Wege aller Einwohner

756 · 70 % ..... = 529 Personenwege mit Pkw

529 ÷ 1,2 Personen/Pkw ..... = 441 Pkw-Fahrten

441 · 90 % ..... = 397 Pkw-Fahrten mit Bezug zum Gebiet

397 ÷ 2 ..... = 199 Pkw-Fahrten
jeweils im Ziel- und Quellverkehr

In Wohngebieten, insbesondere in reinen Wohngebieten (WR), ist der nicht von den Bewohnern erzeugte Verkehr von untergeordneter Bedeutung. Er besteht aus Besucher- und Wirtschaftsverkehr. Der Besucherverkehr beträgt nach den *Hinweisen zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen* (*FGSV, 2006*) bis zu 5 % aller (innerhalb und außerhalb des Gebiets durchgeführten) Wege der Bewohner und der bewohnerbezogene Wirtschaftsverkehr (Versorgungs- und Entsorgungsverkehr sowie Lieferverkehr) ist mit ca. 0,10 Kfz-Fahrten/Einwohner zum Quell- und Zielverkehrsaufkommen der Bewohner hinzuzuzählen.

Besucherverkehr: 529 · 5% ÷ 2 ..... = 13 Kfz/Tag

Wirtschaftsverkehr: 189 · 0,10 ÷ 2 ..... = 9 Kfz/Tag

Das Verkehrsaufkommen für die geplanten Wohnnutzungen wird somit in der Überlagerung der unterschiedlichen Nutzer-/Fahrtzweckgruppen mit insgesamt **221 Kfz/Tag** jeweils im Ziel- und Quellverkehr in Ansatz gebracht. Die tageszeitliche Verteilung des einwohnerbezogenen Verkehrs (Bewohner- und Besucherverkehr) auf die einzelnen Stunden-Intervalle erfolgt auf Basis der Tagesganglinien nach der Erhebung „Mobilität in Deutschland (MiD) 2002“ *(vgl. auch Ver_Bau, Gebietstyp BRD West)*, nach Tabelle 3.

In den Spitzenstunden eines Normalwerktages sind demnach für die geplante Wohnnutzung folgende Zusatzverkehre zu erwarten:

| | Zielverkehr | Quellverkehr |
|---|---|---|
| Morgenspitze: | 3 Kfz/h | 33 Kfz/h |
| Nachmittagsspitze: | 28 Kfz/h | 12 Kfz/h |
| Gesamtverkehr: | 221 Kfz/Tag | 221 Kfz/Tag. |

| Stundenintervall | Tagesverteilung [%] | | Tagesverteilung [Kfz/h] | |
|---|---|---|---|---|
| | Quellverkehr | Zielverkehr | Quellverkehr | Zielverkehr |
| 0.00 - 1.00 | - | 0,5 | **-** | **1** |
| 1.00 - 2.00 | 0,1 | 0,3 | **-** | **1** |
| 2.00 - 3.00 | 0,1 | 0,1 | **-** | **-** |
| 3.00 - 4.00 | 0,1 | 0,1 | **-** | **-** |
| 4.00 - 5.00 | 0,7 | 0,1 | **2** | **-** |
| 5.00 - 6.00 | 3,2 | 0,2 | **7** | **-** |
| 6.00 - 7.00 | 9,1 | 0,7 | **20** | **2** |
| 7.00 - 8.00 | 15,1 | 1,2 | **33** | **3** |
| 8.00 - 9.00 | 9,7 | 2,1 | **21** | **5** |
| 9.00 - 10.00 | 7,9 | 3,3 | **18** | **7** |
| 10.00 - 11.00 | 6,3 | 5,0 | **14** | **11** |
| 11.00 - 12.00 | 4,6 | 6,7 | **10** | **15** |
| 12.00 - 13.00 | 3,9 | 8,3 | **9** | **18** |
| 13.00 - 14.00 | 4,9 | 6,1 | **11** | **13** |
| 14.00 - 15.00 | 5,9 | 6,0 | **13** | **13** |
| 15.00 - 16.00 | 5,4 | 7,8 | **12** | **17** |
| 16.00 - 17.00 | 5,4 | 12,6 | **12** | **28** |
| 17.00 - 18.00 | 5,7 | 11,5 | **13** | **25** |
| 18.00 - 19.00 | 4,7 | 9,5 | **10** | **21** |
| 19.00 - 20.00 | 4,2 | 5,7 | **9** | **13** |
| 20.00 - 21.00 | 1,8 | 4,1 | **4** | **9** |
| 21.00 - 22.00 | 0,8 | 3,4 | **2** | **8** |
| 22.00 - 23.00 | 0,3 | 3,1 | **1** | **7** |
| 23.00 - 24.00 | 0,1 | 1,6 | **-** | **4** |
| Σ | 100% | 100% | **221 Kfz/Tag** | **221 Kfz/Tag** |

**Tabelle 1:** Tagesverteilung des Zusatzverkehrs für die geplanten Wohnnutzungen bei vollständiger Entwicklung mit 54 Wohneinheiten *(Quelle: „Mobilität in Deutschland (MiD) 2002", Programm Ver_Bau Gebietstyp BRD West)*

# 4. VERTEILUNG DER ZUSATZVERKEHRE

Die Verteilung des Zusatzverkehrs der geplanten Wohnnutzungen mit Bezug zum umgebenden Straßennetz erfolgt nach Einschätzung der Verkehrslagegunst und unter Berücksichtigung der vor Ort erhobenen Richtungsverteilung an den betrachteten Knotenpunkten.

Der Zielverkehr (Zufluss) erreicht das geplante Baugebiet zu

- 30% aus nördlicher Richtung über die Sachsenstraße,
- 50% aus südlicher Richtung über die Sachsenstraße
- 5% aus westlicher Richtung über die Straße Im Paßkamp,
- 10% aus östlicher Richtung über die Friesenstraße,
- 5% aus östlicher Richtung über den Becklemer Weg / Heidestraße.

Der Quellverkehr (Abfluss) verlässt das geplante Baugebiet zu

- 30% in nördliche Richtung über die Sachsenstraße,
- 50% in südliche Richtung über die Sachsenstraße
- 5% in westliche Richtung über die Straße Im Paßkamp,
- 10% in östliche Richtung über die Friesenstraße,
- 5% in östliche Richtung über den Becklemer Weg / Heidestraße.

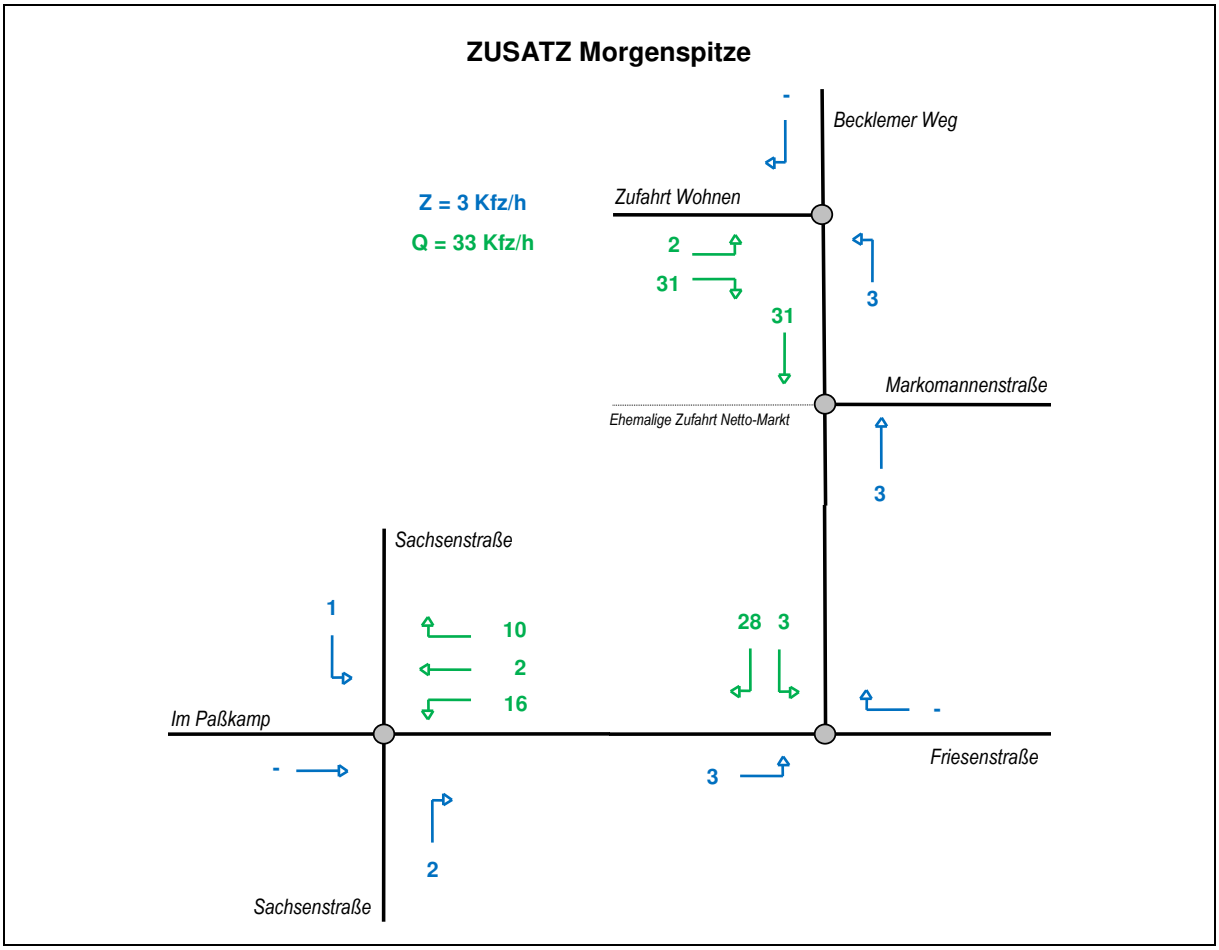



**Abbildung 5:** ZUSATZ-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in der Spitzenstunde am Morgen

Die sich aus diesen Verteilungsannahmen ergebenden Zusatzverkehre in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag sind in den Abbildungen 5 und 6 dargestellt. Die Anbindung des Baugebietes an den Becklemer Weg wird hier schematisch nur mit einer Zufahrt abgebildet, obwohl nach dem aktuellen Konzept das Baugebiet an drei Stellen an den Becklemer Weg angeschlossen werden soll. Die dargestellten Zusatzverkehre in den Spitzenstunden verteilen sich daher in der Realität auf drei Anbindepunkte, so dass hinsichtlich der Leistungsfähigkeit der zusätzlichen Knotenpunkte im Zuge des Becklemer Weges keine Einschränkungen zu erwarten sind.

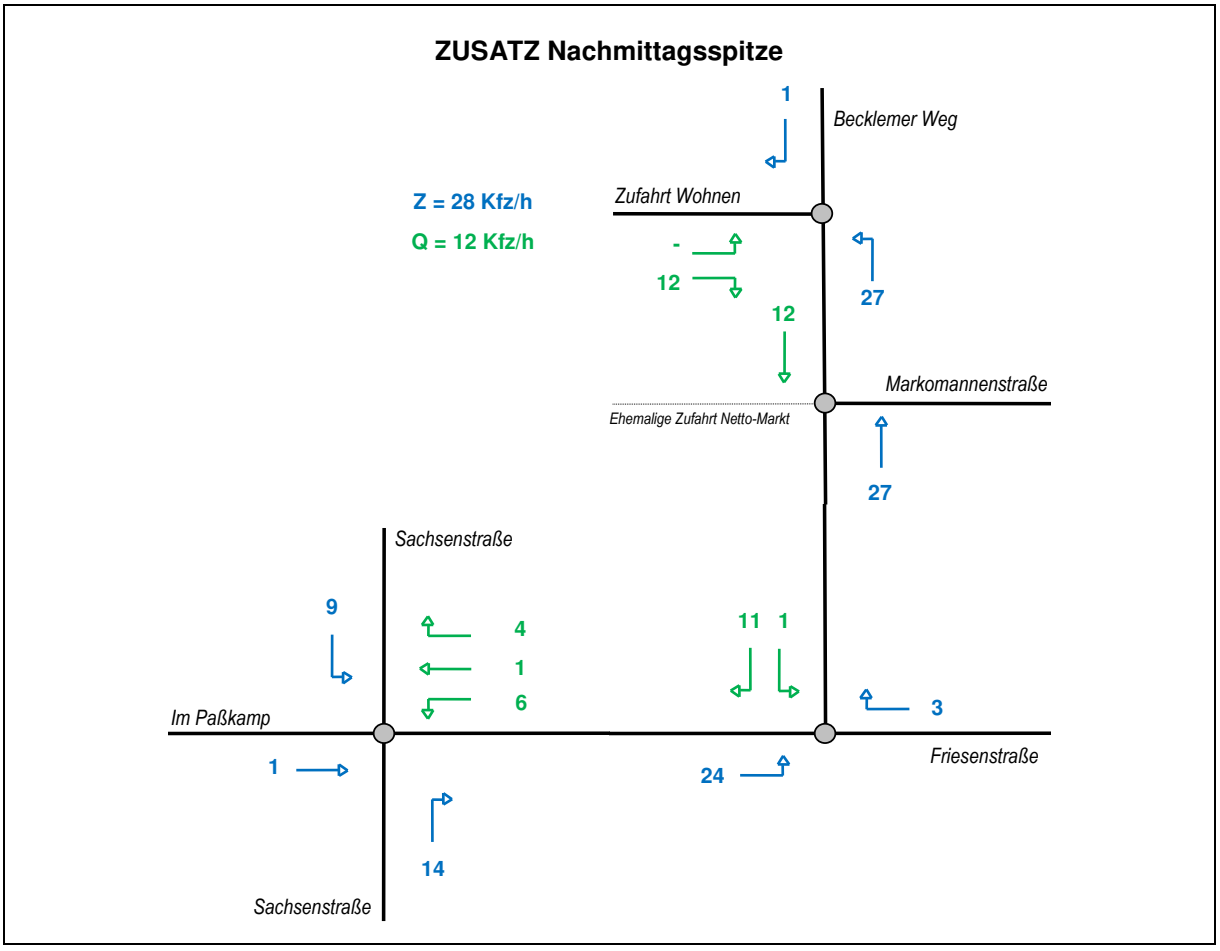



**Abbildung 6:** ZUSATZ-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in der Spitzenstunde am Nachmittag

# 5. PROGNOSE-VERKEHRSBELASTUNGEN

## 5.1 KFZ-FREQUENZEN AN DEN KNOTENPUNKTEN

Bei der Ermittlung der Prognose-Verkehrsbelastungen ist zu berücksichtigen, dass die Fläche des bestehenden Netto-Marktes künftig überbaut wird und somit die derzeit vorhandenen Kfz-Frequenzen entfallen werden. Für den Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße werden daher die im Rahmen der Zählung vom 5. November 2019 erfassten, abbiegescharfen Ziel- und Quellverkehre des Netto-Marktes in den Prognose-Daten für den Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße nicht weiter berücksichtigt. An den beiden Knotenpunkten Friesenstraße / Becklemer Weg und Sachsenstraße / Friesenstraße werden sich durch den Entfall des Netto-Marktes ebenfalls Reduzierungen in den Kfz-Frequenzen einstellen. An diesen beiden Knotenpunkten ist jedoch die Zuordnung der fahrtrichtungsbezogenen Ströme zum Netto-Markt nicht eindeutig möglich; daher werden an diesen beiden Knotenpunkten als ungünstiger Ansatz die Prognose-Verkehrsbelastungen durch die Überlagerung der durch Zählung vor Ort am 5. November 2019 erhobenen Analyse-Verkehrsbelastungen mit den Zusatzverkehren des geplanten Wohnbaugebietes an einem Normalwerktag überlagert. Die Prognose-Belastungen an diesen Knotenpunkten sind daher in der Tendenz überschätzt, so dass die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen als auf der sicheren Seite liegend angesehen werden können.

In den maßgeblich zu betrachtenden Spitzenstunden eines Normalwerktages werden an den maßgeblich zu betrachtenden Knotenpunkten folgende Veränderungen im Kfz-Verkehr angesetzt.

| | ANALYSE | Neuverkehr | PROGNOSE | Zunahme |
|---|---|---|---|---|
| <u>Sachsenstraße / Friesenstraße</u> | | | | |
| Morgenspitze | 855 Kfz/h | 31 Kfz/h | 886 Kfz/h | + 3,6 % |
| Nachmittagsspitze | 969 Kfz/h | 35 Kfz/h | 1.004 Kfz/h | + 3,6 % |
| <u>Friesenstraße / Becklemer Weg</u> | | | | |
| Morgenspitze | 370 Kfz/h | 34 Kfz/h | 404 Kfz/h | + 9,2 % |
| Nachmittagsspitze | 290 Kfz/h | 39 Kfz/h | 329 Kfz/h | + 13,4 % |
| <u>Becklemer Weg / Markomannenstraße</u> | | | | |
| Morgenspitze | 294 Kfz/h | 34 Kfz/h | 311 Kfz/h | + 5,8 % |
| Nachmittagsspitze | 191 Kfz/h | 39 Kfz/h | 173 Kfz/h | - 9,4 % |

Am Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße wird deutlich, dass in der Nachmittagsspitze mit den zugrunde gelegten Annahmen das Zusatzverkehrsaufkommen aus der geplanten Wohnbebauung geringer ausfällt als das bestehende Verkehrsaufkommen des Netto-Marktes. Insofern wird an diesem Zeitintervall am Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße eintreten. An den übrigen Knotenpunkten werden in der vorliegenden Untersuchung durch die geplante Wohnbebauung jeweils Verkehrszunahmen zugrunde gelegt.

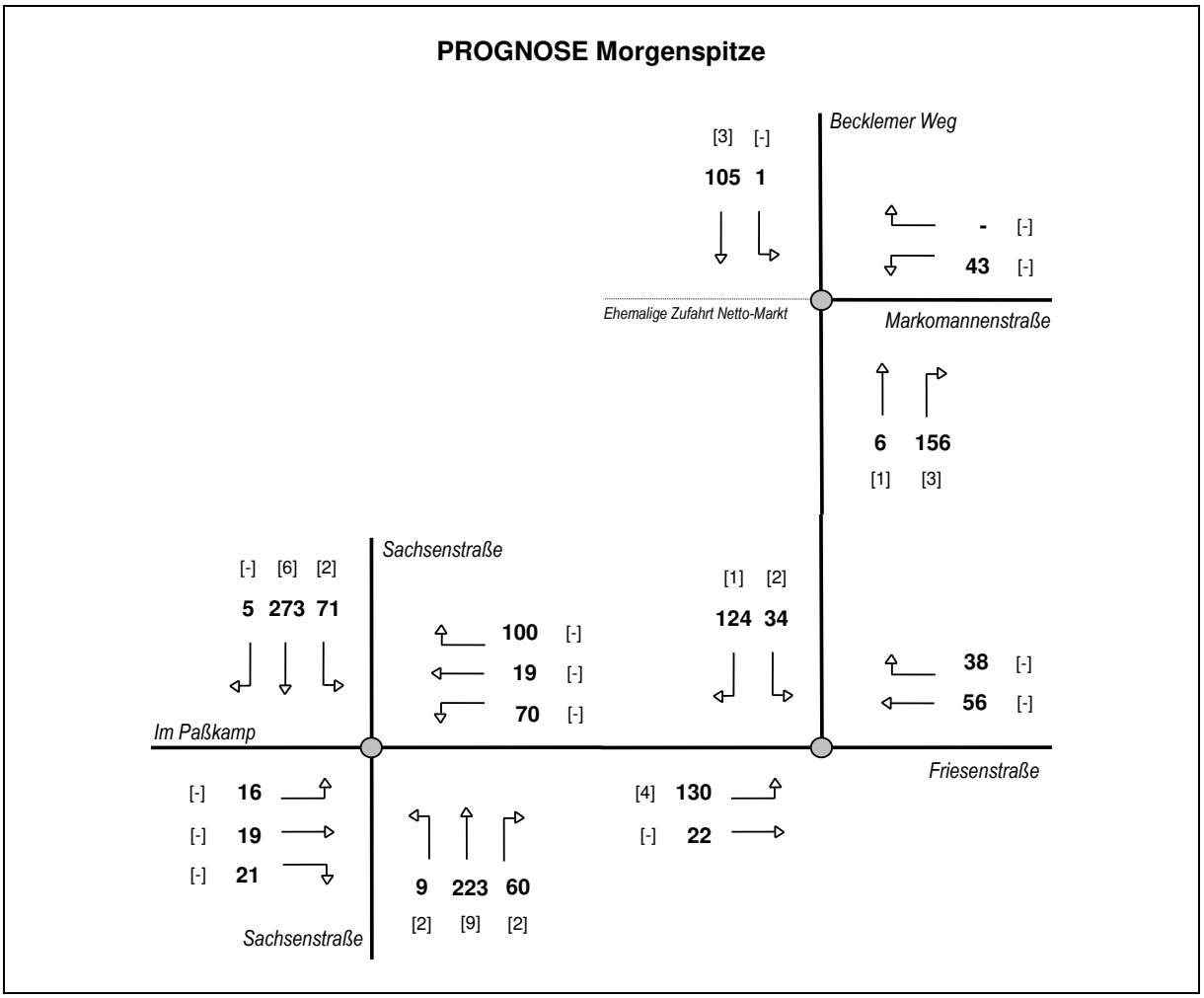



**Abbildung 7:** PROGNOSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in der Spitzenstunde am Morgen (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

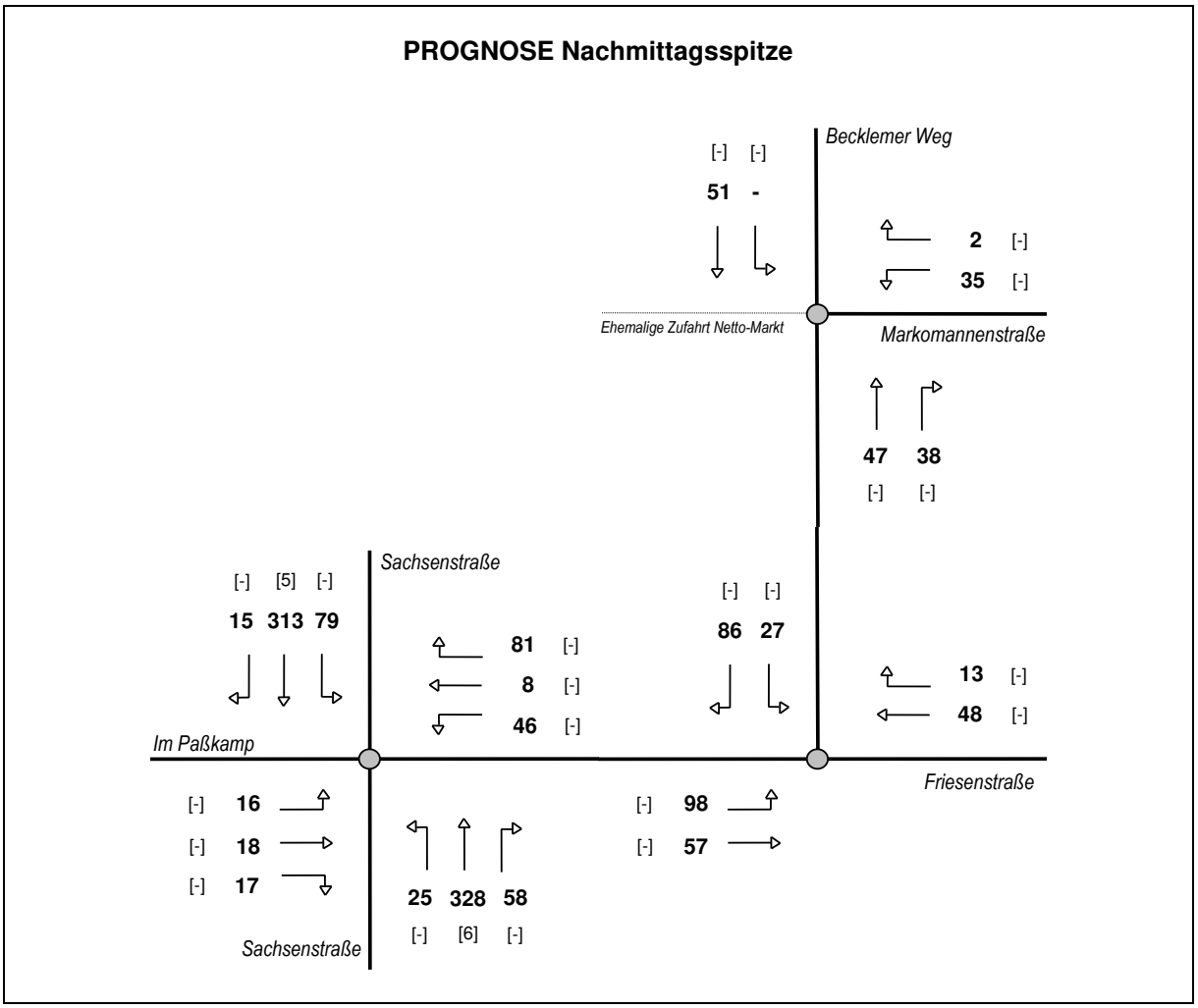



**Abbildung 8:** PROGNOSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in der Spitzenstunde am Nachmittag (in Klammern: Anzahl der Fahrzeuge im Schwerverkehr)

## 5.2 EINGANGSGRÖSSEN FÜR EINE SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Zur Bestimmung der Tages-Verkehrsbelastungen (DTV-Werte) an einem Normalwerktag wurden die Zählwerte vom Dienstag, den 5. November 2019 in den Stundengruppen von 7.00 - 9.00 Uhr und 15.00 - 18.00 Uhr aufaddiert und mit entsprechenden Faktoren nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS* (*Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2001*) und *Schmidt* (*1996*) hochgerechnet. Alle Zufahrtsstraßen an den betrachteten Knotenpunkten wurden als Straßen am Stadtrand dem Tagesganglinientyp TGw4 nach *HBS 2001* zugeordnet. Demnach liegt der prozentuale Anteil für die Fahrzeuggruppe „Pkw“ (hier Pkw, Lieferwagen, motorisierte Zweiräder) in der Stundengruppe 7.00 bis 9.00 Uhr bei 17,8% und in der Stundengruppe 15.00 bis 18.00 Uhr bei 24,4% am Tagesverkehr (vgl. Tabelle 2). In der Summe wird daher mit den durch Zählung erhobenen Pkw-Frequenzen in den o.g. Zeiträumen ein Gesamtverkehrsanteil von 42,2% des gesamten Tagesverkehrs abgedeckt. Diese Ansätze werden für die Zähldaten des Kraftfahrzeugverkehrs ohne Schwerverkehr (d.h. Pkw, Lieferwagen, motorisierte Zweiräder) in Ansatz gebracht. Für den Schwerverkehr (hier Lkw, Busse und Lastzüge) wird nach *HBS 2001* der prozentuale Anteil in der Stundengruppe 7.00 - 9.00 Uhr mit 16,5% und in der Stundengruppe 15.00 - 18.00 Uhr mit 16,3% am Tagesverkehr in Ansatz gebracht. In der Summe wird mit den durch Zählung erhobenen Kfz-Frequenzen im Schwerverkehr in den o.g. Zeiträumen ein Gesamtverkehrsanteil von 32,8% des gesamten Tagesverkehrs abgedeckt. Mit diesen Ansätzen lassen sich für die angrenzenden Streckenabschnitte die Tagesverkehrsbelastungen im Normalverkehr hochrechnen.

