

STADT HEPPENHEIM

2. ÄNDERUNG DES BEBAUUNGSPLANS NR. 109 „GEWERBEGEBIET ENTLANG DER KALTERER STRASSE“

BEGRÜNDUNG

FEBRUAR 2024

Inhalt

1. Lage und Abgrenzung des Plangebietes	4
2. Erforderlichkeit der Planaufstellung und Anlass der Bebauungsplanung ..	5
3. Verfahrensart.....	6
4. Einfügung in die übergeordneten Planungen und Entwicklung aus dem Flächennutzungsplan	6
4.1. Regionalplan Südhessen.....	6
4.2. Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar	7
4.3. Flächennutzungsplan.....	8
5. Fachrechtliche Schutzgebiete.....	9
5.1. Naturschutzrecht.....	9
5.2. Wasserrecht.....	9
5.3. Denkmalschutz	9
6. Planungsrechtliche Situation.....	11
6.1. Bislang gültiges Planungsrecht.....	11
6.2. Bebauungspläne im Umfeld.....	12
7. Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation.....	12
7.1. Vorhandene und umgebende Nutzung	12
7.2. Vorhandene Erschließung und technische Infrastruktur	13
7.3. Vorhandener Zustand von Natur und Landschaft	14
7.4. Artenschutz.....	14
7.5. Bodenschutz	15
7.6. Kampfmittel.....	16
7.7. Immissionsschutz	17
7.7.1. Verkehrslärm.....	17
7.7.2. Gewerbelärm	17
8. Planung.....	19
8.1. Planungskonzeption	19
8.2. Planungsrechtliche Festsetzungen	20
8.2.1. Art der baulichen Nutzung.....	20
8.2.2. Maß der baulichen Nutzung	20
8.2.3. Überbaubare Grundstücksflächen	21
8.2.4. Bauweise	22
8.2.5. Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze und Garagen mit ihren Ein- fahrten.....	22
8.3. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen.....	22
8.4. Maßnahmen zum Schallschutz.....	23
8.5. Grünordnung.....	27

8.5.1. Flächenbilanz	27
8.5.2. Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft.....	28
8.6. Ver- und Entsorgung.....	30
8.7. Klimaschutz und Klimaanpassung	31
9. Bodenordnung	32

Anlagen:

Schallgutachten „Schalltechnische Untersuchung - 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109 "Gewerbegebiet entlang der Kalterer Straße" Kreisstadt Heppenheim“, erstellt durch DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH, Darmstadt, 13.06.2023.

Bodengutachten „Bericht über Detailuntersuchungen der gesättigten und ungesättigten Bodenzone auf dem Gelände des ehem. Gewerbecenters Ecke Kalterer-Wiegandstr., 64646 Heppenheim, erstellt von der bst Sanierungstechnik GmbH, Fabrikstraße 21, 64625 Bensheim, 21.11.2023

1. Lage und Abgrenzung des Plangebietes

Das Plangebiet befindet sich in der Kernstadt von Heppenheim, östlich der Kalterer Straße/südlich der Wiegandstraße und umfasst die Grundstücke Kalterer Straße 21 und 23. Der Geltungsbereich hat eine Größe von ca. 0,83 ha.