Auf Basis der zugrunde gelegten Tagesganglinientypen lässt sich der prozentuale Anteil der Stundengruppe 6.00 - 22.00 Uhr (Tag) sowohl für den Kraftfahrzeugverkehr ohne Schwerverkehr (d.h. Pkw, Lieferwagen, motorisierte Zweiräder) als auch für den Schwerverkehr (hier Lkw, Busse und Lastzüge) mit 94,6% und der Stundengruppe 22.00 - 6.00 Uhr (Nacht) mit 5,4% ermitteln.

Für den bestehenden Netto-Markt wird der Fahrtenanteil in den Stundengruppen 7.00 - 9.00 Uhr und 15.00 - 18.00 Uhr mit insgesamt 34% am Tagesverkehr angesetzt. Für den bestehenden Netto-Markt lässt sich auf Basis der Zählwerte vom 5. November 2019 ein Tagesaufkommen von 560 Pkw-Fahrten hochrechnen.

| | Kfz gesamt | „Pkw“ | SV |
|---|---|---|---|
| **Becklemer Weg, nördlich Markomannenstraße** | | | |
| - Analyse Tagesbelastung | 693 Kfz/24h | 682 Fz/24h | 11 Fz/24h |
| - Analyse Tag-Werte | 655 Kfz/16h | 645 Fz/16h | 10 Fz/16h |
| - Analyse Nacht-Werte | 38 Kfz/8h | 37 Fz/8h | 1 Fz/8h |
| - Zusatz Wohnen Tagesbelastung | 420 Kfz/24h | 402 Fz/24h | 18 Fz/24h |
| - Zusatz Wohnen Tag-Werte | 398 Kfz/16h | 380 Fz/16h | 18 Fz/16h |
| - Zusatz Wohnen Nacht-Werte | 22 Kfz/8h | 22 Fz/8h | - Fz/8h |
| - Entfall Netto-Markt Tagesbelastung | - Kfz/24h | - Fz/24h | - Fz/24h |
| - Entfall Netto-Markt Tag-Werte | - Kfz/16h | - Fz/16h | - Fz/16h |
| - Entfall Netto-Markt Nacht-Werte | - Kfz/8h | - Fz/8h | - Fz/8h |

| | | | |
|---|---|---|---|
| - Prognose Tagesbelastung | 1.113 Kfz/24h | 1.084 Fz/24h | 29 Fz/24h |
| - Prognose Tag-Werte | 1.053 Kfz/16h | 1.025 Fz/16h | 28 Fz/16h |
| - Prognose Nacht-Werte | 60 Kfz/8h | 59 Fz/8h | 1 Fz/8h |

| | Kfz gesamt | „Pkw“ | SV |
|---|---|---|---|
| **Markomannenstraße, östlich Becklemer Weg** | | | |
| - Analyse Tagesbelastung | 1.112 Kfz/24h | 1.104 Fz/24h | 8 Fz/24h |
| - Analyse Tag-Werte | 1.052 Kfz/16h | 1.044 Fz/16h | 8 Fz/16h |
| - Analyse Nacht-Werte | 60 Kfz/8h | 60 Fz/8h | - Fz/8h |
| - Zusatz Wohnen Tagesbelastung | - Kfz/24h | - Fz/24h | - Fz/24h |
| - Zusatz Wohnen Tag-Werte | - Kfz/16h | - Fz/16h | - Fz/16h |
| - Zusatz Wohnen Nacht-Werte | - Kfz/8h | - Fz/8h | - Fz/8h |
| - Entfall Netto-Markt Tagesbelastung | - Kfz/24h | - Fz/24h | - Fz/24h |
| - Entfall Netto-Markt Tag-Werte | - Kfz/16h | - Fz/16h | - Fz/16h |
| - Entfall Netto-Markt Nacht-Werte | - Kfz/8h | - Fz/8h | - Fz/8h |
| - Prognose Tagesbelastung | 1.112 Kfz/24h | 1.104 Fz/24h | 8 Fz/24h |
| - Prognose Tag-Werte | 1.052 Kfz/16h | 1.044 Fz/16h | 8 Fz/16h |
| - Prognose Nacht-Werte | 60 Kfz/8h | 60 Fz/8h | - Fz/8h |

| | Kfz gesamt | „Pkw“ | SV |
|---|---|---|---|
| **Becklemer Weg, südlich Markomannenstraße** | | | |
| - Analyse Tagesbelastung | 2.209 Kfz/24h | 2.190 Fz/24h | 19 Fz/24h |
| - Analyse Tag-Werte | 2.120 Kfz/16h | 2.102 Fz/16h | 18 Fz/16h |
| - Analyse Nacht-Werte | 89 Kfz/8h | 88 Fz/8h | 1 Fz/8h |
| - Zusatz Wohnen Tagesbelastung | 420 Kfz/24h | 402 Fz/24h | 18 Fz/24h |
| - Zusatz Wohnen Tag-Werte | 398 Kfz/16h | 380 Fz/16h | 18 Fz/16h |
| - Zusatz Wohnen Nacht-Werte | 22 Kfz/8h | 22 Fz/8h | - Fz/8h |
| - Entfall Netto-Markt Tagesbelastung | 560 Kfz/24h | 560 Fz/24h | - Fz/24h |
| - Entfall Netto-Markt Tag-Werte | 560 Kfz/16h | 560 Fz/16h | - Fz/16h |
| - Entfall Netto-Markt Nacht-Werte | - Kfz/8h | - Fz/8h | - Fz/8h |
| - Prognose Tagesbelastung | 2.069 Kfz/24h | 2.032 Fz/24h | 37 Fz/24h |
| - Prognose Tag-Werte | 1.958 Kfz/16h | 1.922 Fz/16h | 36 Fz/16h |
| - Prognose Nacht-Werte | 111 Kfz/8h | 110 Fz/8h | 1 Fz/8h |

| | Kfz gesamt | „Pkw“ | SV |
|---|---|---|---|
| **Becklemer Weg, nördlich Friesenstraße** | | | |
| - Analyse Tagesbelastung | 2.261 Kfz/24h | 2.242 Fz/24h | 19 Fz/24h |
| - Analyse Tag-Werte | 2.169 Kfz/16h | 2.151 Fz/16h | 18 Fz/16h |
| - Analyse Nacht-Werte | 92 Kfz/8h | 91 Fz/8h | 1 Fz/8h |
| - Zusatz Wohnen Tagesbelastung | 420 Kfz/24h | 402 Fz/24h | 18 Fz/24h |
| - Zusatz Wohnen Tag-Werte | 398 Kfz/16h | 380 Fz/16h | 18 Fz/16h |
| - Zusatz Wohnen Nacht-Werte | 22 Kfz/8h | 22 Fz/8h | - Fz/8h |
| - Entfall Netto-Markt Tagesbelastung | 560 Kfz/24h | 560 Fz/24h | - Fz/24h |
| - Entfall Netto-Markt Tag-Werte | 560 Kfz/16h | 560 Fz/16h | - Fz/16h |
| - Entfall Netto-Markt Nacht-Werte | - Kfz/8h | - Fz/8h | - Fz/8h |
| - Prognose Tagesbelastung | 2.121 Kfz/24h | 2.084 Fz/24h | 37 Fz/24h |
| - Prognose Tag-Werte | 2.007 Kfz/16h | 1.971 Fz/16h | 36 Fz/16h |
| - Prognose Nacht-Werte | 114 Kfz/8h | 113 Fz/8h | 1 Fz/8h |

| | Kfz gesamt | „Pkw“ | SV |
|---|---|---|---|
| **Friesenstraße, östlich Becklemer Weg** | | | |
| - Analyse Tagesbelastung | 1.517 Kfz/24h | 1.509 Fz/24h | 8 Fz/24h |
| - Analyse Tag-Werte | 1.445 Kfz/16h | 1.437 Fz/16h | 8 Fz/16h |
| - Analyse Nacht-Werte | 72 Kfz/8h | 72 Fz/8h | - Fz/8h |
| - Zusatz Wohnen Tagesbelastung | 44 Kfz/24h | 42 Fz/24h | 2 Fz/24h |
| - Zusatz Wohnen Tag-Werte | 42 Kfz/16h | 40 Fz/16h | 2 Fz/16h |
| - Zusatz Wohnen Nacht-Werte | 2 Kfz/8h | 2 Fz/8h | - Fz/8h |
| - Entfall Netto-Markt Tagesbelastung | 168 Kfz/24h | 168 Fz/24h | - Fz/24h |
| - Entfall Netto-Markt Tag-Werte | 168 Kfz/16h | 168 Fz/16h | - Fz/16h |
| - Entfall Netto-Markt Nacht-Werte | - Kfz/8h | - Fz/8h | - Fz/8h |
| - Prognose Tagesbelastung | 1.393 Kfz/24h | 1.383 Fz/24h | 10 Fz/24h |
| - Prognose Tag-Werte | 1.319 Kfz/16h | 1.309 Fz/16h | 10 Fz/16h |
| - Prognose Nacht-Werte | 74 Kfz/8h | 74 Fz/8h | - Fz/8h |

| | Kfz gesamt | „Pkw“ | SV |
|---|---|---|---|
| **Friesenstraße, westlich Becklemer Weg** | | | |
| - Analyse Tagesbelastung | 2.716 Kfz/24h | 2.700 Fz/24h | 16 Fz/24h |
| - Analyse Tag-Werte | 2.590 Kfz/16h | 2.575 Fz/16h | 15 Fz/16h |
| - Analyse Nacht-Werte | 126 Kfz/8h | 125 Fz/8h | 1 Fz/8h |
| - Zusatz Wohnen Tagesbelastung | 376 Kfz/24h | 360 Fz/24h | 16 Fz/24h |
| - Zusatz Wohnen Tag-Werte | 356 Kfz/16h | 340 Fz/16h | 16 Fz/16h |
| - Zusatz Wohnen Nacht-Werte | 20 Kfz/8h | 20 Fz/8h | - Fz/8h |
| - Entfall Netto-Markt Tagesbelastung | 392 Kfz/24h | 392 Fz/24h | - Fz/24h |
| - Entfall Netto-Markt Tag-Werte | 392 Kfz/16h | 392 Fz/16h | - Fz/16h |
| - Entfall Netto-Markt Nacht-Werte | - Kfz/8h | - Fz/8h | - Fz/8h |
| - Prognose Tagesbelastung | 2.700 Kfz/24h | 2.668 Fz/24h | 32 Fz/24h |
| - Prognose Tag-Werte | 2.554 Kfz/16h | 2.523 Fz/16h | 31 Fz/16h |
| - Prognose Nacht-Werte | 146 Kfz/8h | 145 Fz/8h | 1 Fz/8h |

| | Kfz gesamt | „Pkw“ | SV |
|---|---|---|---|
| **Friesenstraße, östlich Sachsenstraße** | | | |
| - Analyse Tagesbelastung | 2.756 Kfz/24h | 2.740 Fz/24h | 16 Fz/24h |
| - Analyse Tag-Werte | 2.628 Kfz/16h | 2.613 Fz/16h | 15 Fz/16h |
| - Analyse Nacht-Werte | 128 Kfz/8h | 127 Fz/8h | 1 Fz/8h |
| - Zusatz Wohnen Tagesbelastung | 376 Kfz/24h | 360 Fz/24h | 16 Fz/24h |
| - Zusatz Wohnen Tag-Werte | 356 Kfz/16h | 340 Fz/16h | 16 Fz/16h |
| - Zusatz Wohnen Nacht-Werte | 20 Kfz/8h | 20 Fz/8h | - Fz/8h |
| - Entfall Netto-Markt Tagesbelastung | 392 Kfz/24h | 392 Fz/24h | - Fz/24h |
| - Entfall Netto-Markt Tag-Werte | 392 Kfz/16h | 392 Fz/16h | - Fz/16h |
| - Entfall Netto-Markt Nacht-Werte | - Kfz/8h | - Fz/8h | - Fz/8h |
| - Prognose Tagesbelastung | 2.740 Kfz/24h | 2.708 Fz/24h | 32 Fz/24h |
| - Prognose Tag-Werte | 2.592 Kfz/16h | 2.561 Fz/16h | 31 Fz/16h |
| - Prognose Nacht-Werte | 148 Kfz/8h | 147 Fz/8h | 1 Fz/8h |

| | Kfz gesamt | „Pkw“ | SV |
|---|---|---|---|
| **Sachsenstraße, nördlich Friesenstraße** | | | |
| - Analyse Tagesbelastung | 8.021 Kfz/24h | 7.845 Fz/24h | 176 Fz/24h |
| - Analyse Tag-Werte | 7.599 Kfz/16h | 7.433 Fz/16h | 166 Fz/16h |
| - Analyse Nacht-Werte | 422 Kfz/8h | 412 Fz/8h | 10 Fz/8h |
| - Zusatz Wohnen Tagesbelastung | 133 Kfz/24h | 127 Fz/24h | 6 Fz/24h |
| - Zusatz Wohnen Tag-Werte | 126 Kfz/16h | 120 Fz/16h | 6 Fz/16h |
| - Zusatz Wohnen Nacht-Werte | 7 Kfz/8h | 7 Fz/8h | - Fz/8h |
| - Entfall Netto-Markt Tagesbelastung | 224 Kfz/24h | 224 Fz/24h | - Fz/24h |
| - Entfall Netto-Markt Tag-Werte | 224 Kfz/16h | 224 Fz/16h | - Fz/16h |
| - Entfall Netto-Markt Nacht-Werte | - Kfz/8h | - Fz/8h | - Fz/8h |
| - Prognose Tagesbelastung | 7.930 Kfz/24h | 7.748 Fz/24h | 182 Fz/24h |
| - Prognose Tag-Werte | 7.501 Kfz/16h | 7.329 Fz/16h | 172 Fz/16h |
| - Prognose Nacht-Werte | 429 Kfz/8h | 419 Fz/8h | 10 Fz/8h |

| | Kfz gesamt | „Pkw“ | SV |
|---|---|---|---|
| **Sachsenstraße, südlich Friesenstraße** | | | |
| - Analyse Tagesbelastung | 7.675 Kfz/24h | 7.491 Fz/24h | 184 Fz/24h |
| - Analyse Tag-Werte | 7.267 Kfz/16h | 7.093 Fz/16h | 174 Fz/16h |
| - Analyse Nacht-Werte | 408 Kfz/8h | 398 Fz/8h | 10 Fz/8h |
| - Zusatz Wohnen Tagesbelastung | 220 Kfz/24h | 210 Fz/24h | 10 Fz/24h |
| - Zusatz Wohnen Tag-Werte | 209 Kfz/16h | 199 Fz/16h | 10 Fz/16h |
| - Zusatz Wohnen Nacht-Werte | 11 Kfz/8h | 11 Fz/8h | - Fz/8h |
| - Entfall Netto-Markt Tagesbelastung | 112 Kfz/24h | 112 Fz/24h | - Fz/24h |
| - Entfall Netto-Markt Tag-Werte | 112 Kfz/16h | 112 Fz/16h | - Fz/16h |
| - Entfall Netto-Markt Nacht-Werte | - Kfz/8h | - Fz/8h | - Fz/8h |
| - Prognose Tagesbelastung | 7.783 Kfz/24h | 7.589 Fz/24h | 194 Fz/24h |
| - Prognose Tag-Werte | 7.364 Kfz/16h | 7.180 Fz/16h | 184 Fz/16h |
| - Prognose Nacht-Werte | 419 Kfz/8h | 409 Fz/8h | 10 Fz/8h |

| | Kfz gesamt | „Pkw“ | SV |
|---|---|---|---|
| **Im Paßkamp, westlich Sachsenstraße** | | | |
| - Analyse Tagesbelastung | 1.018 Kfz/24h | 1.013 Fz/24h | 5 Fz/24h |
| - Analyse Tag-Werte | 966 Kfz/16h | 961 Fz/16h | 5 Fz/16h |
| - Analyse Nacht-Werte | 52 Kfz/8h | 52 Fz/8h | - Fz/8h |
| - Zusatz Wohnen Tagesbelastung | 23 Kfz/24h | 23 Fz/24h | - Fz/24h |
| - Zusatz Wohnen Tag-Werte | 21 Kfz/16h | 21 Fz/16h | - Fz/16h |
| - Zusatz Wohnen Nacht-Werte | 2 Kfz/8h | 2 Fz/8h | - Fz/8h |
| - Entfall Netto-Markt Tagesbelastung | 56 Kfz/24h | 56 Fz/24h | - Fz/24h |
| - Entfall Netto-Markt Tag-Werte | 56 Kfz/16h | 56 Fz/16h | - Fz/16h |
| - Entfall Netto-Markt Nacht-Werte | - Kfz/8h | - Fz/8h | - Fz/8h |
| - Prognose Tagesbelastung | 985 Kfz/24h | 980 Fz/24h | 5 Fz/24h |
| - Prognose Tag-Werte | 931 Kfz/16h | 926 Fz/16h | 5 Fz/16h |
| - Prognose Nacht-Werte | 54 Kfz/8h | 54 Fz/8h | - Fz/8h |

| Stunde | Pkw-Verkehr | | | | Lkw-Verkehr |
|---|---|---|---|---|---|
| | TGw 1 [%] | TGw 2 [%] | TGw 3 [%] | TGw 4 [%] | [%] |
| 0.00 - 1.00 | 1,1 | 0,8 | 0,9 | 0,7 | 0,3 |
| 1.00 - 2.00 | 0,8 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,4 |
| 2.00 - 3.00 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,4 |
| 3.00 - 4.00 | 0,3 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,6 |
| 4.00 - 5.00 | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 0,3 | 0,8 |
| 5.00 - 6.00 | 1,5 | 1,2 | 1,3 | 0,9 | 2,0 |
| 6.00 - 7.00 | 4,8 | 4,5 | 7,0 | 4,7 | 4,8 |
| 7.00 - 8.00 | 6,7 | 7,4 | 9,3 | 9,3 | 7,5 |
| 8.00 - 9.00 | 6,2 | 6,6 | 6,7 | 8,5 | 9,0 |
| 9.00 - 10.00 | 5,5 | 5,2 | 4,2 | 5,4 | 8,7 |
| 10.00 - 11.00 | 5,3 | 5,0 | 4,0 | 4,8 | 9,0 |
| 11.00 - 12.00 | 5,3 | 5,0 | 3,8 | 4,8 | 9,0 |
| 12.00 - 13.00 | 5,5 | 5,2 | 4,1 | 4,9 | 7,5 |
| 13.00 - 14.00 | 5,7 | 5,3 | 4,6 | 5,1 | 8,4 |
| 14.00 - 15.00 | 5,9 | 5,6 | 5,0 | 5,3 | 7,8 |
| 15.00 - 16.00 | 6,6 | 6,7 | 6,7 | 6,4 | 6,9 |
| 16.00 - 17.00 | 7,2 | 8,4 | 9,6 | 8,7 | 5,4 |
| 17.00 - 18.00 | 6,9 | 8,6 | 9,2 | 9,3 | 4,0 |
| 18.00 - 19.00 | 6,5 | 7,4 | 7,1 | 7,4 | 2,7 |
| 19.00 - 20.00 | 5,6 | 5,0 | 4,8 | 4,7 | 1,8 |
| 20.00 - 21.00 | 4,2 | 3,9 | 3,5 | 3,1 | 1,2 |
| 21.00 - 22.00 | 3,3 | 3,0 | 2,7 | 2,2 | 0,9 |
| 22.00 - 23.00 | 2,4 | 2,1 | 2,2 | 1,6 | 0,6 |
| 23.00 - 24.00 | 1,8 | 1,6 | 1,9 | 1,2 | 0,3 |

**Tabelle 2:** Prozentuale Anteile je Stunde am Tagesverkehr der Werktage Di - Do für Pkw und Lkw für unterschiedliche Tagesganglinien-Typen (*Schmidt, 1996*)

# 6. LEISTUNGSFÄHIGKEITSBERECHNUNGEN NACH HBS

## 6.1 GRUNDLAGEN DER BERECHNUNGEN

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten erfolgt auf der Grundlage der Berechnungsverfahren nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* HBS (*Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2015*) mit Hilfe von EDV-gestützten Rechenprogrammen der Technischen Universität Dresden (Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Schnabel, Arbeitsgruppe Verkehrstechnik).

Als wesentliches Kriterium zur Beschreibung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage wird die mittlere Wartezeit der Kraftfahrzeugströme angesehen. Maßgeblich sind dabei die Wartezeiten bei gegebenen Weg- und Verkehrsbedingungen sowie bei guten Straßen-, Licht- und Witterungsverhältnissen. Bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage ist es auf Grund der straßenverkehrsrechtlich festgelegten Rangfolge der Verkehrsströme nicht möglich, das Qualitätsniveau für einzelne Verkehrsströme durch Steuerungsmaßnahmen zu beeinflussen. Daher ist die Qualität des Verkehrsablaufs jedes einzelnen Nebenstroms getrennt zu berechnen. Bei der zusammenfassenden Beurteilung der Verkehrssituation in einer untergeordneten Zufahrt ist die schlechteste Qualität aller beteiligten Verkehrsströme für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes maßgebend. Als maximaler Grenzwert einer ausreichenden Verkehrsqualität wird für jeden Fahrzeugstrom eines Knotenpunktes 45 s Wartezeit angesetzt (*vgl. Brilon, Großmann, Blanke, 1993 und HBS, 2001*). Die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs A bis F, mit den in der Tabelle 3 dargestellten Grenzwerten der mittleren Wartezeit, können folgendermaßen charakterisiert werden.

Stufe A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

Stufe B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

Stufe C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.

Stufe D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.

Stufe E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.

Stufe F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Die Qualitätsstufe D beschreibt die Mindestanforderungen an die Verkehrsqualität eines Knotenpunktes bzw. eines Verkehrsstroms. Sie sollte im Allgemeinen auch in der Spitzenstunde für alle Ströme an einem Knotenpunkt eingehalten werden. Die Stufe E sollte nur in besonderen Ausnahmefällen einer Bemessung zugrunde gelegt werden.

| Qualitätsstufe | Mittlere Wartezeit |
|---|---|
| A | ≤ 10 sec |
| B | ≤ 20 sec |
| C | ≤ 30 sec |
| D | ≤ 45 sec |
| E | > 45 sec |
| F | -- |

**Tabelle 3:** Grenzwerte der mittleren Wartezeit für Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und Kreisverkehrsplätzen für verschiedene Qualitätsstufen *(Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV 2015*)

Die Regelungsart „rechts vor links“ nach § 8 StVO Abs. 1 (alle Knotenpunktzufahrten sind gleichrangig) erlaubt keine feste Zuordnung von Haupt- und Nebenströmen. Das HBS-Verfahren verzichtet deshalb auf eine Berechnung der Kapazität. Es stützt sich pragmatisch auf eine einfach zu ermittelnde Eingangsgröße der Summe der Kfz-Verkehrsstärken aller Zufahrten. Das Verfahren gilt nur für Knotenpunkte mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von bis zu 50 km/h und bis zu vier einstreifigen Knotenpunktzufahrten. Mit der Eingangsgröße der Summe der Kfz-Verkehrsstärken aller Zufahrten wird die größte mittlere Wartezeit in einer der Zufahrten ermittelt. Diese wird einer Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs nach Tabelle 4 zugeordnet. In dem Bereich der Qualitätsstufe F funktioniert die Regelungsart „rechts vor links“ nicht mehr.

| Qualitätsstufe | Kreuzung<br>Mittlere Wartezeit | Einmündung<br>Mittlere Wartezeit |
|---|---|---|
| A | ≤ 10 sec | ≤ 10 sec |
| B | | |
| C | ≤ 15 sec | ≤ 15 sec |
| D | ≤ 20 sec | |
| E | ≤ 25 sec | ≤ 20 sec |
| F | > 25 sec | > 20 sec |

**Tabelle 4:** Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage mit Rechts-vor-Links-Regelung für verschiedene Qualitätsstufen
*(Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV 2015*)

Da in Knotenzufahrten und vor Fußgängerfurten Sperrungen und Freigaben in ständiger Folge wechseln, ergeben sich an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen zwangsläufig Behinderungen (Wartevorgänge) für die einzelnen Verkehrsteilnehmer. Als Kriterium zur Beschreibung der Verkehrsqualität wird die Wartezeit verwendet. Beim Kfz-Verkehr und bei Fahrzeugen des ÖPNV gilt als Kriterium die mittlere Wartezeit auf einem Fahrstreifen. Bei Fußgänger- und Radverkehrsströmen gilt als Kriterium die maximale Wartezeit, die auf die vollständige Querung einer Zufahrt bezogen ist. Das gilt für den Radverkehr auch dann, wenn er auf der Fahrbahn gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr geführt wird. Über die Verkehrsqualität hinaus ist die Länge des Rückstaus von Bedeutung. Sie kann für die Bemessung von Knotenpunkten maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass hierdurch andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knotenpunkt beeinträchtigt werden. Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs gelten für die einzelnen Verkehrsarten die Grenzwerte der mittleren oder der maximalen Wartezeit nach Tabelle 5. Als maximaler Grenzwert einer ausreichenden Verkehrsqualität wird im Kraftfahrzeugverkehr eine mittlere Wartezeit von 70 s Wartezeit angesetzt (*Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS 2015*).

| Qualitätsstufe | Kfz-Verkehr<br>Mittlere Wartezeit | ÖPNV auf Sonderfahrstreifen<br>Mittlere Wartezeit | Fußgänger- und Radverkehr<br>Maximale Wartezeit |
|---|---|---|---|
| A | ≤ 20 sec | ≤ 5 sec | ≤ 30 sec |
| B | ≤ 35 sec | ≤ 15 sec | ≤ 40 sec |
| C | ≤ 50 sec | ≤ 25 sec | ≤ 55 sec |
| D | ≤ 70 sec | ≤ 40 sec | ≤ 70 sec |
| E | > 70 sec | ≤ 60 sec | ≤ 85 sec |
| F | - | > 60 sec | > 85 sec |

**Tabelle 5:** Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage für verschiedene Qualitätsstufen
*(Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV 2015*)

Die einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs A bis F, mit den in der Tabelle 5 dargestellten Grenzwerten der mittleren Wartezeit, können folgendermaßen charakterisiert werden.

Stufe A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.

Stufe B: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.

Stufe C: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Verkehrsteilnehmergruppen können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.

Stufe D: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.

Stufe E: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau läuft.

Stufe F: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit von signalisierten Knotenpunkten können Formblätter nach den Berechnungsverfahren des *Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* HBS (*Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2015*) verwendet werden.

Formblatt: *Ausgangsdaten*
Dargestellt sind für jede Signalgruppe Angaben zur Verkehrsbelastung (q) in Kfz/h mit Anteil des Schwerverkehrs (SV) in % auf der Grundlage der Analyse- bzw. Prognose-Verkehrsbelastungen, die vorhandenen Grünzeiten (tF) auf Basis des aktuellen Signalprogramms sowie die Kennzeichnung von Mischfahrstreifen (MIF) mit entsprechender Sättigungsverkehrsstärke (qs).

Formblatt: *Mischfahrstreifen*
Die Sättigungsverkehrsstärke für Mischfahrstreifen wird aus den unterschiedlichen Parametern für die unterschiedlichen Fahrtrichtungen berechnet. Neben den Angaben zur Verkehrsbelastung (q und SV) wird in der Berechnung im Allgemeinen der Einfluss der Fahrstreifenbreite, des Abbiegeradius, der Fahrbahnlängsneigung und des Fußgängerverkehrs berücksichtigt.

Formblatt: *Berechnung der Sättigungsverkehrsstärke und Ermittlung der maßgebenden Ströme*
Auf der Grundlage der Ausgangsdaten werden die Angleichungsfaktoren, die Sättigungsverkehrsstärken sowie die Flussverhältnisse bestimmt. Gegebenenfalls ergeben sich gewisse Einflüsse durch querende Fußgänger, durch die Längsneigung und die Fahrstreifenbreite. Die Sättigungsverkehrsstärken werden in zahlreichen Anwendungsfällen nur durch die Grünzeiten und die Schwerverkehrsanteile bestimmt.

Formblatt: *Bewertung der Verkehrsqualität im Kfz-Verkehr*
Vorgaben für die Berechnungen pro Signalgruppe bzw. Fahrstreifen sind die Umlaufzeit (tu), der Untersuchungszeitraum (i.a. T = 60 min), die vorhandenen Freigabezeiten (tF), die Verkehrsbelastungen (q) und die Sättigungsverkehrsstärken (qs). Bei Eingabe der statischen Sicherheit (S) gegen Überstauung wird die Länge des erforderlichen Stauraums für den Fahrstreifen ermittelt.

Maßgebendes Bewertungskriterium für die Einstufung des Verkehrsablaufes nach Qualitätsstufen (QSV) ist die mittlere Wartezeit (w) im Kfz-Verkehr.

Formblatt: *Bedingt verträgliche Linksabbieger*
Dieses Formblatt wird verwendet für Linksabbiegeströme, denen keine eigene Phase zur Verfügung steht und zusammen mit dem Gegenverkehr freigegeben werden.

In Abhängigkeit von den Verkehrsbelastungen im Linksabbiegestrom und im Gegenverkehr sowie den signaltechnischen Vorgaben (Vorlaufzeit für die Linksabbieger, Freigabezeit mit Durchsetzen und Nachlaufzeit für die Linksabbieger) werden u.a. die mittleren Wartezeiten, die Stufe der Verkehrsqualität und die Stauraumlänge berechnet.

Sofern Linksabbiegen mit Durchsetzen zu berücksichtigen ist, sind die Ergebnisse für die entsprechende Signalgruppe in dem Formblatt „*Bewertung der Verkehrsqualität*" nicht enthalten, da hier die Wartepflicht gegenüber dem Gegenverkehr innerhalb der Berechnungen nicht berücksichtigt werden. Die maßgebenden Berechnungsergebnisse (Wartezeiten, Staulängen, Qualitätsstufen) sind dann in dem Formblatt „*Bedingt verträgliche Linksabbieger*" dokumentiert. Dieser Einfluss wird jeweils in einer zusammenfassenden Tabelle der Berechnungsprotokolle berücksichtigt.

Für eine überschlägige Bewertung der Grundleistungsfähigkeit signalisierter Knotenpunkte kann grundsätzlich auch das Verfahren der Addition kritischer Fahrzeugströme AKF nach *Gleue* angewendet werden. Dieses Verfahren findet in der Regel Anwendung bei der Vordimensionierung von neuen Knotenpunkten sowie in Fällen, in denen für den zu betrachtenden Knotenpunkt keine Festzeitprogramme zur Verfügung stehen oder eine verkehrsabhängige Steuerung der Signalanlagen erfolgt. Das AKF- Verfahren basiert auf der Tatsache, dass bei Lichtsignalanlagen miteinander verträgliche Verkehrsströme (ohne Konflikte) grundsätzlich gemeinsam freigegeben werden können. Die Verkehrsstärken miteinander unverträglicher Ströme werden addiert, um so die Summe der insgesamt abzufertigenden Fahrzeugeinheiten je Zeitintervall (maßgebende Spitzenstunde) zu ermitteln. Dabei wird die Geometrie durch die Anzahl der Fahrspuren, die für einzelne Verkehrsbeziehungen zur Verfügung stehen, berücksichtigt. Die Überprüfung erfolgt dann anhand der zur Verfügung stehenden Freigabezeit in einer Stunde und des Zeitbedarfs der Fahrzeuge zum Passieren des Knotens.

| Qualitätsstufe | Kapazitätsreserve [%] |
|---|---|
| A | > 50 % |
| B | ≤ 50 % |
| C | ≤ 35 % |
| D | ≤ 20 % |
| E | ≤ 10 % |
| F | ≤ 0 % |

**Tabelle 6:** Grenzwerte der Kapazitätsreserven für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage für verschiedene Qualitätsstufen auf Basis der rechnerisch ermittelten Kapazitätsreserven nach dem AKF-Verfahren

Eingangsgrößen für die Anwendung des AKF-Verfahrens sind die Sättigungsverkehrsstärke qs bzw. der Zeitbedarfswerts tB, die Umlaufzeit tu und die Summe der Zwischenzeiten tz. Mit diesen Parametern ergibt sich die mögliche Leistungsfähigkeit $L_K$ eines Knotenpunktes (Konfliktpunktes) zu

$$L_K = qs / t_u \cdot (t_u - \Sigma\, t_z)$$

In Anlehnung an die Qualitätsstufeneinteilung nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* HBS wird auch für die überschlägige Bewertung der Leistungsfähigkeit signalisierter Knotenpunkte auf der Grundlage des vereinfachten AKF-Verfahrens ein stufenweises Bewertungsverfahren vorgeschlagen, und zwar auf Basis des Bewertungskriterium der rechnerisch ermittelten Kapazitätsreserven. Für die Abgrenzung der einzelnen Qualitätsstufen A bis F werden die in der Tabelle 6 vorgeschlagenen Grenzwerte in Ansatz gebracht.

## 6.2 SACHSENSTRASSE / FRIESENSTRASSE

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Sachsenstraße / Friesenstraße wird die bestehende Vorfahrtregelung und Fahrspuraufteilung zugrunde gelegt:

Nördliche Zufahrt Sachsenstraße:

- Kombinierte Geradeaus- / Rechts- / Linksabbiegespur

Westliche Zufahrt Im Paßkamp (Vorfahrt achten):

- Kombinierte Geradeaus- / Rechts- / Linkseinbiegespur

Südliche Zufahrt Sachsenstraße:

- Kombinierte Geradeaus- / Rechts- / Linksabbiegespur

Östliche Zufahrt Friesenstraße (Vorfahrt achten):

- Kombinierte Geradeaus- / Rechts- / Linkseinbiegespur

Die Berechnungsprotokolle der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind im Anhang 4 dokumentiert. Die Berechnungsergebnisse der Verkehrsqualität in den Einzelströmen sind in der Tabelle 7 und für die Mischströme in den Tabellen 8 bis 11 noch einmal übersichtlich zusammengefasst.

⇒ In der Betrachtung der Einzelströme ergeben sich in allen wartepflichtigen Verkehrsströmen mit mittleren Wartezeiten deutlich unterhalb von 20 sec/Fz nur geringe Werte. Die Mehrzahl der ein- und abbiegenden Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Verkehrsqualität in diesen Verkehrsströmen ist sowohl in der Analyse als auch in der Prognose in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag als gut (Stufe B) zu bezeichnen.

⇒ In allen wartepflichtigen Einzelströmen wird der Schwellenwert einer akzeptablen Verkehrsqualität von 45 sec mittlerer Wartezeit pro Fahrzeug sehr deutlich unterschritten.

⇒ Die Betrachtung der jeweils kombinierten Fahrspuren als Mischströme weist in der Prognose gegenüber der bestehenden Verkehrssituation (Analyse) nur geringe Zunahmen der mittleren Wartezeiten auf.

⇒ Die Kapazitätsreserven liegen in der Prognose in beiden Zufahrten der Sachsenstraße bei mehr als 1.300 Fz/h und in den vorfahrtrechtlich untergeordneten Zufahrten Im Paßkamp und Friesenstraße bei mehr als 300 Fz/h.

⇒ Es ergeben sich in allen Zufahrten keine Auswirkungen auf die Staulängen.

⇒ Bedingt durch die Entwicklung der geplanten Wohnbauflächen ergeben sich somit keine signifikant spürbaren Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität gegenüber der bestehenden Verkehrssituation.

⇒ Der Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße ist auch unter den Prognose-Verkehrsbelastungen im vorhandenen Ausbauzustand mit der bestehenden Vorfahrtregelung als deutlich ausreichend leistungsfähig einzustufen.

| Einzelströme<br>**Morgenspitze** | **Analyse** | | **Prognose** | |
|---|---|---|---|---|
| Linksabbieger Sachsenstraße Nord | 4,3 sec/Fz | **A** | 4,3 sec/Fz | **A** |
| Linkseinbieger Im Paßkamp | 11,6 sec/Fz | **B** | 12,0 sec/Fz | **B** |
| Geradeausstrom Im Paßkamp | 9,4 sec/Fz | **A** | 9,5 sec/Fz | **A** |
| Rechtseinbieger Im Paßkamp | 4,3 sec/Fz | **A** | 4,3 sec/Fz | **A** |
| Linksabbieger Sachsenstraße Süd | 4,4 sec/Fz | **A** | 4,4 sec/Fz | **A** |
| Linkseinbieger Friesenstraße | 10,8 sec/Fz | **B** | 11,4 sec/Fz | **B** |
| Geradeausstrom Friesenstraße | 9,0sec/Fz | **A** | 9,1 sec/Fz | **A** |
| Rechtseinbieger Friesenstraße | 4,6 sec/Fz | **A** | 4,7 sec/Fz | **A** |

| Einzelströme<br>**Nachmittagsspitze** | **Analyse** | | **Prognose** | |
|---|---|---|---|---|
| Linksabbieger Sachsenstraße Nord | 4,8 sec/Fz | **A** | 4,9 sec/Fz | **A** |
| Linkseinbieger Im Paßkamp | 14,3 sec/Fz | **B** | 15,2 sec/Fz | **B** |
| Geradeausstrom Im Paßkamp | 12,2 sec/Fz | **B** | 12,9 sec/Fz | **B** |
| Rechtseinbieger Im Paßkamp | 4,6 sec/Fz | **A** | 4,6 sec/Fz | **A** |
| Linksabbieger Sachsenstraße Süd | 4,3 sec/Fz | **A** | 4,3 sec/Fz | **A** |
| Linkseinbieger Friesenstraße | 13,7 sec/Fz | **B** | 14,8 sec/Fz | **B** |
| Geradeausstrom Friesenstraße | 11,6 sec/Fz | **B** | 12,1 sec/Fz | **B** |
| Rechtseinbieger Friesenstraße | 5,2 sec/Fz | **A** | 5,2 sec/Fz | **A** |

**Tabelle 7:** Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen in den wartepflichtigen Einzelströmen am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße

| Mischstrom Sachsenstraße Nord | Mittlere Wartezeit [sec/Fz] | Stufe der Verkehrs-qualität | Kapazitäts-reserve [Fz/h] | 95%-Staulänge [m] |
|---|---|---|---|---|
| **Morgenspitze** | | | | |
| Analyse | 2,5 | **A** | 1.432 | 7 |
| Prognose | 2,5 | **A** | 1.431 | 7 |
| **Nachmittagsspitze** | | | | |
| Analyse | 2,6 | **A** | 1.391 | 7 |
| Prognose | 2,6 | **A** | 1.382 | 7 |

**Tabelle 8:** Kenngrößen des Verkehrsablaufs in dem wartepflichtigen Mischstrom Sachsenstraße Nord am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße

| Mischstrom Im Paßkamp | Mittlere Wartezeit [sec/Fz] | Stufe der Verkehrs-qualität | Kapazitäts-reserve [Fz/h] | 95%-Staulänge [m] |
|---|---|---|---|---|
| **Morgenspitze** | | | | |
| Analyse | 8,8 | **A** | 407 | 6 |
| Prognose | 9,0 | **A** | 399 | 6 |
| **Nachmittagsspitze** | | | | |
| Analyse | 11,3 | **B** | 319 | 6 |
| Prognose | 12,0 | **B** | 301 | 6 |

**Tabelle 9:** Kenngrößen des Verkehrsablaufs in dem wartepflichtigen Mischstrom Im Paßkamp am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße

| Mischstrom Sachsenstraße Süd | Mittlere Wartezeit [sec/Fz] | Stufe der Verkehrs-qualität | Kapazitäts-reserve [Fz/h] | 95%-Staulänge [m] |
|---|---|---|---|---|
| **Morgenspitze** | | | | |
| Analyse | 2,4 | **A** | 1.471 | 7 |
| Prognose | 2,5 | **A** | 1.469 | 7 |
| **Nachmittagsspitze** | | | | |
| Analyse | 2,6 | **A** | 1.390 | 7 |
| Prognose | 2,6 | **A** | 1.376 | 7 |

**Tabelle 10:** Kenngrößen des Verkehrsablaufs in dem wartepflichtigen Mischstrom Sachsenstraße Süd am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße

| Mischstrom Friesenstraße | Mittlere Wartezeit [sec/Fz] | Stufe der Verkehrs-qualität | Kapazitäts-reserve [Fz/h] | 95%-Staulänge [m] |
|---|---|---|---|---|
| **Morgenspitze** | | | | |
| Analyse | 8,8 | **A** | 408 | 12 |
| Prognose | 9,9 | **A** | 364 | 12 |
| **Nachmittagsspitze** | | | | |
| Analyse | 9,9 | **A** | 365 | 12 |
| Prognose | 10,9 | **B** | 330 | 12 |

**Tabelle 11:** Kenngrößen des Verkehrsablaufs in dem wartepflichtigen Mischstrom Friesenstraße am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße

## 6.3 FRIESENSTRASSE / BECKLEMER WEG

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Friesenstraße / Becklemer Weg wird die bestehende Regelungsart „rechts vor links“ zugrunde gelegt. Die Berechnungsprotokolle der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind im Anhang 5 dokumentiert. Die Berechnungsergebnisse der Verkehrsqualität sind in der Tabelle 12 noch einmal übersichtlich zusammengefasst.

⇒ Die größte mittlere Wartezeit in einer der Zufahrten liegt in der Analyse in der Nachmittagsspitze bei maximal ca. 8 sec/Fz. Durch die geplante Wohnbauflächenentwicklung werden sich die Kfz-Frequenzen am Knotenpunkt zwangsläufig erhöhen. Dies hat jedoch nur geringe und kaum spürbare Auswirkungen auf die Wartezeiten, die in der Prognose mit ca. 8 sec/Fz unverändert bleiben.

⇒ Die Verkehrsqualität ist in beiden betrachteten Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag sowohl in der Analyse als auch in der Prognose zumindest als gut (Stufe B) zu bezeichnen.

⇒ Der Knotenpunkt Friesenstraße / Becklemer Weg ist demnach auch unter den Prognose-Verkehrsbelastungen mit der bestehenden Regelungsart „rechts vor links“ als deutlich ausreichend leistungsfähig einzustufen. Bedingt durch die geplante Wohnbauflächenentwicklung wird sich die Verkehrssituation gegenüber dem Bestand nicht signifikant verändern.

| | ANALYSE | | PROGNOSE | |
|---|---|---|---|---|
| | Mittlere Wartezeit [sec/Fz] | Stufe der Verkehrs-qualität | Mittlere Wartezeit [sec/Fz] | Stufe der Verkehrs-qualität |
| Morgenspitze | 7,8 | **A/B** | 8,1 | **A/B** |
| Nachmittagsspitze | 7,0 | **A/B** | 7,5 | **A/B** |

**Tabelle 12:** Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen am Knotenpunkt Friesenstraße / Becklemer Weg mit Verkehrsregelung „rechts vor links“

## 6.4 BECKLEMER WEG / MARKOMANNENSTRASSE

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Becklemer Weg / Markomannenstraße wird die bestehende Regelungsart „rechts vor links“ zugrunde gelegt. Die Berechnungsprotokolle der Leistungsfähigkeitsberechnungen sind im Anhang 6 dokumentiert. Die Berechnungsergebnisse der Verkehrsqualität sind in der Tabelle 13 noch einmal übersichtlich zusammengefasst.

⇒ Die größte mittlere Wartezeit in einer der Zufahrten liegt in der Analyse in beiden Spitzenstunden zwischen 5 und 8 sec/Fz. Durch die geplante Wohnbauflächenentwicklung werden sich die Kfz-Frequenzen am Knotenpunkt zwangsläufig erhöhen. Gleichzeitig wird die Gesamtbelastung durch den Wegfall des bestehenden Netto-Marktes zurückgehen. Die Veränderungen in den Kfz-

Verkehrsbelastungen haben am Knotenpunkt insgesamt nur geringe und kaum spürbare Auswirkungen auf die Wartezeiten, die in der Prognose zwischen 4 und 7 sec/Fz leicht zurückgehen.

⇒ Die Verkehrsqualität ist in beiden betrachteten Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag sowohl in der Analyse als auch in der Prognose zumindest als gut (Stufe B) zu bezeichnen.

⇒ Der Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße ist demnach auch unter den Prognose-Verkehrsbelastungen mit der bestehenden Regelungsart „rechts vor links“ als deutlich ausreichend leistungsfähig einzustufen. Bedingt durch die geplante Wohnbauflächenentwicklung wird sich die Verkehrssituation gegenüber dem Bestand nicht signifikant verändern.

| | ANALYSE | | PROGNOSE | |
|---|---|---|---|---|
| | Mittlere Wartezeit [sec/Fz] | Stufe der Verkehrs-qualität | Mittlere Wartezeit [sec/Fz] | Stufe der Verkehrs-qualität |
| Morgenspitze | 8,0 | **A/B** | 7,3 | **A/B** |
| Nachmittagsspitze | 5,2 | **A/B** | 4,2 | **A/B** |

**Tabelle 13:** Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen am Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße mit Verkehrsregelung „rechts vor links“

# 7. ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

In der Stadt Recklinghausen ist auf einer Grünfläche bzw. auf einer derzeit von einem Lebensmittelmarkt genutzten Fläche am Becklemer Weg die Entwicklung einer ergänzenden Wohnbebauung mit 54 Wohneinheiten geplant. Die Kfz-seitige Anbindung der verschiedenen Stellplatzanlagen soll über neue Straßenanbindungen an den Becklemer Weg und im weiteren Verlauf über die Friesenstraße und Sachsenstraße erfolgen.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens ist der Nachweis einer angemessenen Verkehrserschließung zu erbringen. Hierzu ist die Vorbelastung der umgebenden Verkehrsanlagen zu ermitteln und mit den Neuverkehren des geplanten Bauvorhabens zu maßgebenden Prognose-Verkehrsbelastungen zu überlagern. Auf der Basis der Prognose-Frequenzen ist dann die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität der unmittelbar betroffenen Knotenpunkte zu bewerten. Darüber hinaus sind die Verkehrsdaten als Eingangsgrößen für eine Lärmuntersuchung aufzubereiten.