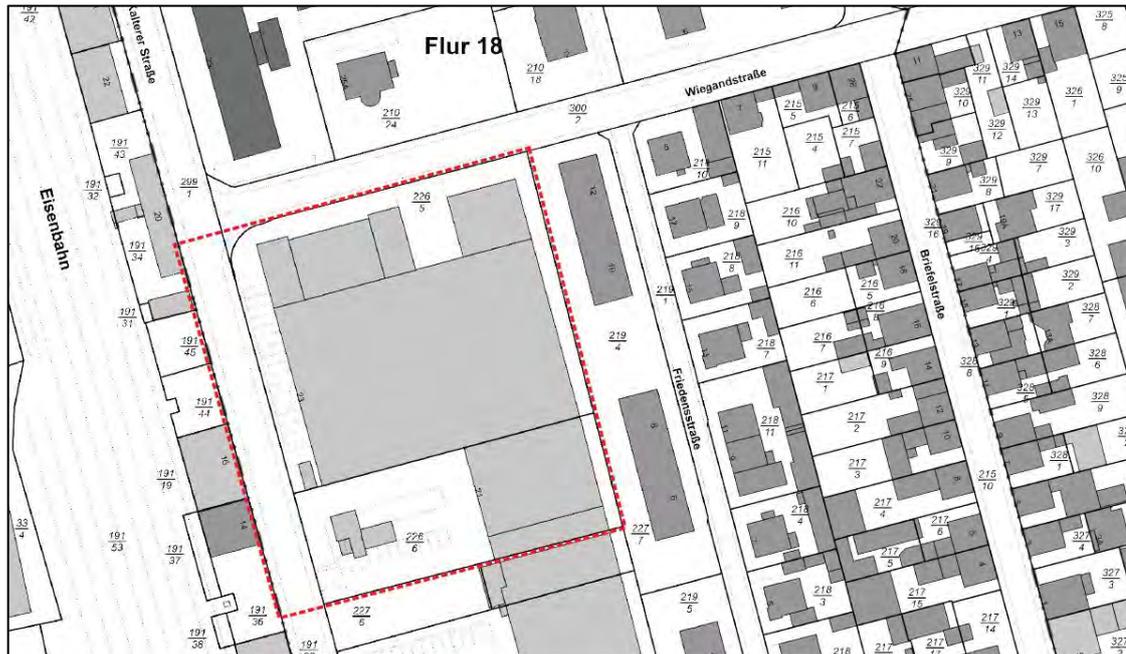


Lage des Plangebietes (ohne Maßstab)

Der Geltungsbereich wird begrenzt:

- im Norden: durch die südliche Grenze des Flurstücks 300/2 (Wiegandstraße) sowie durch eine Linie in geradliniger Verlängerung der südlichen Grenze des Flurstücks 300/2 nach Westen über das Flurstück 299/1 (Kalterer Straße) auf die östliche Grenze des Flurstücks 191/34
- im Osten: durch die westliche Grenze des Flurstücks 219/4
- im Süden: durch die nördlichen Grenzen der Flurstücke 227/7 und 227/6 sowie durch eine Linie in geradliniger Verlängerung der nördlichen Grenze des Flurstücks 227/6 nach Westen über das Flurstück 299/1 (Kalterer Straße) auf die östliche Grenze des Flurstücks 191/36
- im Westen: durch die östlichen Grenzen der Flurstücke 191/34, 191/45, 191/44, 191/19 und 191/36

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst die Flurstücke 226/5 und 226/6 vollständig und das Flurstück 299/1 teilweise.



Geltungsbereich (ohne Maßstab)

Der genaue Verlauf der Plangebietsumgrenzung ergibt sich abschließend aus der Planzeichnung gemäß § 9 Abs. 7 BauGB.

2. Erforderlichkeit der Planaufstellung und Anlass der Bebauungsplanung

Nach erfolgter Aufgabe der bislang gewerblichen Nutzung des Grundstücks Kalterer Straße 23 verfolgt der Grundstückseigentümer Pläne einer wohnbaulichen Nachnutzung durch die Errichtung von Mehrfamilienhäusern mit öffentlich geförderten Wohnungen.

Da die rechtskräftige Gebietsfestsetzung als Gewerbegebiet eine solche Nutzung nicht zulässt, zeitgleich eine wohnbauliche Nutzung an dieser Stelle im Sinne einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung vertretbar ist, welche die Berücksichtigung der Wohnbedürfnisse der Bevölkerung und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung gewährleistet, ergibt sich das Planungsbedürfnis für die Bebauungsplanänderung. Zur Absicherung des Bestandsbetriebes, zur Konfliktbewältigung zwischen den künftig benachbarten Nutzungen und somit zur Erhaltung der städtebaulichen Ordnung wird das Grundstück Kalterer Straße 21 mit in die Bebauungsplanänderung einbezogen.