Zur Beschreibung der bestehenden Verkehrssituation wurden am Dienstag, den 5. November 2019 an den Knotenpunkten Sachsenstraße / Friesenstraße, Friesenstraße / Becklemer Weg und Becklemer Weg / Markomannenstraße in den Zeiträumen zwischen 7.00 und 9.00 Uhr am Morgen sowie zwischen 15.00 und 18.00 Uhr am Nachmittag Verkehrszählungen durchgeführt. Die Verkehrsbelastungen wurden abbiegescharf unterteilt nach Pkw und Lieferwagen, Lkw und Bussen, Lastzügen, motorisierten Zweirädern sowie Fahrrädern erhoben.

Nach Angaben des Büros Thesing & Thesing Architekten mit Stand 19. September 2019 sind innerhalb der Projektfläche insgesamt 54 Wohneinheiten vorgesehen. Ausgehend von einer mittleren Haushaltsgröße von 3,5 Personen werden in dem Gebiet künftig 189 Personen leben. Im Rahmen der Verkehrserzeugungsberechnungen ergibt sich für die geplanten Wohnnutzungen ein Tagesverkehrsaufkommen von insgesamt 221 Kfz/Tag jeweils im Ziel- und Quellverkehr.

Bei der Ermittlung der Prognose-Verkehrsbelastungen ist zu berücksichtigen, dass die Fläche des bestehenden Netto-Marktes künftig überbaut wird und somit die derzeit vorhandenen Kfz-Frequenzen entfallen werden. Für den Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße werden daher die im Rahmen der Zählung vom 5. November 2019 erfassten, abbiegescharfen Ziel- und Quellverkehre des Netto-Marktes in den Prognose-Daten für den Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße nicht weiter berücksichtigt. An den beiden Knotenpunkten Friesenstraße / Becklemer Weg und Sachsenstraße / Friesenstraße werden sich durch den Entfall des Netto-Marktes ebenfalls Reduzierungen in den Kfz-Frequenzen einstellen. An diesen beiden Knotenpunkten ist jedoch die Zuordnung der fahrtrichtungsbezogenen Ströme zum Netto-Markt nicht eindeutig möglich; daher werden an diesen beiden Knotenpunkten als ungünstiger Ansatz die Prognose-Verkehrsbelastungen durch die Überlagerung der durch Zählung vor Ort am 5. November 2019 erhobenen Analyse-Verkehrsbelastungen mit den Zusatzverkehren des geplanten Wohnbaugebietes an einem Normalwerktag überlagert. Die Prognose-Belastungen an diesen Knotenpunkten sind daher in der Tendenz überschätzt, so dass die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen als auf der sicheren Seite liegend angesehen werden können.

In den maßgeblich zu betrachtenden Spitzenstunden eines Normalwerktages werden an den maßgeblich zu betrachtenden Knotenpunkten folgende Veränderungen im Kfz-Verkehr angesetzt.

| | ANALYSE | Neuverkehr | PROGNOSE | Zunahme |
|---|---|---|---|---|
| Sachsenstraße / Friesenstraße | | | | |
| Morgenspitze | 855 Kfz/h | 31 Kfz/h | 886 Kfz/h | + 3,6 % |
| Nachmittagsspitze | 969 Kfz/h | 35 Kfz/h | 1.004 Kfz/h | + 3,6 % |
| Friesenstraße / Becklemer Weg | | | | |
| Morgenspitze | 370 Kfz/h | 34 Kfz/h | 404 Kfz/h | + 9,2 % |
| Nachmittagsspitze | 290 Kfz/h | 39 Kfz/h | 329 Kfz/h | + 13,4 % |
| Becklemer Weg / Markomannenstraße | | | | |
| Morgenspitze | 294 Kfz/h | 34 Kfz/h | 311 Kfz/h | + 5,8 % |
| Nachmittagsspitze | 191 Kfz/h | 39 Kfz/h | 173 Kfz/h | - 9,4 % |

Am Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße wird deutlich, dass in der Nachmittagsspitze mit den zugrunde gelegten Annahmen das Zusatzverkehrsaufkommen aus der geplanten Wohnbebauung geringer ausfällt als das bestehende Verkehrsaufkommen des Netto-Marktes. Insofern wird an diesem Zeitintervall am Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße eintreten. An den übrigen Knotenpunkten werden in der vorliegenden Untersuchung durch die geplante Wohnbebauung jeweils Verkehrszunahmen zugrunde gelegt.

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit erfolgt auf der Grundlage der Berechnungsverfahren nach dem *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen* HBS (*Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2015*) mit Hilfe von EDV-gestützten Rechenprogrammen der Technischen Universität Dresden (Prof. Dr.-Ing. habil. Werner Schnabel, Arbeitsgruppe Verkehrstechnik). In der verkehrstechnischen Gesamtbetrachtung ergeben sich folgende Bewertungen.

Sachsenstraße / Friesenstraße

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Sachsenstraße / Friesenstraße wird die bestehende Vorfahrtregelung mit jeweils kombinierten Fahrspuren in allen Zufahrten zugrunde gelegt.

In der Betrachtung der Einzelströme ergeben sich in allen wartepflichtigen Verkehrsströmen mit mittleren Wartezeiten deutlich unterhalb von 20 sec/Fz nur geringe Werte. Die Mehrzahl der ein- und abbiegenden Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Verkehrsqualität in diesen Verkehrsströmen ist sowohl in der Analyse als auch in der Prognose in den Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag als gut (Stufe B) zu bezeichnen.

In allen wartepflichtigen Einzelströmen wird der Schwellenwert einer akzeptablen Verkehrsqualität von 45 sec mittlerer Wartezeit pro Fahrzeug sehr deutlich unterschritten.

Die Betrachtung der jeweils kombinierten Fahrspuren als Mischströme weist in der Prognose gegenüber der bestehenden Verkehrssituation (Analyse) nur geringe Zunahmen der mittleren Wartezeiten auf.

Die Kapazitätsreserven liegen in der Prognose in beiden Zufahrten der Sachsenstraße bei mehr als 1.300 Fz/h und in den vorfahrtrechtlich untergeordneten Zufahrten Im Paßkamp und Friesenstraße bei mehr als 300 Fz/h.

Es ergeben sich in allen Zufahrten keine Auswirkungen auf die Staulängen.

Bedingt durch die Entwicklung der geplanten Wohnbauflächen ergeben sich somit keine signifikant spürbaren Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität gegenüber der bestehenden Verkehrssituation.

Der Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße ist auch unter den Prognose-Verkehrsbelastungen im vorhandenen Ausbauzustand mit der bestehenden Vorfahrtregelung als deutlich ausreichend leistungsfähig einzustufen.

Friesenstraße / Becklemer Weg

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Friesenstraße / Becklemer Weg wird die bestehende Regelungsart „rechts vor links“ zugrunde gelegt.

Die größte mittlere Wartezeit in einer der Zufahrten liegt in der Analyse in der Nachmittagsspitze bei maximal ca. 8 sec/Fz. Durch die geplante Wohnbauflächenentwicklung werden sich die Kfz-Frequenzen am Knotenpunkt zwangsläufig erhöhen. Dies hat jedoch nur geringe und kaum spürbare Auswirkungen auf die Wartezeiten, die in der Prognose mit ca. 8 sec/Fz unverändert bleiben.

Die Verkehrsqualität ist in beiden betrachteten Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag sowohl in der Analyse als auch in der Prognose zumindest als gut (Stufe B) zu bezeichnen.

Der Knotenpunkt Friesenstraße / Becklemer Weg ist demnach auch unter den Prognose-Verkehrsbelastungen mit der bestehenden Regelungsart „rechts vor links“ als deutlich ausreichend leistungsfähig einzustufen. Bedingt durch die geplante Wohnbauflächenentwicklung wird sich die Verkehrssituation gegenüber dem Bestand nicht signifikant verändern.

Becklemer Weg / Markomannenstraße

Für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Becklemer Weg / Markomannenstraße wird die bestehende Regelungsart „rechts vor links“ zugrunde gelegt.

Die größte mittlere Wartezeit in einer der Zufahrten liegt in der Analyse in beiden Spitzenstunden zwischen 5 und 8 sec/Fz. Durch die geplante Wohnbauflächenentwicklung werden sich die Kfz-Frequenzen am Knotenpunkt zwangsläufig erhöhen. Gleichzeitig wird die Gesamtbelastung durch den Wegfall des bestehenden Netto-Marktes zurückgehen. Die Veränderungen in den Kfz-Verkehrsbelastungen haben am Knotenpunkt insgesamt nur geringe und kaum spürbare Auswirkungen auf die Wartezeiten, die in der Prognose zwischen 4 und 7 sec/Fz leicht zurückgehen.

Die Verkehrsqualität ist in beiden betrachteten Spitzenstunden am Morgen und am Nachmittag sowohl in der Analyse als auch in der Prognose zumindest als gut (Stufe B) zu bezeichnen.

Der Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße ist demnach auch unter den Prognose-Verkehrsbelastungen mit der bestehenden Regelungsart „rechts vor links“ als deutlich ausreichend leistungsfähig einzustufen. Bedingt durch die geplante Wohnbauflächenentwicklung wird sich die Verkehrssituation gegenüber dem Bestand nicht signifikant verändern.

Zusammengefasst und abschließend ergeben sich aus verkehrsgutachterlicher Sicht unter Berücksichtigung der zugrunde gelegten Berechnungsannahmen keine Bedenken gegen die geplante Entwicklung einer Wohnbebauung mit insgesamt 54 Wohneinheiten am Standort Becklemer Weg in Recklinghausen.

**ambrosius blanke** verkehr.infrastruktur

Bochum, 04. Dezember 2019

# VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

1 Lage des Plangebietes und der zu betrachtenden Knotenpunkte mit Bezug zum umgebenden Straßennetz ....2

2 Planungskonzept der ergänzenden Wohnbebauung ....3

3 ANALYSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in der Spitzenstunde am Morgen ....4

4 ANALYSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in der Spitzenstunde am Morgen ....5

5 ZUSATZ-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in der Spitzenstunde am Morgen ....12

6 ZUSATZ-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in der Spitzenstunde am Morgen ....13

7 PROGNOSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in der Spitzenstunde am Morgen ....15

8 PROGNOSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in der Spitzenstunde am Morgen ....16

3a PROGNOSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in der Morgenspitze ....14

3b PROGNOSE-Verkehrsbelastungen an den unmittelbar betroffenen Knotenpunkten in der Nachmittagsspitze ....15

# VERZEICHNIS DER TABELLEN

1 Tagesverteilung des Zusatzverkehrs für die geplanten Wohnnutzungen bei vollständiger Entwicklung mit 54 Wohneinheiten ....11

2 Prozentuale Anteile je Stunde am Tagesverkehr der Werktage Di - Do für Pkw und Lkw für unterschiedliche Tagesganglinien-Typen ....23

3 Grenzwerte der mittleren Wartezeit für Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage und Kreisverkehrsplätzen für verschiedene Qualitätsstufen ....25

4 Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage mit Rechts-vor-Links-Regelung für verschiedene Qualitätsstufen ....25

5 Grenzwerte der mittleren Wartezeit an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage für verschiedene Qualitätsstufen ....26

6 Grenzwerte der Kapazitätsreserven für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage ..... 28
für verschiedene Qualitätsstufen auf Basis der rechnerisch ermittelten Kapazitätsreserven nach dem AKF-Verfahren

7 Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen in den wartepflichtigen Einzelströmen ..... 31
am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße

8 Kenngrößen des Verkehrsablaufs in dem wartepflichtigen Mischstrom ..... 32
Sachsenstraße Nord am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße

9 Kenngrößen des Verkehrsablaufs in dem wartepflichtigen Mischstrom ..... 32
Im Paßkamp am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße

10 Kenngrößen des Verkehrsablaufs in dem wartepflichtigen Mischstrom ..... 32
Sachsenstraße Süd am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße

11 Kenngrößen des Verkehrsablaufs in dem wartepflichtigen Mischstrom ..... 33
Friesenstraße am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße

12 Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen am Knotenpunkt Friesenstraße / ..... 34
Becklemer Weg mit Verkehrsregelung „rechts vor links“

13 Mittlere Wartezeiten und Qualitätsstufen am Knotenpunkt Becklemer Weg / ..... 35
Markomannenstraße mit Verkehrsregelung „rechts vor links“

# LITERATURHINWEISE

**Bosserhoff, D.**
*Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung mit Excel-Tabellen am PC*

**Bosserhoff, D., Vogt, W.**
*Schätzung des Verkehrsaufkommens aus Kennwerten des Verkehrs und der Flächennutzung.*
Zeitschrift „Straßenverkehrstechnik“, Jahrgang 51, Heft 1+2/2007

**Brilon, Werner; Großmann, Michael; Blanke, Harald**
*Verfahren für die Berechnung der Leistungsfähigkeit und Qualität des Verkehrsablaufes auf Straßen.*
Schriftenreihe Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 669, 1994.

**Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen**
- *Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen,* 2006
- *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen,* 2015
- *Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs, (EAR 05),* 2005
- *Merkblatt zur Berechnung der Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen,* 1991

**Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung**
*Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung. Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung.*
Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung, Wiesbaden, 2000/2005.

# VERZEICHNIS DES ANHANGS

**ANHANG 1:** ANALYSE - Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße - Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019 -
Abbildung 1: 7.00 - 8.00 Uhr
Abbildung 2: 8.00 - 9.00 Uhr
Abbildung 3: 15.00 - 16.00 Uhr
Abbildung 4: 16.00 - 17.00 Uhr
Abbildung 5: 17.00 - 18.00 Uhr

**ANHANG 2:** ANALYSE - Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Friesenstraße / Becklemer Weg - Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019 -
Abbildung 1: 7.00 - 8.00 Uhr
Abbildung 2: 8.00 - 9.00 Uhr
Abbildung 3: 15.00 - 16.00 Uhr
Abbildung 4: 16.00 - 17.00 Uhr
Abbildung 5: 17.00 - 18.00 Uhr

**ANHANG 3:** ANALYSE - Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße - Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019 -
Abbildung 1: 7.00 - 8.00 Uhr
Abbildung 2: 8.00 - 9.00 Uhr
Abbildung 3: 15.00 - 16.00 Uhr
Abbildung 4: 16.00 - 17.00 Uhr
Abbildung 5: 17.00 - 18.00 Uhr

**ANHANG 4:** HBS-Leistungsfähigkeitsberechnung Vorfahrt Sachsenstraße / Friesenstraße
Anhang 4a: Analyse Morgenspitze
Anhang 4b: Prognose Morgenspitze
Anhang 4c: Analyse Nachmittagsspitze
Anhang 5d: Prognose Nachmittagsspitze

**ANHANG 5:** HBS-Leistungsfähigkeitsberechnung Rechts-vor-Links Friesenstraße / Becklemer Weg
Anhang 5a: Analyse Morgenspitze
Anhang 5b: Prognose Morgenspitze
Anhang 5c: Analyse Nachmittagsspitze
Anhang 5d: Prognose Nachmittagsspitze

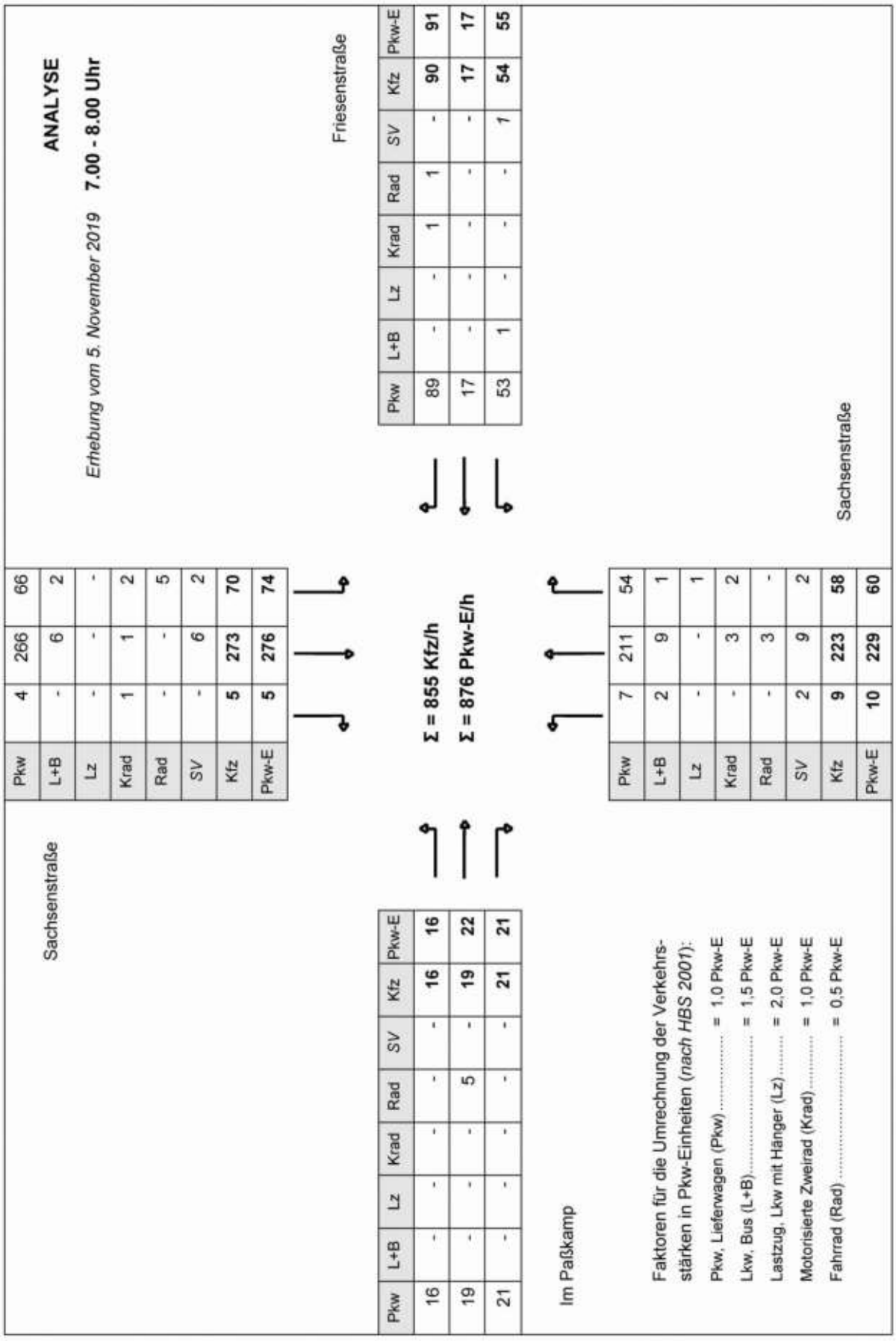
**ANHANG 6:** HBS-Leistungsfähigkeitsberechnung Rechts-vor-Links Becklemer Weg / Markomannenstraße

Anhang 6a: Analyse Morgenspitze

Anhang 6b: Prognose Morgenspitze

Anhang 6c: Analyse Nachmittagsspitze

Anhang 6d: Prognose Nachmittagsspitze




| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | - | - | - | - | - | 16 | 16 |
| 19 | - | - | - | 5 | - | 19 | 22 |
| 21 | - | - | - | - | - | 21 | 21 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 89 | - | - | 1 | 1 | - | 90 | 91 |
| 17 | - | - | - | - | - | 17 | 17 |
| 53 | 1 | - | - | - | *1* | 54 | 55 |

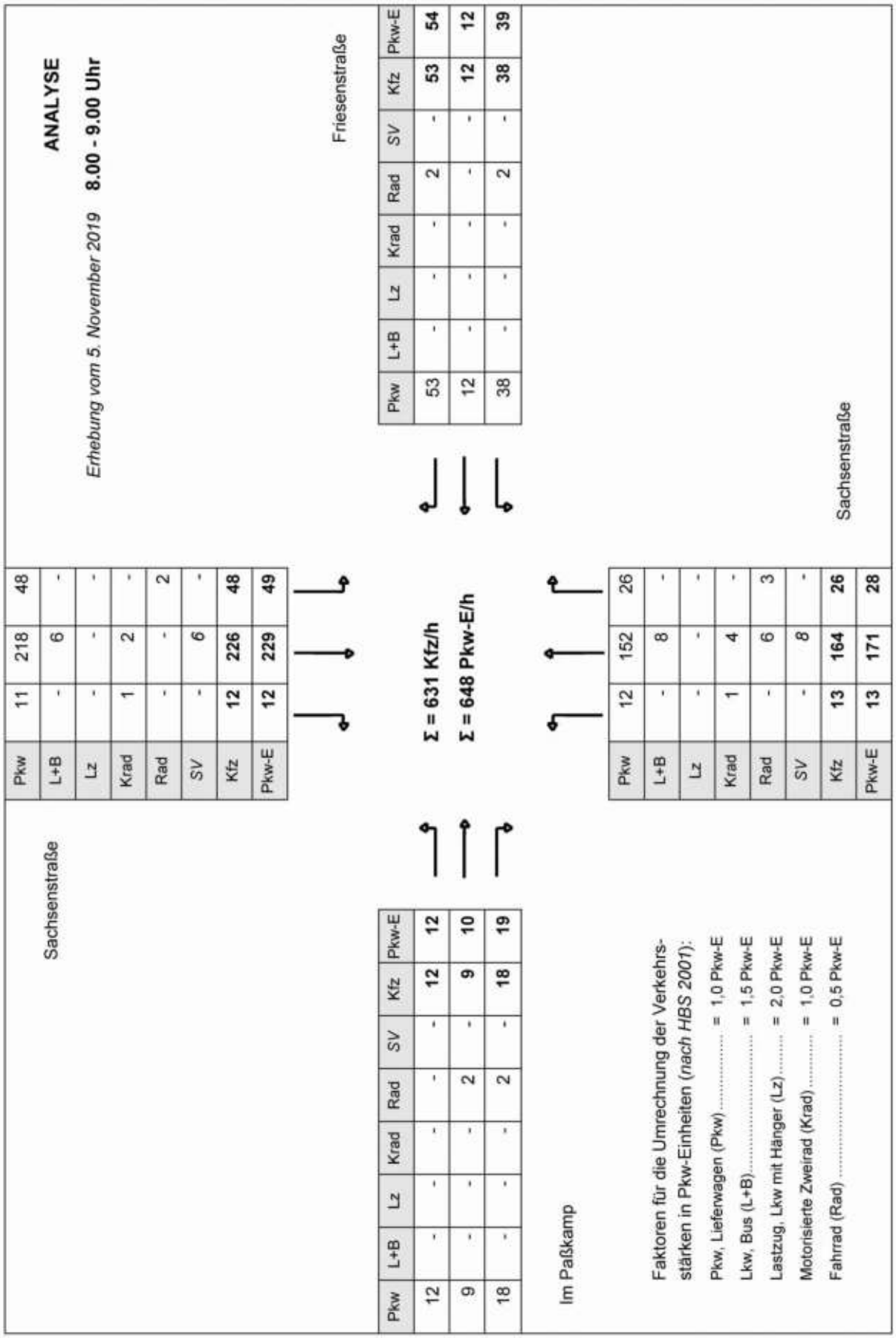
| Pkw | 4 | 266 | 66 |
|---|---|---|---|
| L+B | - | 6 | 2 |
| Lz | - | - | - |
| Krad | 1 | 1 | 2 |
| Rad | - | - | 5 |
| SV | - | *6* | 2 |
| Kfz | **5** | **273** | **70** |
| Pkw-E | **5** | **276** | **74** |

| Pkw | 7 | 211 | 54 |
|---|---|---|---|
| L+B | 2 | 9 | 1 |
| Lz | - | - | 1 |
| Krad | - | 3 | 2 |
| Rad | - | 3 | - |
| SV | 2 | *9* | 2 |
| Kfz | **9** | **223** | **58** |
| Pkw-E | **10** | **229** | **60** |

**Abbildung 1:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße im Zeitraum 7.00 - 8.00 Uhr

*Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019*

**Anhang 1**




| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 53 | - | - | - | 2 | - | 53 | 54 |
| 12 | - | - | - | - | - | 12 | 12 |
| 38 | - | - | - | 2 | - | 38 | 39 |

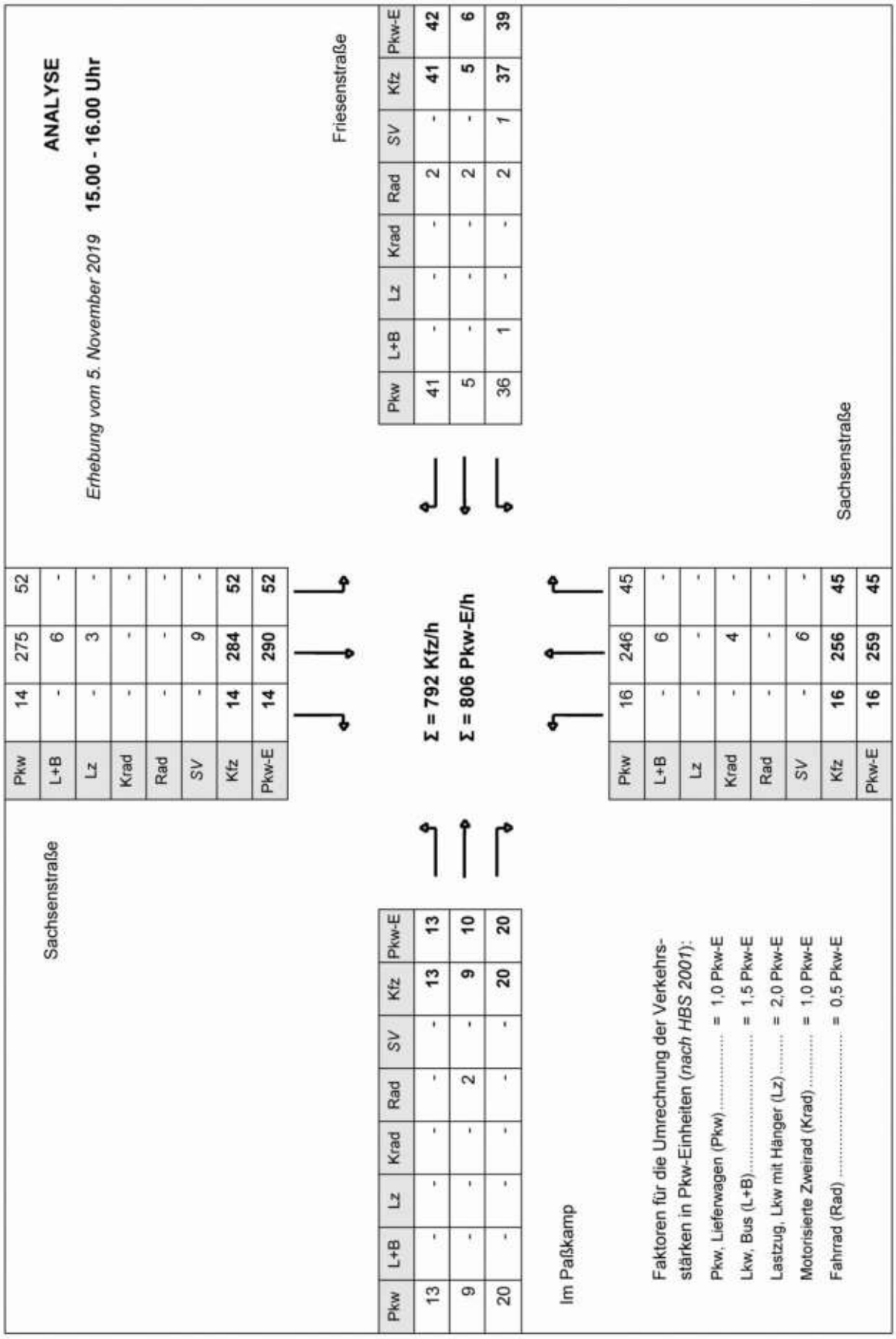
| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | - | - | - | - | - | 12 | 12 |
| 9 | - | - | - | 2 | - | 9 | 10 |
| 18 | - | - | - | 2 | - | 18 | 19 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | - | - | 1 | - | - | 12 | 12 |
| 218 | 6 | - | 2 | - | 6 | 226 | 229 |
| 48 | - | - | - | 2 | - | 48 | 49 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | - | - | 1 | - | - | 13 | 13 |
| 152 | 8 | - | 4 | 6 | 8 | 164 | 171 |
| 26 | - | - | - | 3 | - | 26 | 28 |

**Abbildung 2:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße im Zeitraum 8.00 - 9.00 Uhr

*Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019* **Anhang 1**




| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | - | - | - | - | - | 14 | 14 |
| 275 | 6 | 3 | - | - | 9 | 284 | 290 |
| 52 | - | - | - | - | - | 52 | 52 |

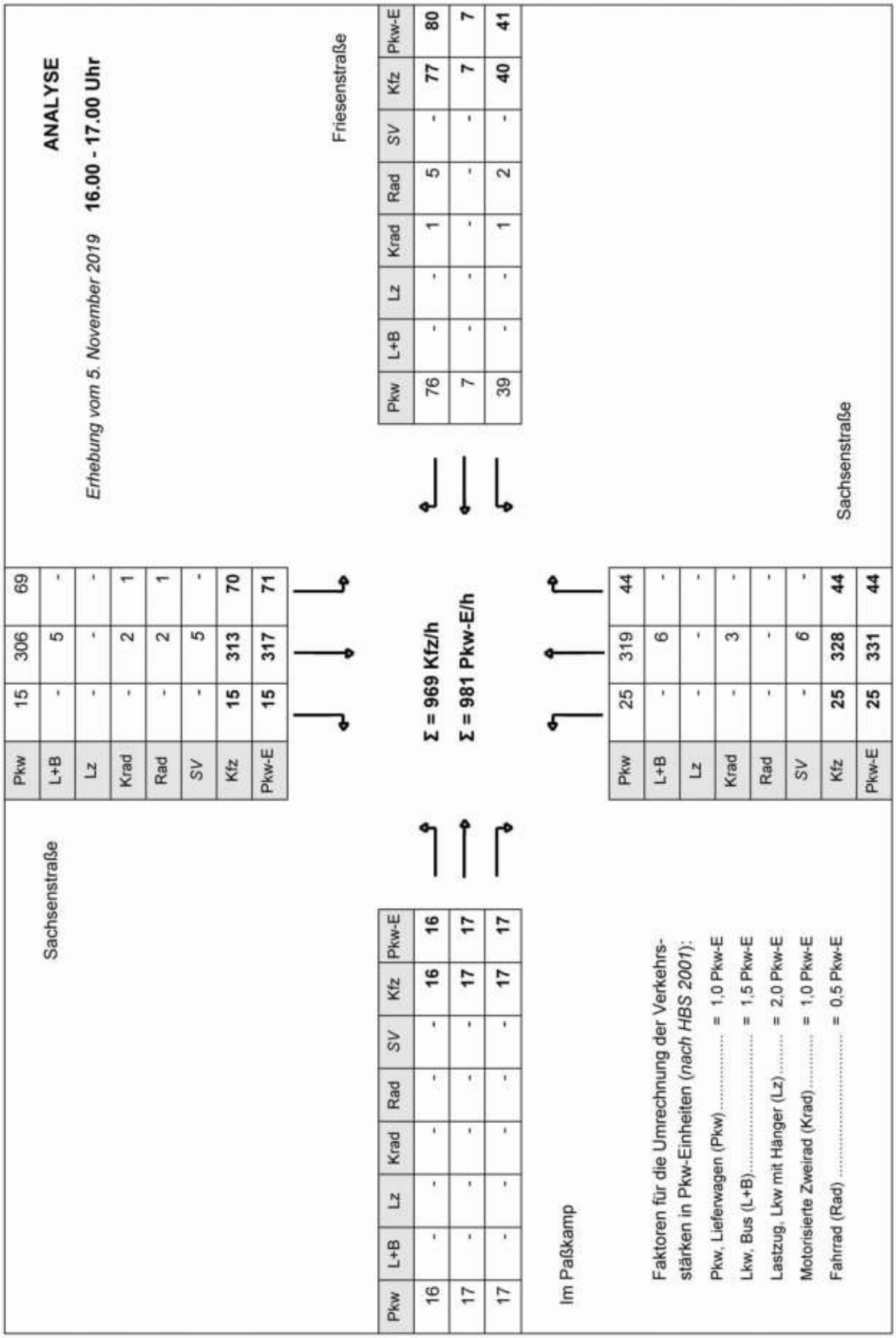
| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 41 | - | - | - | 2 | - | 41 | 42 |
| 5 | - | - | - | 2 | - | 5 | 6 |
| 36 | 1 | - | - | 2 | 1 | 37 | 39 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | - | - | - | - | - | 13 | 13 |
| 9 | - | - | - | 2 | - | 9 | 10 |
| 20 | - | - | - | - | - | 20 | 20 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 246 | 45 | | | | | |
| - | 6 | - | | | | | |
| - | - | - | | | | | |
| - | 4 | - | | | | | |
| - | - | - | | | | | |
| - | 6 | - | | | | | |
| 16 | 256 | 45 | | | | | |
| 16 | 259 | 45 | | | | | |

**Abbildung 3:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr
*Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019*

**Anhang 1**




| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | - | - | - | - | - | 15 | 15 |
| 306 | 5 | - | 2 | 2 | 5 | 313 | 317 |
| 69 | - | - | 1 | 1 | - | 70 | 71 |

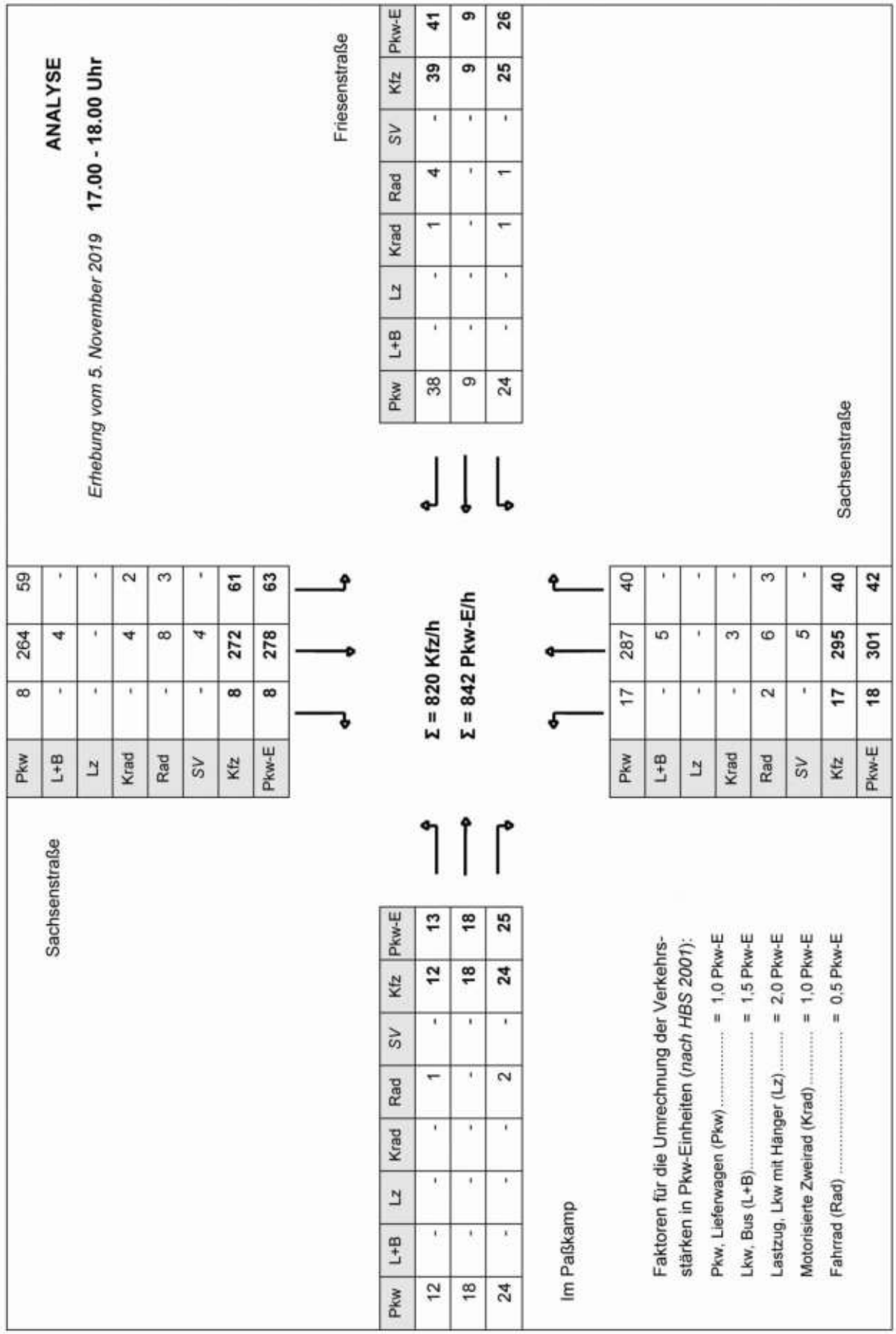
| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 76 | - | - | 1 | 5 | - | 77 | 80 |
| 7 | - | - | - | - | - | 7 | 7 |
| 39 | - | - | 1 | 2 | - | 40 | 41 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | - | - | - | - | - | 16 | 16 |
| 17 | - | - | - | - | - | 17 | 17 |
| 17 | - | - | - | - | - | 17 | 17 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | 319 | 6 | - | - | 6 | 328 | 331 |
| 44 | - | - | - | - | - | 44 | 44 |

**Abbildung 4:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr
*Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019*

**Anhang 1**




| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | - | - | - | - | - | 8 | 8 |
| 264 | 4 | - | 4 | 8 | 4 | 272 | 278 |
| 59 | - | - | 2 | 3 | - | 61 | 63 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | - | - | 1 | 4 | - | 39 | 41 |
| 9 | - | - | - | - | - | 9 | 9 |
| 24 | - | - | 1 | 1 | - | 25 | 26 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | - | - | - | 1 | - | 12 | 13 |
| 18 | - | - | - | - | - | 18 | 18 |
| 24 | - | - | - | 2 | - | 24 | 25 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 287 | 40 | | | | | |
| - | 5 | - | | | | | |
| - | - | - | | | | | |
| - | 3 | - | | | | | |
| 2 | 6 | 3 | | | | | |
| - | 5 | - | | | | | |
| 17 | 295 | 40 | | | | | |
| 18 | 301 | 42 | | | | | |

**Abbildung 5:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Sachsenstraße / Friesenstraße im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr

*Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019* **Anhang 1**

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 120 | 3 | 1 | 3 | 8 | 4 | 127 | 134 |
| 21 | - | - | 1 | - | - | 22 | 22 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 37 | - | - | 1 | 1 | - | 38 | 39 |
| 54 | - | - | 2 | - | - | 56 | 56 |

| Pkw | 95 | 29 |
|---|---|---|
| L+B | 1 | 2 |
| Lz | - | - |
| Krad | - | - |
| Rad | 2 | - |
| SV | 1 | 2 |
| Kfz | 96 | 31 |
| Pkw-E | 98 | 32 |

**Abbildung 1:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Friesenstraße / Becklemer Weg im Zeitraum 7.00 - 8.00 Uhr
*Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019*

**Anhang 2**

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 58 | - | - | - | 6 | - | 58 | 61 |
| 28 | - | - | - | - | - | 28 | 28 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | - | - | - | 2 | - | 22 | 23 |
| 30 | - | - | - | 2 | - | 30 | 31 |

| Pkw | 70 | 12 |
|---|---|---|
| L+B | - | - |
| Lz | - | - |
| Krad | - | - |
| Rad | 3 | 2 |
| SV | - | - |
| Kfz | 70 | 12 |
| Pkw-E | 72 | 13 |

**Abbildung 2:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Friesenstraße / Becklemer Weg im Zeitraum 8.00 - 9.00 Uhr
*Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019*

**Anhang 2**

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 56 | - | - | - | 1 | - | **56** | **57** |
| 46 | - | - | - | 1 | - | **46** | **47** |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | - | - | - | 1 | - | **14** | **15** |
| 27 | 1 | - | - | 2 | *1* | **28** | **30** |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 56 | - | - | - | 3 | - | **56** | **58** |
| 23 | - | - | - | - | - | **23** | **23** |

**Abbildung 3:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Friesenstraße / Becklemer Weg im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr
*Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019*

**Anhang 2**

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 73 | - | - | 1 | 5 | - | 74 | 77 |
| 57 | - | - | - | - | - | 57 | 57 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | - | - | - | 1 | - | 10 | 11 |
| 48 | - | - | - | - | - | 48 | 48 |

| Pkw | 73 | 26 |
|---|---|---|
| L+B | - | - |
| Lz | - | - |
| Krad | 2 | - |
| Rad | 8 | 2 |
| SV | - | - |
| Kfz | 75 | 26 |
| Pkw-E | 79 | 27 |

**Abbildung 4:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Friesenstraße / Becklemer Weg im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr
*Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019*

**Anhang 2**

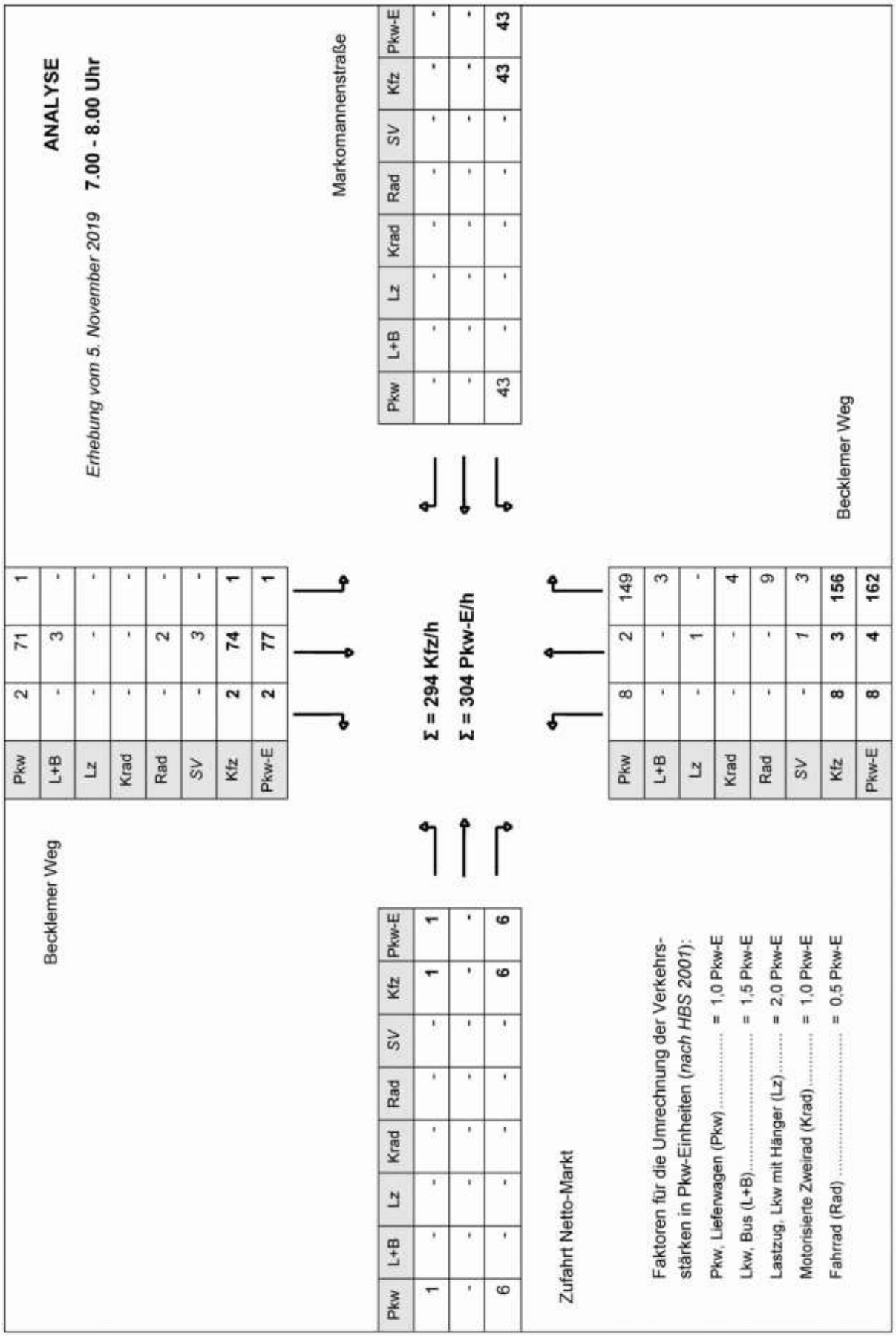
| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 45 | - | - | 1 | 4 | - | 46 | 48 |
| 69 | - | - | 1 | 2 | - | 70 | 71 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | - | - | - | 2 | - | 12 | 13 |
| 30 | - | - | 1 | 2 | - | 31 | 32 |

| Pkw | 38 | 22 |
|---|---|---|
| L+B | - | - |
| Lz | - | - |
| Krad | 1 | - |
| Rad | 5 | 2 |
| SV | - | - |
| Kfz | 39 | 22 |
| Pkw-E | 42 | 23 |

**Abbildung 5:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Friesenstraße / Becklemer Weg im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr
*Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019*

**Anhang 2**




| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | - | - | - | - | - | 6 | 6 |

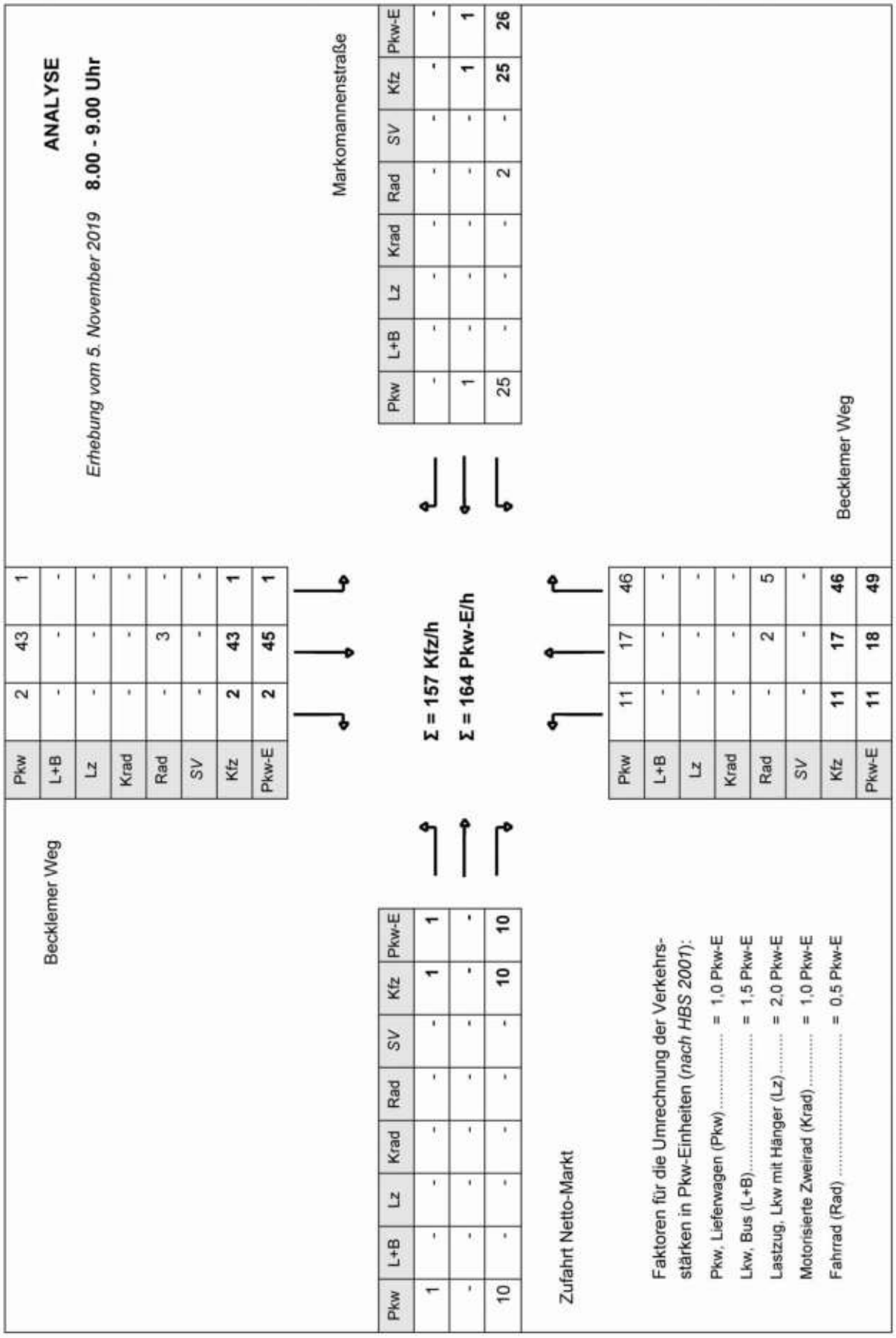
| Pkw | 2 | 71 | 1 |
|---|---|---|---|
| L+B | - | 3 | - |
| Lz | - | - | - |
| Krad | - | - | - |
| Rad | - | 2 | - |
| SV | - | 3 | - |
| Kfz | 2 | 74 | 1 |
| Pkw-E | 2 | 77 | 1 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| 43 | - | - | - | - | - | 43 | 43 |

| Pkw | 8 | 2 | 149 |
|---|---|---|---|
| L+B | - | - | 3 |
| Lz | - | 1 | - |
| Krad | - | - | 4 |
| Rad | - | - | 9 |
| SV | - | 1 | 3 |
| Kfz | 8 | 3 | 156 |
| Pkw-E | 8 | 4 | 162 |