Wesentliche Ziele der Stadt Heppenheim bei der Aufstellung des Bebauungsplans sind daher:

- die Zuführung von ehemals gewerblich genutzten Flächen in Wohnbauflächen
- die Gewährleistung einer sozialgerechten Bodennutzung

- die planerische Konfliktbewältigung mit den im unmittelbaren Umfeld bestehenden Gewerbebetrieben.

3. Verfahrensart

Der Bebauungsplan verfolgt das Ziel der Entwicklung neuer Wohnbauflächen im Stadtgebiet. Ein bereits bebauter Bereich innerhalb einer innerstädtischen Lage soll hierfür umgenutzt und städtebaulich neu entwickelt werden.

Der Bebauungsplan wird daher im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB aufgestellt. Die Voraussetzungen des § 13a BauGB sind erfüllt, da

- die nach dem Bebauungsplan zulässige Grundfläche im Sinne des § 19 Abs. 2 BauNVO weniger als 20.000 m² beträgt,
- der Bebauungsplan die Zulässigkeit von Vorhaben, die einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegen, weder begründet noch vorbereitet,
- keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe b BauGB genannten Schutzgüter (FFH- und Vogelschutzgebiete) bestehen,
- keine Anhaltspunkte dafür bestehen, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu beachten sind.

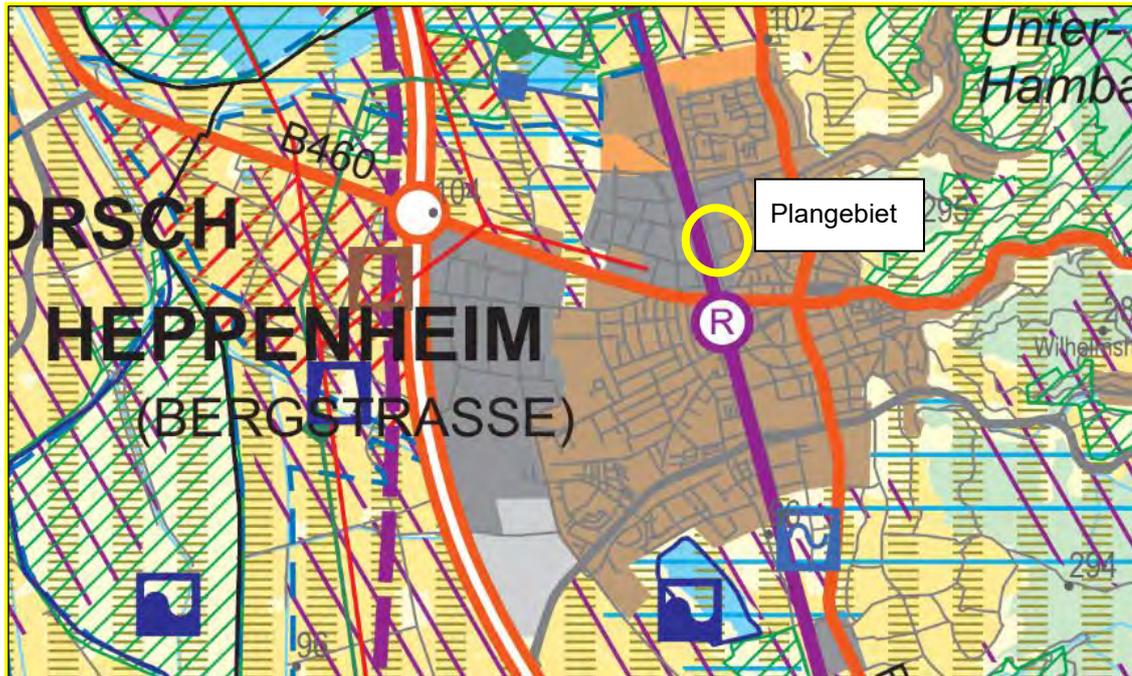
Entsprechend den Bestimmungen des § 13a BauGB wird auf die Durchführung einer förmlichen Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB verzichtet.