**Abbildung 1:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße im Zeitraum 7.00 - 8.00 Uhr
*Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019*

**Anhang 3**




| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | - | - | - | - | - | 2 | 2 |
| 43 | - | - | - | 3 | - | 43 | 45 |
| 1 | - | - | - | - | - | 1 | 1 |

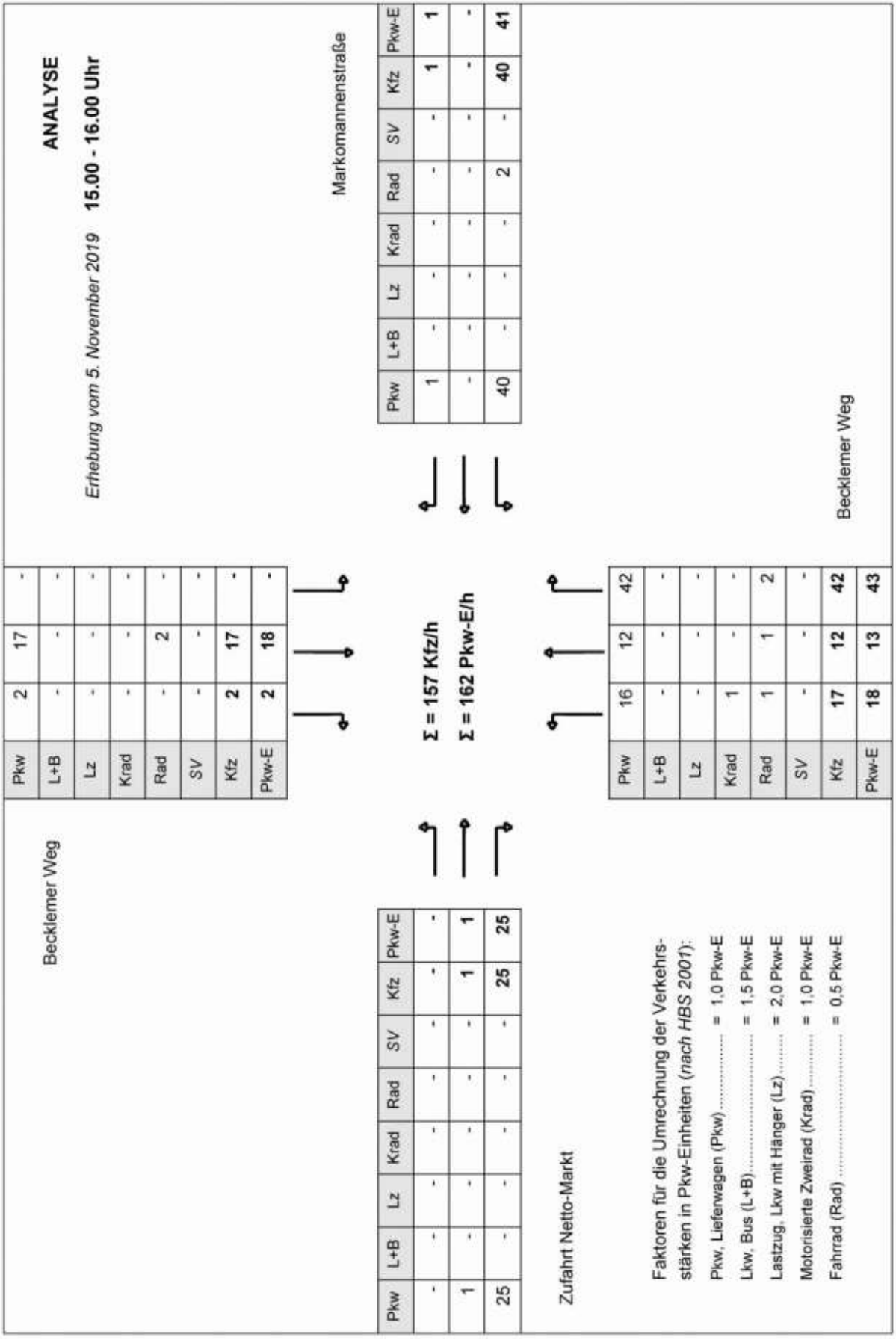
| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1 | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| 25 | - | - | - | 2 | - | 25 | 26 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 | - | - | - | - | - | 10 | 10 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | - | - | - | - | - | 11 | 11 |
| 17 | - | - | - | 2 | - | 17 | 18 |
| 46 | - | - | - | 5 | - | 46 | 49 |

**Abbildung 2:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße im Zeitraum 8.00 - 9.00 Uhr
*Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019*

**Anhang 3**




| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | - | - | - | - | - | 2 | 2 |
| 17 | - | - | - | 2 | - | 17 | 18 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |

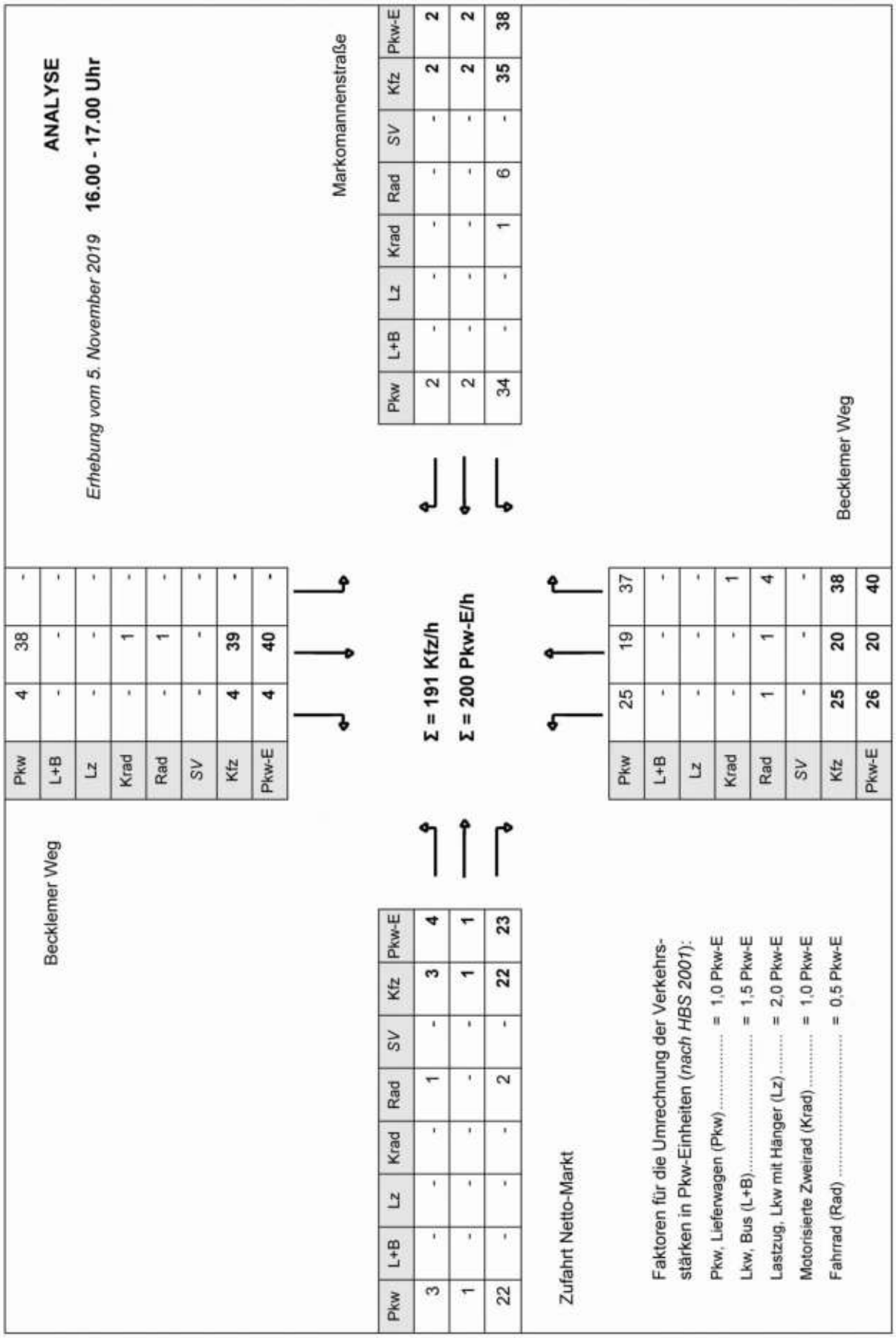
| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1 | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| 25 | - | - | - | - | - | 25 | 25 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | - | - | - | 2 | - | 40 | 41 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 12 | 42 | | | | | |
| - | - | - | | | | | |
| - | - | - | | | | | |
| 1 | - | - | | | | | |
| 1 | 1 | 2 | | | | | |
| - | - | - | | | | | |
| 17 | 12 | 42 | | | | | |
| 18 | 13 | 43 | | | | | |

**Abbildung 3:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße im Zeitraum 15.00 - 16.00 Uhr
*Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019*

**Anhang 3**




| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | - | - | - | 1 | - | 3 | 4 |
| 1 | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| 22 | - | - | - | 2 | - | 22 | 23 |

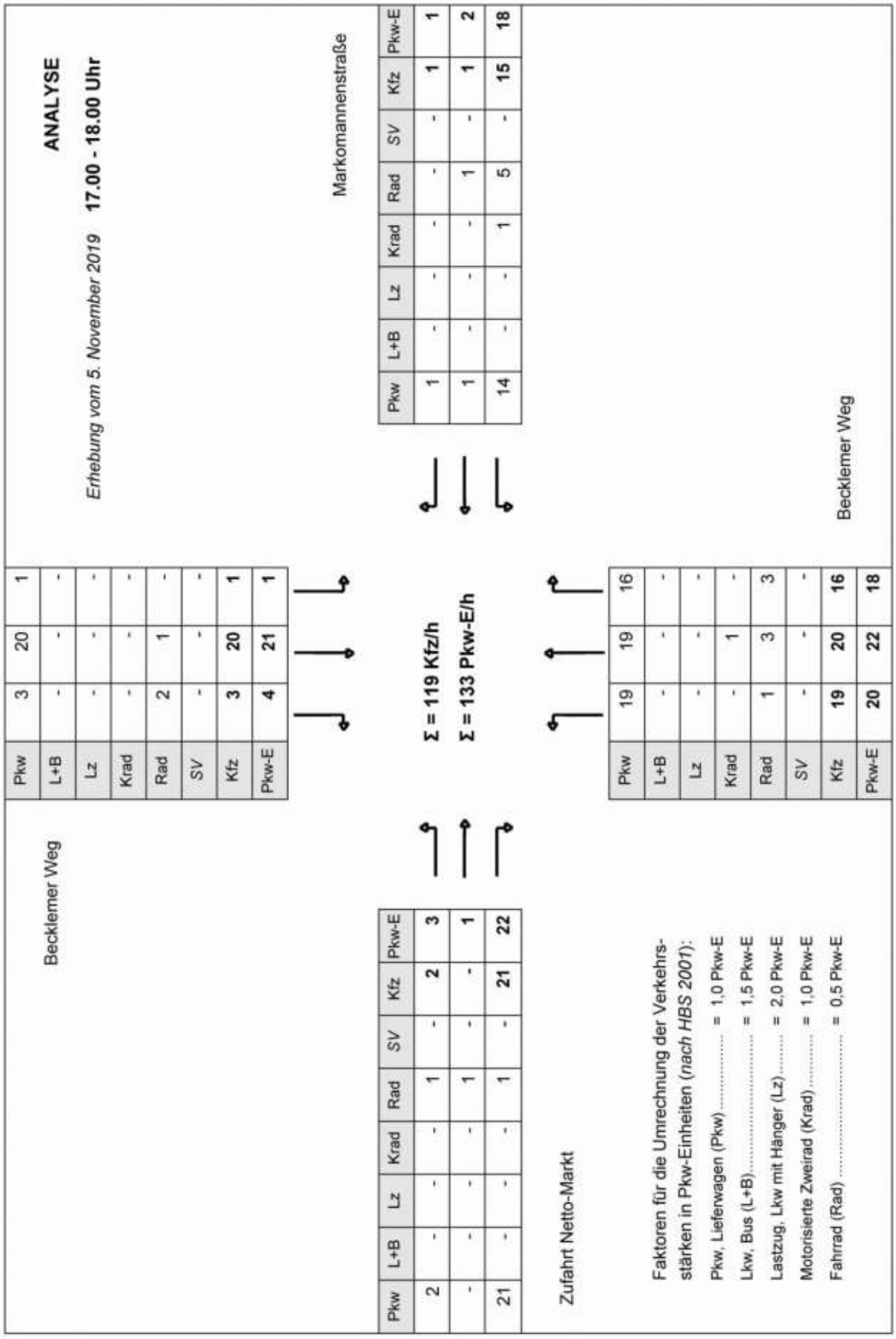
| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | - | - | - | - | - | 4 | 4 |
| 38 | - | - | 1 | 1 | - | 39 | 40 |
| - | - | - | - | - | - | - | - |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | - | - | - | - | - | 2 | 2 |
| 2 | - | - | - | - | - | 2 | 2 |
| 34 | - | - | 1 | 6 | - | 35 | 38 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 | - | - | - | 1 | - | 25 | 25 |
| 19 | - | - | - | 1 | - | 20 | 20 |
| 37 | - | - | 1 | 4 | - | 38 | 40 |

**Abbildung 4:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße im Zeitraum 16.00 - 17.00 Uhr
*Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019*

**Anhang 3**




| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | - | - | - | 1 | - | 2 | 3 |
| - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| 21 | - | - | - | 1 | - | 21 | 22 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | - | - | - | 2 | - | 3 | 4 |
| 20 | - | - | - | 1 | - | 20 | 21 |
| 1 | - | - | - | - | - | 1 | 1 |

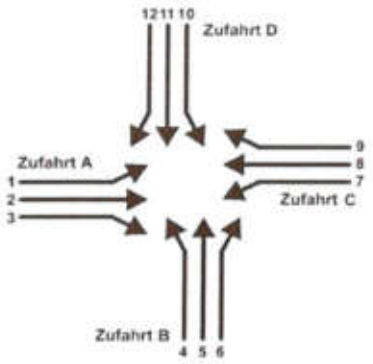
| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | - | - | - | - | 1 | 1 |
| 1 | - | - | - | 1 | - | 1 | 2 |
| 14 | - | - | 1 | 5 | - | 15 | 18 |

| Pkw | L+B | Lz | Krad | Rad | SV | Kfz | Pkw-E |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | - | - | - | 1 | - | 19 | 20 |
| 19 | - | - | 1 | 3 | - | 20 | 22 |
| 16 | - | - | - | 3 | - | 16 | 18 |

**Abbildung 5:** ANALYSE-Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Becklemer Weg / Markomannenstraße im Zeitraum 17.00 - 18.00 Uhr
*Ergebnisse der Verkehrszählung vom 5. November 2019*

**Anhang 3**

# Eingabewerte Kreuzung innerorts




| | | A-C | / B-D |
|---|---|---|---|
| **Knotenpunkt:** | | *Sachsenstraße* | *Friesenstraße* |
| **Verkehrsdaten:** | Datum: | *Analyse* | ○ Planung |
| | Uhrzeit: | *Morgenspitze* | ● Analyse |
| **Verkehrsregelung:** | Zufahrt B: | ● ▽ | ○ STOP |
| | Zufahrt D: | ● ▽ | ○ STOP |
| **Zielvorgaben:** | Mittlere Wartezeit $t_W$ = | *45* s | |
| | Qualitätsstufe: | *D* | |

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

- ● liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- ○ liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- ○ liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: *1,10*

## Geometrische Randbedingungen

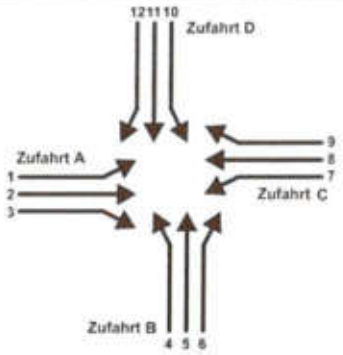
| Zufahrt | Verkehrsstrom | Fahrstreifen: Anzahl | Fahrstreifen: eigener FS / Aufweitung | Fahrstreifen: Aufstellplätze n [Pkw-E] | Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.: vorhanden | Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.: FGÜ | Fußgänger Mittelinsel | Radfahrer separat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | ● 1 ○ 2 | ☐ | | | | | |
| | 2 | | | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| | 3 | | ☐ | | | | | |
| B | 4 | | ☐ | | | | | |
| | 4,5,6 | | ☐ | | | | ☐ | ☐ |
| | 6 | | ☐ | | ☐ | ☐ | | |
| C | 7 | | ☐ | | | | | |
| | 8 | ● 1 ○ 2 | | | | | ☐ | ☐ |
| | 9 | | ☐ | | ☐ | ☐ | | |
| D | 10 | | ☐ | | | | | |
| | 10,11,12 | | ☐ | | | | ☐ | ☐ |
| | 12 | | ☐ | | ☐ | ☐ | | |

## Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

| Zufahrt | Verkehrsstrom | Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h] | LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h] | Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h] | LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h] | Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h] | Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h] | Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-] | Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | | *68* | *2* | | *70* | --- | 1,014 | 71 |
| | 2 | | *267* | *6* | | *273* | --- | 1,011 | 276 |
| | 3 | | *5* | | | *5* | --- | 1,000 | 5 |
| | F12 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |
| B | 4 | | *16* | | | *16* | --- | 1,000 | 16 |
| | 5 | | *19* | | | *19* | --- | 1,000 | 19 |
| | 6 | | *21* | | | *21* | --- | 1,000 | 21 |
| | F34 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |
| C | 7 | | *7* | *2* | | *9* | --- | 1,111 | 10 |
| | 8 | | *214* | *9* | | *223* | --- | 1,020 | 228 |
| | 9 | | *56* | *2* | | *58* | --- | 1,017 | 59 |
| | F56 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |
| D | 10 | | *54* | | | *54* | --- | 1,000 | 54 |
| | 11 | | *17* | | | *17* | --- | 1,000 | 17 |
| | 12 | | *90* | | | *90* | --- | 1,000 | 90 |
| | F78 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |

**Hochrechnungsfaktor:** *1,0000*

# Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung innerorts




**Knotenpunkt:** A-C *Sachsenstraße* /B-C *Friesenstraße*

**Verkehrsdaten:** Datum: *Analyse* *Analyse*
Uhrzeit: *Morgenspitze*

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B: ▽
Zufahrt D: ▽

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit $t_W$ = *45 s*
Qualitätsstufe: *D*

**Knotenverkehrsstärke:** *855 Fz/h*

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:** liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

## Kapazitäten der Einzelströme

| Zufahrt | Strom (Rang) | Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h] | Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h] | Abminderungs-faktor $f_i$ [-] | Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h] | Auslastungs-grad $x_i$ [-] | staufreier Zustand $p_0$ | staufreier Zustand $p_x$ bzw. $p_z$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 (2) | 281 | 934 | 0,983 | 918 | 0,077 | 0,908 | 0,896 |
| | 2 (1) | --- | 1800 | 1,000 | 1800 | 0,153 | 1,000 | --- |
| | 3 (1) | 0 | 1600 | 0,983 | 1573 | 0,003 | 1,000 | --- |
| B | 4 (4) | 714 | 426 | 0,992 | 327 | 0,049 | --- | --- |
| | 5 (3) | 636 | 447 | 1,000 | 401 | 0,047 | 0,953 | 0,858 |
| | 6 (2) | 276 | 857 | 0,992 | 850 | 0,025 | 0,975 | --- |
| C | 7 (2) | 278 | 937 | 0,983 | 921 | 0,011 | 0,987 | 0,896 |
| | 8 (1) | --- | 1800 | 1,000 | 1800 | 0,126 | 1,000 | --- |
| | 9 (1) | 0 | 1600 | 0,983 | 1573 | 0,038 | 1,000 | --- |
| D | 10 (4) | 647 | 467 | 0,992 | 387 | 0,139 | --- | --- |
| | 11 (3) | 609 | 464 | 1,000 | 416 | 0,041 | 0,959 | 0,864 |
| | 12 (2) | 252 | 882 | 0,992 | 874 | 0,103 | 0,897 | --- |

## Qualität der Einzel- und Mischströme

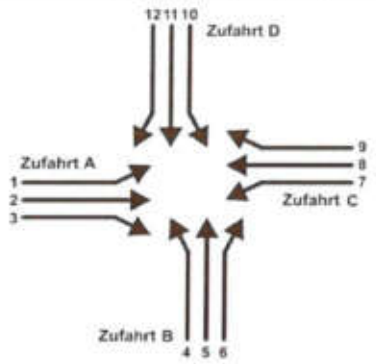
| Zufahrt | Strom | Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h] | Faktoren $f_{PE,i}$ [-] | Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h] | Kapazität $C_i$ [Fz/h] | Auslastungs-grad $x_i$ [-] | Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts-stufe QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | 70 | 1,014 | 918 | 905 | 0,077 | 835 | 4,3 | A |
| | 2 | 273 | 1,011 | 1800 | 1780 | 0,153 | 1507 | 0,0 | A |
| | 3 | 5 | 1,000 | 1573 | 1573 | 0,003 | 1568 | 2,3 | A |
| B | 4 | 16 | 1,000 | 327 | 327 | 0,049 | 311 | 11,6 | B |
| | 5 | 19 | 1,000 | 401 | 401 | 0,047 | 382 | 9,4 | A |
| | 6 | 21 | 1,000 | 850 | 850 | 0,025 | 829 | 4,3 | A |
| C | 7 | 9 | 1,111 | 921 | 829 | 0,011 | 820 | 4,4 | A |
| | 8 | 223 | 1,020 | 1800 | 1764 | 0,126 | 1541 | 0,0 | A |
| | 9 | 58 | 1,017 | 1573 | 1546 | 0,038 | 1488 | 2,4 | A |
| D | 10 | 54 | 1,000 | 387 | 387 | 0,139 | 333 | 10,8 | B |
| | 11 | 17 | 1,000 | 416 | 416 | 0,041 | 399 | 9,0 | A |
| | 12 | 90 | 1,000 | 874 | 874 | 0,103 | 784 | 4,6 | A |
| A | 1+2+3 | 348 | 1,011 | 1800 | 1780 | 0,196 | 1432 | 2,5 | A |
| B | 4+5+6 | 56 | 1,000 | 463 | 463 | 0,121 | 407 | 8,8 | A |
| C | 7+8+9 | 290 | 1,022 | 1800 | 1761 | 0,165 | 1471 | 2,4 | A |
| D | 10+11+12 | 161 | 1,000 | 569 | 569 | 0,283 | 408 | 8,8 | A |
| **erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$** | | | | | | | | | **B** |

| Stauraumbemessung - Abbiegeströme | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zufahrt | Strom | Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h] | Faktoren $f_{PE,i}$ [-] | Kapazität $C_i$ [Fz/h] | S [%] | $N_S$ [Fz] | Staulänge [m] |
| A | 1+2+3 | 348 | 1,011 | 1780 | 95 | 0,73 | 7 |
| | | | | | | | |
| B | 4+5+6 | 56 | 1 | 463 | 95 | 0,41 | 6 |
| | | | | | | | |
| C | 7+8+9+ | 290 | 1,022 | 1761 | 95 | 0,59 | 7 |
| | | | | | | | |
| D | 10+11+12 | 161 | 1 | 569 | 95 | 1,18 | 12 |
| | | | | | | | |

| Qualität des Verkehrablaufs der Fußgängerströme | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zufahrt | Mittel-insel | Fußgänger-teilstrom | Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h] | Summe der Hauptströme [Fz/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Summe der mittl. Warte-zeit [s] | Qualitäts-stufe QSV |
| A | nein | F81 | --- | --- | --- | 4,9 | A |
| | | F1 | 223 | 571 | 4,9 | | |
| | | F2 | 348 | | | | |
| | | F23 | --- | --- | --- | | |
| B | nein | F23 | --- | --- | --- | 0,4 | A |
| | | F3 | 17 | 73 | 0,4 | | |
| | | F4 | 56 | | | | |
| | | F45 | --- | --- | --- | | |
| C | nein | F45 | --- | --- | --- | 4,8 | A |
| | | F5 | 273 | 563 | 4,8 | | |
| | | F6 | 290 | | | | |
| | | F67 | --- | --- | --- | | |
| D | nein | F67 | --- | --- | --- | 1,2 | A |
| | | F7 | 19 | 180 | 1,2 | | |
| | | F8 | 161 | | | | |
| | | F81 | --- | --- | --- | | |
| **erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$** | | | | | | | **A** |

| Qualität des Verkehrablaufs der separat geführten Radfahrerströme | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Zufahrt | Strom | Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts-stufe QSV |
| A | R11 | --- | --- | --- |
| B | R2 | --- | --- | --- |
| C | R5 | --- | --- | --- |
| D | R8 | --- | --- | --- |
| **erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$** | | | | --- |

# Eingabewerte Kreuzung innerorts




| | | A-C | / B-D |
|---|---|---|---|
| **Knotenpunkt:** | | *Sachsenstraße* | *Friesenstraße* |
| **Verkehrsdaten:** | Datum: | *Prognose* | ○ Planung |
| | Uhrzeit: | *Morgenspitze* | ● Analyse |
| **Verkehrsregelung:** | Zufahrt B: | ● Vorfahrt gewähren | ○ STOP |
| | Zufahrt D: | ● Vorfahrt gewähren | ○ STOP |
| **Zielvorgaben:** | Mittlere Wartezeit $t_W$ = | *45* s | |
| | Qualitätsstufe: | *D* | |

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

- ● liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- ○ liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- ○ liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: *1,10*

## Geometrische Randbedingungen

| Zufahrt | Verkehrsstrom | Fahrstreifen: Anzahl | Fahrstreifen: eigener FS / Aufweitung | Fahrstreifen: Aufstellplätze n [Pkw-E] | Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.: vorhanden | Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.: FGÜ | Fußgänger Mittelinsel | Radfahrer separat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | ● 1 ○ 2 | ☐ | | | | | |
| | 2 | | | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| | 3 | | ☐ | | | | | |
| B | 4 | | ☐ | | | | | |
| | 4,5,6 | | ☐ | | | | ☐ | ☐ |
| | 6 | | ☐ | | ☐ | ☐ | | |
| C | 7 | | ☐ | | | | | |
| | 8 | ● 1 ○ 2 | | | | | ☐ | ☐ |
| | 9 | | ☐ | | ☐ | ☐ | | |
| D | 10 | | ☐ | | | | | |
| | 10,11,12 | | ☐ | | | | ☐ | ☐ |
| | 12 | | ☐ | | ☐ | ☐ | | |

## Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

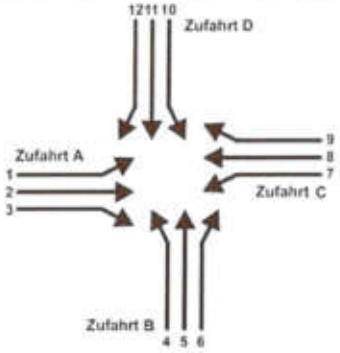
| Zufahrt | Verkehrsstrom | Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h] | LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h] | Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h] | LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h] | Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h] | Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h] | Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-] | Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | | *69* | *2* | | *71* | --- | 1,014 | 72 |
| | 2 | | *267* | *6* | | 273 | --- | 1,011 | 276 |
| | 3 | | *5* | | | *5* | --- | 1,000 | 5 |
| | F12 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |
| B | 4 | | *16* | | | *16* | --- | 1,000 | 16 |
| | 5 | | *19* | | | *19* | --- | 1,000 | 19 |
| | 6 | | *21* | | | *21* | --- | 1,000 | 21 |
| | F34 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |
| C | 7 | | *7* | *2* | | *9* | --- | 1,111 | 10 |
| | 8 | | *214* | *9* | | *223* | --- | 1,020 | 228 |
| | 9 | | *58* | *2* | | *60* | --- | 1,017 | 61 |
| | F56 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |
| D | 10 | | *70* | | | *70* | --- | 1,000 | 70 |
| | 11 | | *19* | | | *19* | --- | 1,000 | 19 |
| | 12 | | *100* | | | *100* | --- | 1,000 | 100 |
| | F78 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |

**Hochrechnungsfaktor:** *1,0000*

PROGNOSE Morgenspitze

HBS-Berechnung Vorfahrt Sachsenstraße / Friesenstraße

## Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung innerorts




**Knotenpunkt:** A-C *Sachsenstraße* /B-C *Friesenstraße*

**Verkehrsdaten:** Datum: *Prognose* *Analyse*
Uhrzeit: *Morgenspitze*

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B: ▽
Zufahrt D: ▽

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit $t_W$ = *45 s*
Qualitätsstufe: *D*

**Knotenverkehrsstärke:** *886 Fz/h*

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:** liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

## Kapazitäten der Einzelströme

| Zufahrt | Strom (Rang) | Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h] | Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h] | Abminderungs-faktor $f_i$ [-] | Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h] | Auslastungs-grad $x_i$ [-] | staufreier Zustand $p_0$ | staufreier Zustand $p_x$ bzw. $p_z$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 (2) | 283 | 931 | 0,983 | 916 | 0,079 | 0,907 | 0,895 |
| | 2 (1) | --- | 1800 | 1,000 | 1800 | 0,153 | 1,000 | --- |
| | 3 (1) | 0 | 1600 | 0,983 | 1573 | 0,003 | 1,000 | --- |
| B | 4 (4) | 728 | 418 | 0,992 | 315 | 0,051 | --- | --- |
| | 5 (3) | 639 | 445 | 1,000 | 399 | 0,048 | 0,952 | 0,857 |
| | 6 (2) | 276 | 857 | 0,992 | 850 | 0,025 | 0,975 | --- |
| C | 7 (2) | 278 | 937 | 0,983 | 921 | 0,011 | 0,987 | 0,895 |
| | 8 (1) | --- | 1800 | 1,000 | 1800 | 0,126 | 1,000 | --- |
| | 9 (1) | 0 | 1600 | 0,983 | 1573 | 0,039 | 1,000 | --- |
| D | 10 (4) | 649 | 465 | 0,992 | 386 | 0,182 | --- | --- |
| | 11 (3) | 611 | 463 | 1,000 | 414 | 0,046 | 0,954 | 0,858 |
| | 12 (2) | 253 | 881 | 0,992 | 873 | 0,114 | 0,886 | --- |

## Qualität der Einzel- und Mischströme

| Zufahrt | Strom | Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h] | Faktoren $f_{PE,i}$ [-] | Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h] | Kapazität $C_i$ [Fz/h] | Auslastungs-grad $x_i$ [-] | Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts-stufe QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | 71 | 1,014 | 916 | 903 | 0,079 | 832 | 4,3 | **A** |
| | 2 | 273 | 1,011 | 1800 | 1780 | 0,153 | 1507 | 0,0 | **A** |
| | 3 | 5 | 1,000 | 1573 | 1573 | 0,003 | 1568 | 2,3 | **A** |
| B | 4 | 16 | 1,000 | 315 | 315 | 0,051 | 299 | 12,0 | **B** |
| | 5 | 19 | 1,000 | 399 | 399 | 0,048 | 380 | 9,5 | **A** |
| | 6 | 21 | 1,000 | 850 | 850 | 0,025 | 829 | 4,3 | **A** |
| C | 7 | 9 | 1,111 | 921 | 829 | 0,011 | 820 | 4,4 | **A** |
| | 8 | 223 | 1,020 | 1800 | 1764 | 0,126 | 1541 | 0,0 | **A** |
| | 9 | 60 | 1,017 | 1573 | 1547 | 0,039 | 1487 | 2,4 | **A** |
| D | 10 | 70 | 1,000 | 386 | 386 | 0,182 | 316 | 11,4 | **B** |
| | 11 | 19 | 1,000 | 414 | 414 | 0,046 | 395 | 9,1 | **A** |
| | 12 | 100 | 1,000 | 873 | 873 | 0,114 | 773 | 4,7 | **A** |
| A | 1+2+3 | 349 | 1,011 | 1800 | 1780 | 0,196 | 1431 | 2,5 | **A** |
| B | 4+5+6 | 56 | 1,000 | 455 | 455 | 0,123 | 399 | 9,0 | **A** |
| C | 7+8+9 | 292 | 1,022 | 1800 | 1761 | 0,166 | 1469 | 2,5 | **A** |
| D | 10+11+12 | 189 | 1,000 | 553 | 553 | 0,342 | 364 | 9,9 | **A** |
| **erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$** | | | | | | | | | **B** |

## Stauraumbemessung - Abbiegeströme

| Zufahrt | Strom | Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h] | Faktoren $f_{PE,i}$ [-] | Kapazität $C_i$ [Fz/h] | S [%] | $N_S$ [Fz] | Staulänge [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1+2+3 | 349 | 1,011 | 1780 | 95 | 0,73 | 7 |
| | | | | | | | |
| B | 4+5+6 | 56 | 1 | 455 | 95 | 0,42 | 6 |
| | | | | | | | |
| C | 7+8+9+ | 292 | 1,022 | 1761 | 95 | 0,59 | 7 |
| | | | | | | | |
| D | 10+11+12 | 189 | 1 | 553 | 95 | 1,54 | 12 |
| | | | | | | | |

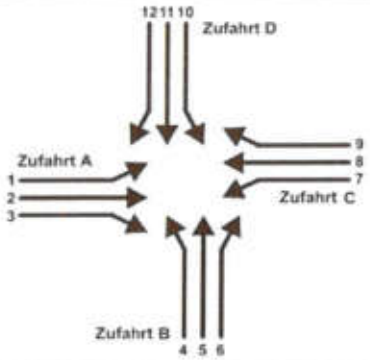
## Qualität des Verkehrablaufs der Fußgängerströme

| Zufahrt | Mittel-insel | Fußgänger-teilstrom | Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h] | Summe der Hauptströme [Fz/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Summe der mittl. Warte-zeit [s] | Qualitäts-stufe QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | nein | F81 | --- | --- | --- | 4,9 | A |
| | | F1 | 223 | 572 | 4,9 | | |
| | | F2 | 349 | | | | |
| | | F23 | --- | --- | --- | | |
| B | nein | F23 | --- | --- | --- | 0,5 | A |
| | | F3 | 19 | 75 | 0,5 | | |
| | | F4 | 56 | | | | |
| | | F45 | --- | --- | --- | | |
| C | nein | F45 | --- | --- | --- | 4,8 | A |
| | | F5 | 273 | 565 | 4,8 | | |
| | | F6 | 292 | | | | |
| | | F67 | --- | --- | --- | | |
| D | nein | F67 | --- | --- | --- | 1,4 | A |
| | | F7 | 19 | 208 | 1,4 | | |
| | | F8 | 189 | | | | |
| | | F81 | --- | --- | --- | | |
| erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$ | | | | | | | A |

## Qualität des Verkehrablaufs der separat geführten Radfahrerströme

| Zufahrt | Strom | Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts-stufe QSV |
|---|---|---|---|---|
| A | R11 | --- | --- | --- |
| B | R2 | --- | --- | --- |
| C | R5 | --- | --- | --- |
| D | R8 | --- | --- | --- |
| erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$ | | | | --- |

# Eingabewerte Kreuzung innerorts




| | | A-C | / B-D |
|---|---|---|---|
| **Knotenpunkt:** | | *Sachsenstraße* | *Friesenstraße* |
| **Verkehrsdaten:** | Datum: | *Analyse* | ○ Planung |
| | Uhrzeit: | *Nachmittagsspitze* | ● Analyse |
| **Verkehrsregelung:** | Zufahrt B: | ● ▽ | ○ STOP |
| | Zufahrt D: | ● ▽ | ○ STOP |
| **Zielvorgaben:** | Mittlere Wartezeit $t_W$ = | *45* s | |
| | Qualitätsstufe: | *D* | |

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

- ● liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- ○ liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- ○ liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: *1,10*

## Geometrische Randbedingungen

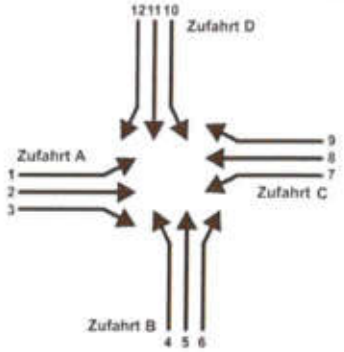
| Zufahrt | Verkehrsstrom | Fahrstreifen: Anzahl | Fahrstreifen: eigener FS / Aufweitung | Fahrstreifen: Aufstellplätze n [Pkw-E] | Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.: vorhanden | Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.: FGÜ | Fußgänger Mittelinsel | Radfahrer separat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | ● 1 ○ 2 | ☐ | | | | | |
| | 2 | | | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| | 3 | | ☐ | | | | | |
| B | 4 | | ☐ | | | | | |
| | 4,5,6 | | ☐ | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| | 6 | | ☐ | | | | | |
| C | 7 | | ☐ | | | | | |
| | 8 | ● 1 ○ 2 | | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| | 9 | | ☐ | | | | | |
| D | 10 | | ☐ | | | | | |
| | 10,11,12 | | ☐ | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| | 12 | | ☐ | | | | | |

## Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

| Zufahrt | Verkehrsstrom | Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h] | LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h] | Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h] | LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h] | Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h] | Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h] | Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-] | Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | | *70* | | | *70* | --- | 1,000 | 70 |
| | 2 | | *308* | *5* | | *313* | --- | 1,008 | 316 |
| | 3 | | *15* | | | *15* | --- | 1,000 | 15 |
| | F12 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |
| B | 4 | | *16* | | | *16* | --- | 1,000 | 16 |
| | 5 | | *17* | | | *17* | --- | 1,000 | 17 |
| | 6 | | *17* | | | *17* | --- | 1,000 | 17 |
| | F34 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |
| C | 7 | | *25* | | | *25* | --- | 1,000 | 25 |
| | 8 | | *322* | *6* | | *328* | --- | 1,009 | 331 |
| | 9 | | *44* | | | *44* | --- | 1,000 | 44 |
| | F56 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |
| D | 10 | | *40* | | | *40* | --- | 1,000 | 40 |
| | 11 | | *7* | | | *7* | --- | 1,000 | 7 |
| | 12 | | *77* | | | *77* | --- | 1,000 | 77 |
| | F78 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |

**Hochrechnungsfaktor:** *1,0000*

# Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung innerorts




**Knotenpunkt:** A-C *Sachsenstraße* /B-C *Friesenstraße*

**Verkehrsdaten:** Datum: *Analyse* *Analyse*
Uhrzeit: *Nachmittagsspitze*

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B: ▽
Zufahrt D: ▽

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit $t_W$ = *45 s*
Qualitätsstufe: *D*

**Knotenverkehrsstärke:** *969 Fz/h*

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:** liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

## Kapazitäten der Einzelströme

| Zufahrt | Strom (Rang) | Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h] | Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h] | Abminderungs-faktor $f_i$ [-] | Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h] | Auslastungs-grad $x_i$ [-] | staufreier Zustand $p_0$ | staufreier Zustand $p_x$ bzw. $p_z$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 (2) | 372 | 842 | 0,983 | 827 | 0,085 | 0,896 | 0,864 |
| | 2 (1) | --- | 1800 | 1,000 | 1800 | 0,175 | 1,000 | --- |
| | 3 (1) | 0 | 1600 | 0,983 | 1573 | 0,010 | 1,000 | --- |
| B | 4 (4) | 850 | 354 | 0,992 | 268 | 0,060 | --- | --- |
| | 5 (3) | 788 | 361 | 1,000 | 312 | 0,054 | 0,946 | 0,823 |
| | 6 (2) | 321 | 811 | 0,992 | 804 | 0,021 | 0,979 | --- |
| C | 7 (2) | 328 | 885 | 0,983 | 870 | 0,029 | 0,964 | 0,864 |
| | 8 (1) | --- | 1800 | 1,000 | 1800 | 0,184 | 1,000 | --- |
| | 9 (1) | 0 | 1600 | 0,983 | 1573 | 0,028 | 1,000 | --- |
| D | 10 (4) | 800 | 379 | 0,992 | 303 | 0,132 | --- | --- |
| | 11 (3) | 773 | 369 | 1,000 | 319 | 0,022 | 0,978 | 0,847 |
| | 12 (2) | 350 | 782 | 0,992 | 776 | 0,099 | 0,901 | --- |

## Qualität der Einzel- und Mischströme

| Zufahrt | Strom | Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h] | Faktoren $f_{PE,i}$ [-] | Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h] | Kapazität $C_i$ [Fz/h] | Auslastungs-grad $x_i$ [-] | Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts-stufe QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | 70 | 1,000 | 827 | 827 | 0,085 | 757 | 4,8 | A |
| | 2 | 313 | 1,008 | 1800 | 1786 | 0,175 | 1473 | 0,0 | A |
| | 3 | 15 | 1,000 | 1573 | 1573 | 0,010 | 1558 | 2,3 | A |
| B | 4 | 16 | 1,000 | 268 | 268 | 0,060 | 252 | 14,3 | B |
| | 5 | 17 | 1,000 | 312 | 312 | 0,054 | 295 | 12,2 | B |
| | 6 | 17 | 1,000 | 804 | 804 | 0,021 | 787 | 4,6 | A |
| C | 7 | 25 | 1,000 | 870 | 870 | 0,029 | 845 | 4,3 | A |
| | 8 | 328 | 1,009 | 1800 | 1784 | 0,184 | 1456 | 0,0 | A |
| | 9 | 44 | 1,000 | 1573 | 1573 | 0,028 | 1529 | 2,4 | A |
| D | 10 | 40 | 1,000 | 303 | 303 | 0,132 | 263 | 13,7 | B |
| | 11 | 7 | 1,000 | 319 | 319 | 0,022 | 312 | 11,6 | B |
| | 12 | 77 | 1,000 | 776 | 776 | 0,099 | 699 | 5,2 | A |
| A | 1+2+3 | 398 | 1,006 | 1800 | 1789 | 0,223 | 1391 | 2,6 | A |
| B | 4+5+6 | 50 | 1,000 | 369 | 369 | 0,135 | 319 | 11,3 | B |
| C | 7+8+9 | 397 | 1,008 | 1800 | 1787 | 0,222 | 1390 | 2,6 | A |
| D | 10+11+12 | 124 | 1,000 | 489 | 489 | 0,253 | 365 | 9,9 | A |
| **erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$** | | | | | | | | | **B** |

## Stauraumbemessung - Abbiegeströme

| Zufahrt | Strom | Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h] | Faktoren $f_{PE,i}$ [-] | Kapazität $C_i$ [Fz/h] | S [%] | $N_S$ [Fz] | Staulänge [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1+2+3 | 398 | 1,006 | 1789 | 95 | 0,86 | 7 |
| | | | | | | | |
| B | 4+5+6 | 50 | 1 | 369 | 95 | 0,47 | 6 |
| | | | | | | | |
| C | 7+8+9+ | 397 | 1,008 | 1787 | 95 | 0,85 | 7 |
| | | | | | | | |
| D | 10+11+12 | 124 | 1 | 489 | 95 | 1,01 | 12 |
| | | | | | | | |

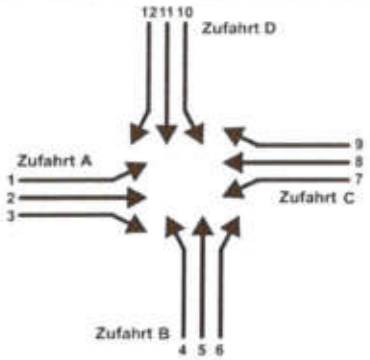
## Qualität des Verkehrablaufs der Fußgängerströme

| Zufahrt | Mittel-insel | Fußgänger-teilstrom | Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h] | Summe der Hauptströme [Fz/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Summe der mittl. Warte-zeit [s] | Qualitäts-stufe QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | nein | F81 | --- | --- | --- | 6,9 | B |
| | | F1 | 328 | 726 | 6,9 | | |
| | | F2 | 398 | | | | |
| | | F23 | --- | --- | --- | | |
| B | nein | F23 | --- | --- | --- | 0,3 | A |
| | | F3 | 7 | 57 | 0,3 | | |
| | | F4 | 50 | | | | |
| | | F45 | --- | --- | --- | | |
| C | nein | F45 | --- | --- | --- | 6,7 | B |
| | | F5 | 313 | 710 | 6,7 | | |
| | | F6 | 397 | | | | |
| | | F67 | --- | --- | --- | | |
| D | nein | F67 | --- | --- | --- | 0,9 | A |
| | | F7 | 17 | 141 | 0,9 | | |
| | | F8 | 124 | | | | |
| | | F81 | --- | --- | --- | | |
| **erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$** | | | | | | | B |

## Qualität des Verkehrablaufs der separat geführten Radfahrerströme

| Zufahrt | Strom | Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts-stufe QSV |
|---|---|---|---|---|
| A | R11 | --- | --- | --- |
| B | R2 | --- | --- | --- |
| C | R5 | --- | --- | --- |
| D | R8 | --- | --- | --- |
| **erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$** | | | | --- |

# Eingabewerte Kreuzung innerorts




| | | A-C | / B-D |
|---|---|---|---|
| **Knotenpunkt:** | | *Sachsenstraße* | *Friesenstraße* |
| **Verkehrsdaten:** | Datum: | *Prognose* | ○ Planung |
| | Uhrzeit: | *Nachmittagsspitze* | ● Analyse |
| **Verkehrsregelung:** | Zufahrt B: | ● ▽ | ○ STOP |
| | Zufahrt D: | ● ▽ | ○ STOP |
| **Zielvorgaben:** | Mittlere Wartezeit $t_W$ = | *45* s | |
| | Qualitätsstufe: | *D* | |

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:**

- ● liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs
- ○ liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs
- ○ liegt nicht vor, pauschalen Umrechnungsfaktor ansetzen (empfohlen 1,10)

Umrechnungsfaktor: *1,10*

## Geometrische Randbedingungen

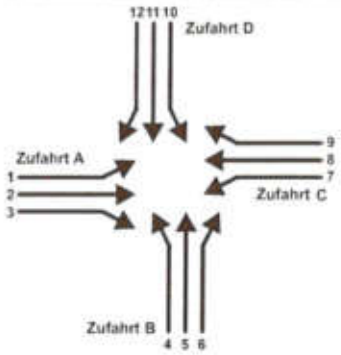
| Zufahrt | Verkehrsstrom | Fahrstreifen: Anzahl | Fahrstreifen: eigener FS / Aufweitung | Fahrstreifen: Aufstellplätze n [Pkw-E] | Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.: vorhanden | Dreiecksinsel (RA) mit vorfahrtrechtl. Unterordn.: FGÜ | Fußgänger Mittelinsel | Radfahrer separat |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | ● 1 ○ 2 | ☐ | | | | | |
| | 2 | | | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| | 3 | | ☐ | | | | | |
| B | 4 | | ☐ | | | | | |
| | 4,5,6 | | | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| | 6 | | ☐ | | | | | |
| C | 7 | ● 1 ○ 2 | ☐ | | | | | |
| | 8 | | | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| | 9 | | ☐ | | | | | |
| D | 10 | | ☐ | | | | | |
| | 10,11,12 | | | | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| | 12 | | ☐ | | | | | |

## Verkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung

| Zufahrt | Verkehrsstrom | Rad $q_{Rad,i}$ [Rad/h] | LV $q_{LV,i}$ [Pkw/h] | Lkw+Bus $q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h] | LkwK $q_{LkwK,i}$ [LkwK/h] | Fz $q_{Fz,i}$ [Fz/h] | Fg $q_{Fg,i}$ [Fg/h] | Pkw-E / Fz $f_{PE,i}$ [-] | Pkw-E $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | | *79* | | | *79* | --- | 1,000 | 79 |
| | 2 | | *308* | *5* | | *313* | --- | 1,008 | 316 |
| | 3 | | *15* | | | *15* | --- | 1,000 | 15 |
| | F12 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |
| B | 4 | | *16* | | | *16* | --- | 1,000 | 16 |
| | 5 | | *18* | | | *18* | --- | 1,000 | 18 |
| | 6 | | *17* | | | *17* | --- | 1,000 | 17 |
| | F34 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |
| C | 7 | | *25* | | | *25* | --- | 1,000 | 25 |
| | 8 | | *322* | *6* | | *328* | --- | 1,009 | 331 |
| | 9 | | *58* | | | *58* | --- | 1,000 | 58 |
| | F56 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |
| D | 10 | | *46* | | | *46* | --- | 1,000 | 46 |
| | 11 | | *8* | | | *8* | --- | 1,000 | 8 |
| | 12 | | *81* | | | *81* | --- | 1,000 | 81 |
| | F78 | --- | --- | --- | --- | --- | *20* | | |