Im beschleunigten Verfahren gelten die Vorschriften des vereinfachten Verfahrens nach § 13 Abs. 2 und 3 Satz 1 BauGB.

4. Einfügung in die übergeordneten Planungen und Entwicklung aus dem Flächennutzungsplan

4.1. Regionalplan Südhessen

Von dem geplanten Änderungsbereich ist ein im Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan (RPS/RegFNP) 2010 festgelegtes Vorranggebiet Industrie und Gewerbe, Bestand berührt. Ob tatsächlich ein Zielverstoß vorliegt, ist gemäß der Stellungnahme des Regierungspräsidiums vom 22.11.2023 aufgrund des Kartenmaßstabs des RPS/RegFNP 2010 von 1:100.000 nicht eindeutig feststellbar. Die Planung kann daher gemäß der genannten Stellungnahme als an die Ziele der Raumordnung angepasst gelten.

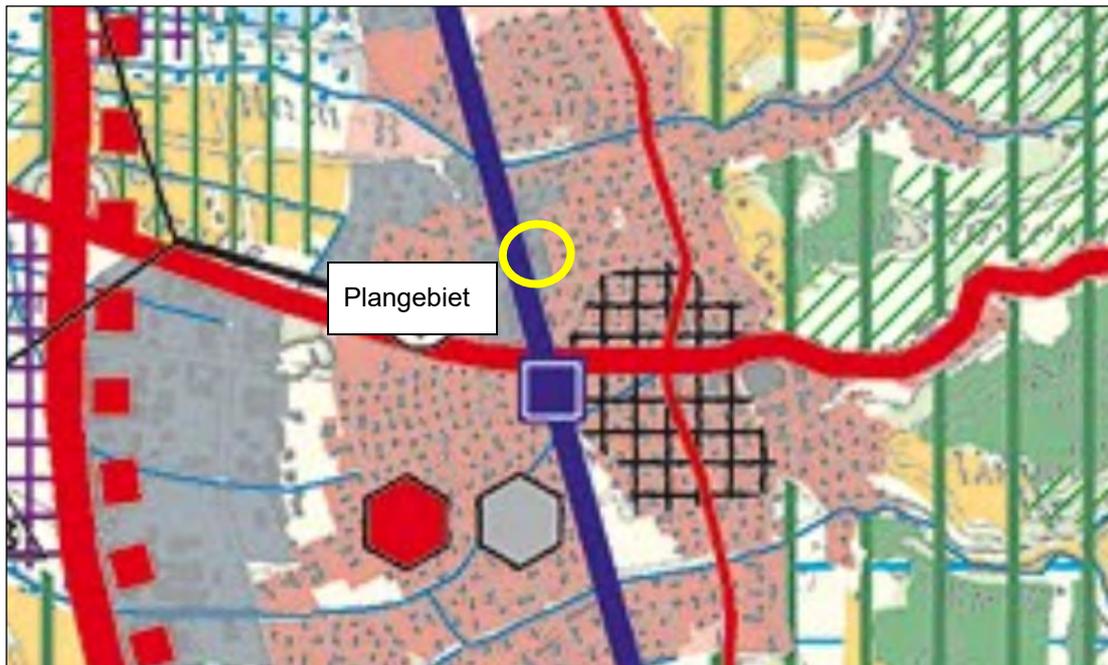


Ausschnitt aus dem Regionalplan Südhessen

4.2. Einheitlicher Regionalplan Rhein-Neckar

Der einheitliche Regionalplan Rhein-Neckar besitzt im hessischen Teilraum nur einen Vorschlagscharakter. Er bildet allerdings die inhaltliche Grundlage für die Aufstellung des Regionalplans Südhessen; der Planinhalt ist im Rahmen eines Regionalplanaufstellungs- oder Änderungsverfahrens zu berücksichtigen.