**Hochrechnungsfaktor:** *1,0000*

# Beurteilung einer Kreuzung mit Vorfahrtsregelung innerorts




**Knotenpunkt:** A-C *Sachsenstraße* /B-C *Friesenstraße*

**Verkehrsdaten:** Datum: *Prognose* *Analyse*
Uhrzeit: *Nachmittagsspitze*

**Verkehrsregelung:** Zufahrt B: ▽
Zufahrt D: ▽

**Zielvorgaben:** Mittlere Wartezeit $t_W$ = *45 s*
Qualitätsstufe: *D*

**Knotenverkehrsstärke:** *1004 Fz/h*

**Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:** liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs

## Kapazitäten der Einzelströme

| Zufahrt | Strom (Rang) | Hauptströme $q_{pj}$ [Fz/h] | Grundkap. $G_i$ [Pkw-E/h] | Abminderungs-faktor $f_i$ [-] | Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h] | Auslastungs-grad $x_i$ [-] | staufreier Zustand $p_0$ | staufreier Zustand $p_x$ bzw. $p_z$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 (2) | 386 | 828 | 0,983 | 814 | 0,097 | 0,881 | 0,849 |
| | 2 (1) | --- | 1800 | 1,000 | 1800 | 0,175 | 1,000 | --- |
| | 3 (1) | 0 | 1600 | 0,983 | 1573 | 0,010 | 1,000 | --- |
| B | 4 (4) | 871 | 344 | 0,992 | 253 | 0,063 | --- | --- |
| | 5 (3) | 811 | 350 | 1,000 | 297 | 0,061 | 0,939 | 0,804 |
| | 6 (2) | 321 | 811 | 0,992 | 804 | 0,021 | 0,979 | --- |
| C | 7 (2) | 328 | 885 | 0,983 | 870 | 0,029 | 0,963 | 0,849 |
| | 8 (1) | --- | 1800 | 1,000 | 1800 | 0,184 | 1,000 | --- |
| | 9 (1) | 0 | 1600 | 0,983 | 1573 | 0,037 | 1,000 | --- |
| D | 10 (4) | 817 | 370 | 0,992 | 289 | 0,159 | --- | --- |
| | 11 (3) | 789 | 361 | 1,000 | 306 | 0,026 | 0,974 | 0,830 |
| | 12 (2) | 357 | 776 | 0,992 | 769 | 0,105 | 0,895 | --- |

## Qualität der Einzel- und Mischströme

| Zufahrt | Strom | Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h] | Faktoren $f_{PE,i}$ [-] | Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h] | Kapazität $C_i$ [Fz/h] | Auslastungs-grad $x_i$ [-] | Kapazitäts-reserve $R_i$ [Fz/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts-stufe QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | 79 | 1,000 | 814 | 814 | 0,097 | 735 | 4,9 | **A** |
| | 2 | 313 | 1,008 | 1800 | 1786 | 0,175 | 1473 | 0,0 | **A** |
| | 3 | 15 | 1,000 | 1573 | 1573 | 0,010 | 1558 | 2,3 | **A** |
| B | 4 | 16 | 1,000 | 253 | 253 | 0,063 | 237 | 15,2 | **B** |
| | 5 | 18 | 1,000 | 297 | 297 | 0,061 | 279 | 12,9 | **B** |
| | 6 | 17 | 1,000 | 804 | 804 | 0,021 | 787 | 4,6 | **A** |
| C | 7 | 25 | 1,000 | 870 | 870 | 0,029 | 845 | 4,3 | **A** |
| | 8 | 328 | 1,009 | 1800 | 1784 | 0,184 | 1456 | 0,0 | **A** |
| | 9 | 58 | 1,000 | 1573 | 1573 | 0,037 | 1515 | 2,4 | **A** |
| D | 10 | 46 | 1,000 | 289 | 289 | 0,159 | 243 | 14,8 | **B** |
| | 11 | 8 | 1,000 | 306 | 306 | 0,026 | 298 | 12,1 | **B** |
| | 12 | 81 | 1,000 | 769 | 769 | 0,105 | 688 | 5,2 | **A** |
| A | 1+2+3 | 407 | 1,006 | 1800 | 1789 | 0,228 | 1382 | 2,6 | **A** |
| B | 4+5+6 | 51 | 1,000 | 352 | 352 | 0,145 | 301 | 12,0 | **B** |
| C | 7+8+9 | 411 | 1,007 | 1800 | 1787 | 0,230 | 1376 | 2,6 | **A** |
| D | 10+11+12 | 135 | 1,000 | 465 | 465 | 0,291 | 330 | 10,9 | **B** |
| **erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$** | | | | | | | | | **B** |

## Stauraumbemessung - Abbiegeströme

| Zufahrt | Strom | Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h] | Faktoren $f_{PE,i}$ [-] | Kapazität $C_i$ [Fz/h] | S [%] | $N_S$ [Fz] | Staulänge [m] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1+2+3 | 407 | 1,006 | 1789 | 95 | 0,88 | 7 |
| | | | | | | | |
| B | 4+5+6 | 51 | 1 | 352 | 95 | 0,51 | 6 |
| | | | | | | | |
| C | 7+8+9+ | 411 | 1,007 | 1787 | 95 | 0,89 | 7 |
| | | | | | | | |
| D | 10+11+12 | 135 | 1 | 465 | 95 | 1,22 | 12 |
| | | | | | | | |

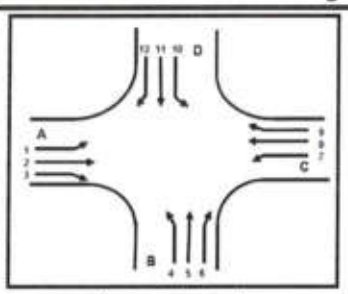
## Qualität des Verkehrablaufs der Fußgängerströme

| Zufahrt | Mittel-insel | Fußgänger-teilstrom | Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h] | Summe der Hauptströme [Fz/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Summe der mittl. Warte-zeit [s] | Qualitäts-stufe QSV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | nein | F81 | --- | --- | --- | 7,1 | B |
| | | F1 | 328 | 735 | 7,1 | | |
| | | F2 | 407 | | | | |
| | | F23 | --- | --- | --- | | |
| B | nein | F23 | --- | --- | --- | 0,4 | A |
| | | F3 | 8 | 59 | 0,4 | | |
| | | F4 | 51 | | | | |
| | | F45 | --- | --- | --- | | |
| C | nein | F45 | --- | --- | --- | 6,9 | B |
| | | F5 | 313 | 724 | 6,9 | | |
| | | F6 | 411 | | | | |
| | | F67 | --- | --- | --- | | |
| D | nein | F67 | --- | --- | --- | 1,0 | A |
| | | F7 | 18 | 153 | 1,0 | | |
| | | F8 | 135 | | | | |
| | | F81 | --- | --- | --- | | |
| erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg,ges}$ | | | | | | | B |

## Qualität des Verkehrablaufs der separat geführten Radfahrerströme

| Zufahrt | Strom | Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h] | mittlere Wartezeit w [s] | Qualitäts-stufe QSV |
|---|---|---|---|---|
| A | R11 | --- | --- | --- |
| B | R2 | --- | --- | --- |
| C | R5 | --- | --- | --- |
| D | R8 | --- | --- | --- |
| erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fg/Rad,ges}$ | | | | --- |

## Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"




Knotenpunkt: Friesenstraße / Becklemer Weg

Einmündung: x | Kreuzung:

Verkehrsdaten: Datum ANALYSE | Uhrzeit Morgenspitze | Planung | Analyse

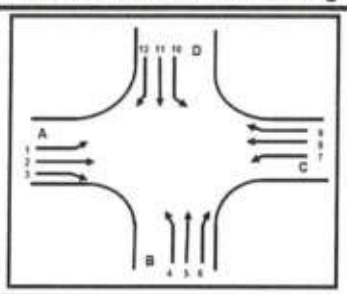
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit tw = < 15 s | Qualitätsstufe D

| | | 1 | 2 | 3 | 4a | 4b | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zufahrt | Strom | LV | Lkw+Bus | Lkw | Kfz | ∑ Kfz | ∑ | | |
| | | $q_{LV}$ [Pkw/h] | $q_{Lkw+Bus}$ [Lkw/h] | $q_{LkwK}$ [LkwK/h] | $q_{Kfz}$ [Kfz/h] | $q_{Kfz}$ [Kfz/h] | ges. Knoten [Kfz/h] | Wartezeit tw [s] | Qualitäts-stufe QSV |
| A | 1 | | | | | 0 | | | |
| | 2 | 56 | | | | 56 | | | |
| | 3 | 38 | | | | 38 | | | |
| B | 4 | 29 | 2 | | | 31 | | | |
| | 5 | | | | | 0 | 370 | 7,8 | A/B |
| | 6 | 95 | 1 | | | 96 | | | |
| C | 7 | 123 | 4 | | | 127 | | | |
| | 8 | 22 | | | | 22 | | | |
| | 9 | | | | | 0 | | | |
| D | 10 | | | | | 0 | | | |
| | 11 | | | | | 0 | | | |
| | 12 | | | | | 0 | | | |
| | | | erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$ | | | | | | A/B |

### Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"
### Berechnung der mittleren Knotenpunktwartezeit
### Voraussetzung: nur gesamte Verkehrsstärke des Knotenpunktes liegt vor

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Einmündung | q ≤ 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | q > 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | |
| | | | | | | | |
| Kreuzung | q ≤ 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | q > 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | |
| | | | | | | | |

## Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"




Knotenpunkt: Friesenstraße / Becklemer Weg

Einmündung: x | Kreuzung:

Verkehrsdaten:

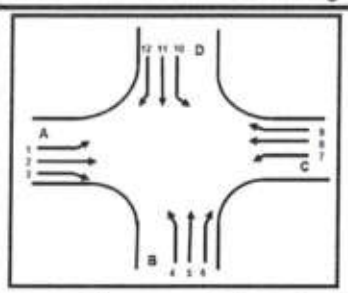
| | | |
|---|---|---|
| Datum | Prognose | |
| Uhrzeit | Morgenspitze | |
| Planung | | Analyse |
| | | |
| Zielvorgaben: | Mittlere Wartezeit tw = | < 15 s |
| | Qualitätsstufe | D |

| | | 1 | 2 | 3 | 4a | 4b | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zufahrt | Strom | LV | Lkw+Bus | Lkw | Kfz | ∑ Kfz | ∑ | | |
| | | $q_{LV}$ [Pkw/h] | $q_{Lkw+Bus}$ [Lkw/h] | $q_{LkwK}$ [LkwK/h] | $q_{Kfz}$ [Kfz/h] | $Q_{Kfz}$ [Kfz/h] | ges. Knoten [Kfz/h] | Wartezeit tw [s] | Qualitäts-stufe QSV |
| A | 1 | | | | | 0 | | | |
| | 2 | 56 | | | | 56 | | | |
| | 3 | 38 | | | | 38 | | | |
| B | 4 | 32 | 2 | | | 34 | | | |
| | 5 | | | | | 0 | 404 | 8,1 | A/B |
| | 6 | 123 | 1 | | | 124 | | | |
| C | 7 | 126 | 4 | | | 130 | | | |
| | 8 | 22 | | | | 22 | | | |
| D | 9 | | | | | 0 | | | |
| | 10 | | | | | 0 | | | |
| | 11 | | | | | 0 | | | |
| | 12 | | | | | 0 | | | |
| | | | erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$ | | | | | | A/B |

### Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"
### Berechnung der mittleren Knotenpunktwartezeit
### Voraussetzung: nur gesamte Verkehrsstärke des Knotenpunktes liegt vor

| | q ≤ 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | q > 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Einmündung | | | | | | | |
| Kreuzung | | | | | | | |

## Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"




Knotenpunkt: Friesenstraße / Becklemer Weg

Einmündung: x | Kreuzung:

Verkehrsdaten:

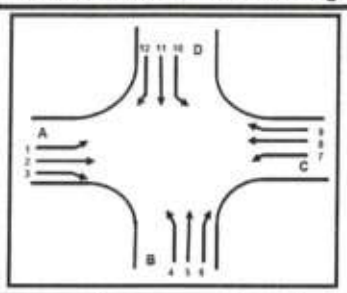
| | | |
|---|---|---|
| Datum | ANALYSE | |
| Uhrzeit | Nachmittagsspitze | |
| Planung | | Analyse |
| | | |
| Zielvorgaben: | Mittlere Wartezeit tw = | < 15 s |
| | Qualitätsstufe | D |

| | | 1 | 2 | 3 | 4a | 4b | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zufahrt | Strom | LV | Lkw+Bus | Lkw | Kfz | ∑ Kfz | ∑ | | |
| | | $q_{LV}$ [Pkw/h] | $q_{Lkw+Bus}$ [Lkw/h] | $q_{LkwK}$ [LkwK/h] | $q_{Kfz}$ [Kfz/h] | $q_{Kfz}$ [Kfz/h] | ges. Knoten [Kfz/h] | Wartezeit tw [s] | Qualitäts-stufe QSV |
| A | 1 | | | | | 0 | | | |
| | 2 | 48 | | | | 48 | | | |
| | 3 | 10 | | | | 10 | | | |
| B | 4 | 26 | | | | 26 | | | |
| | 5 | | | | | 0 | 290 | 7,0 | A/B |
| | 6 | 75 | | | | 75 | | | |
| C | 7 | 74 | | | | 74 | | | |
| | 8 | 57 | | | | 57 | | | |
| | 9 | | | | | 0 | | | |
| D | 10 | | | | | 0 | | | |
| | 11 | | | | | 0 | | | |
| | 12 | | | | | 0 | | | |
| | | | erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$ | | | | | | A/B |

## Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"
### Berechnung der mittleren Knotenpunktwartezeit
### Voraussetzung: nur gesamte Verkehrsstärke des Knotenpunktes liegt vor

| | q ≤ 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | q > 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Einmündung | | | | | | | |
| Kreuzung | | | | | | | |

## Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"




Knotenpunkt: Friesenstraße / Becklemer Weg

Einmündung: x | Kreuzung:

Verkehrsdaten:

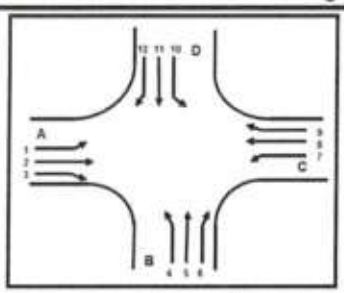
| | | |
|---|---|---|
| Datum | Prognose | |
| Uhrzeit | Nachmittagsspitze | |
| Planung | | Analyse |
| | | |
| Zielvorgaben: | Mittlere Wartezeit tw = | < 15 s |
| | Qualitätsstufe | D |

| | | 1 | 2 | 3 | 4a | 4b | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zufahrt | Strom | LV | Lkw+Bus | Lkw | Kfz | ∑ Kfz | ∑ | | |
| | | $q_{LV}$ [Pkw/h] | $q_{Lkw+Bus}$ [Lkw/h] | $q_{LkwK}$ [LkwK/h] | $q_{Kfz}$ [Kfz/h] | $q_{Kfz}$ [Kfz/h] | ges. Knoten [Kfz/h] | Wartezeit tw [s] | Qualitäts-stufe QSV |
| A | 1 | | | | | 0 | | | |
| | 2 | 48 | | | | 48 | | | |
| | 3 | 13 | | | | 13 | | | |
| B | 4 | 27 | | | | 27 | | | |
| | 5 | | | | | 0 | 329 | 7,5 | A/B |
| | 6 | 86 | | | | 86 | | | |
| C | 7 | 98 | | | | 98 | | | |
| | 8 | 57 | | | | 57 | | | |
| D | 9 | | | | | 0 | | | |
| | 10 | | | | | 0 | | | |
| | 11 | | | | | 0 | | | |
| | 12 | | | | | 0 | | | |
| | | | erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$ | | | | | | A/B |

### Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"
Berechnung der mittleren Knotenpunktwartezeit
Voraussetzung: nur gesamte Verkehrsstärke des Knotenpunktes liegt vor

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Einmündung | q ≤ 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | q > 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | |
| | | | | | | | |
| Kreuzung | q ≤ 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | q > 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | |
| | | | | | | | |

## Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"




Knotenpunkt: Becklemer Weg / Markomannenstraße

Einmündung: | Kreuzung: x

Verkehrsdaten:

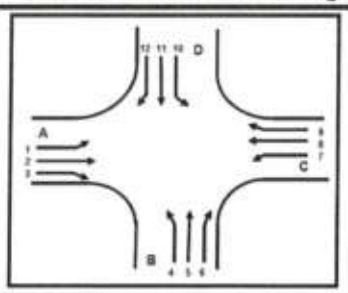
| | | |
|---|---|---|
| Datum | ANALYSE | |
| Uhrzeit | Morgenspitze | |
| Planung | | Analyse |
| | | x |
| Zielvorgaben: | Mittlere Wartezeit tw = | < 15 s |
| | Qualitätsstufe | D |

| | | 1 | 2 | 3 | 4a | 4b | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zufahrt | Strom | LV | Lkw+Bus | Lkw | Kfz | ∑ Kfz | ∑ | | |
| | | qLV [Pkw/h] | qLkw+Bus [Lkw/h] | qLkwK [LkwK/h] | qKfz [Kfz/h] | qKfz [Kfz/h] | ges. Knoten [Kfz/h] | Wartezeit tw [s] | Qualitäts-stufe QSV |
| A | 1 | 1 | | | | 1 | | | |
| | 2 | 0 | | | | 0 | | | |
| | 3 | 6 | | | | 6 | | | |
| B | 4 | 8 | | | | 8 | | | |
| | 5 | 2 | 1 | | | 3 | | | |
| | 6 | 153 | 3 | | | 156 | 294 | 8,0 | A/B |
| C | 7 | 43 | | | | 43 | | | |
| | 8 | 0 | | | | 0 | | | |
| | 9 | 0 | | | | 0 | | | |
| D | 10 | 1 | | | | 1 | | | |
| | 11 | 71 | 3 | | | 74 | | | |
| | 12 | 2 | | | | 2 | | | |
| | | | erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$ | | | | | | A/B |

### Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"
### Berechnung der mittleren Knotenpunktwartezeit
### Voraussetzung: nur gesamte Verkehrsstärke des Knotenpunktes liegt vor

| | q ≤ 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | q > 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Einmündung | | | | | | | |
| Kreuzung | | | | | | | |

## Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"




Knotenpunkt: Becklemer Weg / Markomannenstraße

Einmündung: x | Kreuzung:

Verkehrsdaten:

| Datum | Prognose | |
|---|---|---|
| Uhrzeit | Morgenspitze | |
| Planung | | Analyse |
| | | |

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit tw = < 15 s

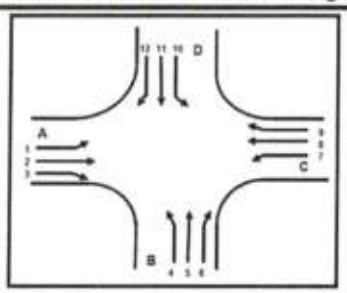
Qualitätsstufe D

| | | 1 | 2 | 3 | 4a | 4b | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zufahrt | Strom | LV | Lkw+Bus | Lkw | Kfz | ∑ Kfz | ∑ | | |
| | | $q_{LV}$ [Pkw/h] | $q_{Lkw+Bus}$ [Lkw/h] | $q_{LkwK}$ [LkwK/h] | $q_{Kfz}$ [Kfz/h] | $q_{Kfz}$ [Kfz/h] | ges. Knoten [Kfz/h] | Wartezeit tw [s] | Qualitäts-stufe QSV |
| A | 1 | | | | | 0 | | | |
| | 2 | 5 | 1 | | | 6 | | | |
| | 3 | 153 | 3 | | | 156 | | | |
| B | 4 | 43 | | | | 43 | | | |
| | 5 | | | | | 0 | 311 | 7,3 | A/B |
| | 6 | 0 | | | | 0 | | | |
| C | 7 | 1 | | | | 1 | | | |
| | 8 | 102 | 3 | | | 105 | | | |
| D | 9 | | | | | 0 | | | |
| | 10 | | | | | 0 | | | |
| | 11 | | | | | 0 | | | |
| | 12 | | | | | 0 | | | |
| | | | erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$ | | | | | | A/B |

### Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"
Berechnung der mittleren Knotenpunktwartezeit
Voraussetzung: nur gesamte Verkehrsstärke des Knotenpunktes liegt vor

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Einmündung | q ≤ 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | q > 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | |
| | | | | | | | |
| Kreuzung | q ≤ 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | q > 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | |
| | | | | | | | |

## Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"



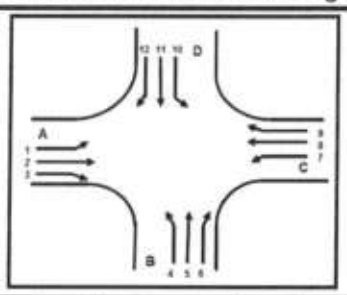

| | | | |
|---|---|---|---|
| Knotenpunkt: | Becklemer Weg / Markomannenstraße | | |
| Einmündung: | | Kreuzung: | x |
| Verkehrsdaten: | Datum | ANALYSE | |
| | Uhrzeit | Nachmittagsspitze | |
| | Planung | | Analyse |
| | | | x |
| Zielvorgaben: | Mittlere Wartezeit tw = | | < 15 s |
| | Qualitätsstufe | | D |

| | | 1 | 2 | 3 | 4a | 4b | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zufahrt | Strom | LV | Lkw+Bus | Lkw | Kfz | ∑ Kfz | ∑ | | |
| | | $q_{LV}$ [Pkw/h] | $q_{Lkw+Bus}$ [Lkw/h] | $q_{LkwK}$ [LkwK/h] | $q_{Kfz}$ [Kfz/h] | $q_{Kfz}$ [Kfz/h] | ges. Knoten [Kfz/h] | Wartezeit tw [s] | Qualitäts-stufe QSV |
| A | 1 | 3 | | | | 3 | | | |
| | 2 | 1 | | | | 1 | | | |
| | 3 | 22 | | | | 22 | | | |
| B | 4 | 25 | | | | 25 | | | |
| | 5 | 20 | | | | 20 | | | |
| | 6 | 38 | | | | 38 | 191 | 5,2 | A/B |
| C | 7 | 35 | | | | 35 | | | |
| | 8 | 2 | | | | 2 | | | |
| | 9 | 2 | | | | 2 | | | |
| D | 10 | 0 | | | | 0 | | | |
| | 11 | 39 | | | | 39 | | | |
| | 12 | 4 | | | | 4 | | | |
| | | | erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$ | | | | | | A/B |

### Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"
### Berechnung der mittleren Knotenpunktwartezeit
### Voraussetzung: nur gesamte Verkehrsstärke des Knotenpunktes liegt vor

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Einmündung | q ≤ 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | q > 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | |
| | | | | | | | |
| Kreuzung | q ≤ 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | q > 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | |
| | | | | | | | |

## Formblatt S5-5: Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"




Knotenpunkt: Becklemer Weg / Markomannenstraße

Einmündung: x | Kreuzung:

Verkehrsdaten: Datum: Prognose | Uhrzeit: Nachmittagsspitze | Planung | Analyse

Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit tw = < 15 s | Qualitätsstufe: D

| | | 1 | 2 | 3 | 4a | 4b | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zufahrt | Strom | LV | Lkw+Bus | Lkw | Kfz | ∑ Kfz | ∑ | | |
| | | $q_{LV}$ [Pkw/h] | $q_{Lkw+Bus}$ [Lkw/h] | $q_{LkwK}$ [LkwK/h] | $q_{Kfz}$ [Kfz/h] | $Q_{Kfz}$ [Kfz/h] | ges. Knoten [Kfz/h] | Wartezeit tw [s] | Qualitäts-stufe QSV |
| A | 1 | | | | | 0 | | | |
| | 2 | 47 | | | | 47 | | | |
| | 3 | 38 | | | | 38 | | | |
| B | 4 | 35 | | | | 35 | | | |
| | 5 | | | | | 0 | 173 | 4,2 | A/B |
| | 6 | 2 | | | | 2 | | | |
| C | 7 | 0 | | | | 0 | | | |
| | 8 | 51 | | | | 51 | | | |
| | 9 | | | | | 0 | | | |
| D | 10 | | | | | 0 | | | |
| | 11 | | | | | 0 | | | |
| | 12 | | | | | 0 | | | |
| | | | erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{Fz,ges}$ | | | | | | A/B |

### Beurteilung einer Einmündung oder Kreuzung mit der Regelung „rechts vor links"
### Berechnung der mittleren Knotenpunktwartezeit
### Voraussetzung: nur gesamte Verkehrsstärke des Knotenpunktes liegt vor

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Einmündung | q ≤ 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | q > 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | |
| | | | | | | | |
| Kreuzung | q ≤ 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | q > 600 Kfz/h | tw [s] | QSV | |
| | | | | | | | |