Im Einheitlichen Regionalplan Rhein-Neckar ist das Plangebiet als Siedlungsfläche für Industrie und Gewerbe im Bestand dargestellt. Es handelt sich hierbei um eine Darstellung ohne Zielcharakter.

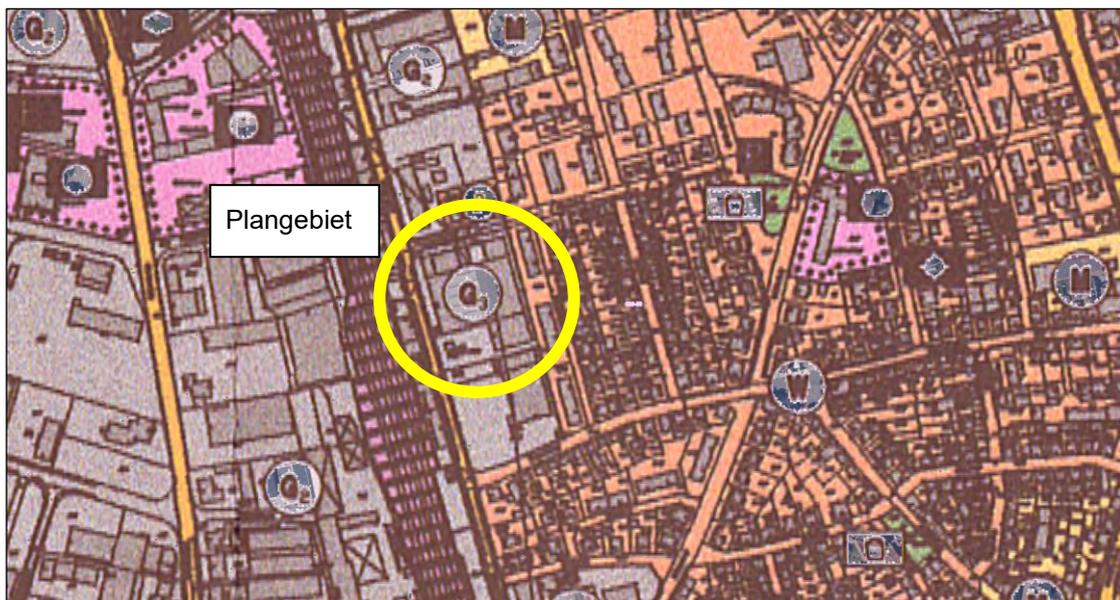


Ausschnitt aus dem Einheitlichen Regionalplan Rhein-Neckar

4.3. Flächennutzungsplan

Der Flächennutzungsplan der Stadt Heppenheim aus dem Jahr 2006 stellt die Plangebietsfläche als gewerbliche Baufläche im Bestand dar. In Richtung Nordosten und Osten folgen bestehende Wohnbauflächen.

In Richtung Nordwesten, Westen und Süden werden ebenfalls Flächen für Gewerbe dargestellt.



Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan

Der Bebauungsplan kann somit nicht aus dem Flächennutzungsplan entwickelt werden.

Da der Bebauungsplan als Bebauungsplan der Innenentwicklung im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a BauGB aufgestellt wird, kann der Flächennutzungsplan jedoch ohne gesondertes Änderungsverfahren nach Rechtskraft des Bebauungsplans berichtigt werden.

5. Fachrechtliche Schutzgebiete

5.1. Naturschutzrecht

Laut Kartenviewer des hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie bestehen für das Plangebiet keine naturschutzrechtlichen Schutzgebiete.

5.2. Wasserrecht

Gemäß Kartenviewer des hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie befindet sich das Plangebiet nicht im Geltungsbereich eines Trinkwasserschutzgebiets.

Zudem liegt laut Hochwassergefahrenkarte im Plangebiet keine Überschwemmungsgefährdung vor.

Das Planungsgebiet liegt allerdings im Einflussbereich des Grundwasserbewirtschaftungsplans Hessisches Ried. Im Einzelnen sind die Vorgaben des Grundwasserbewirtschaftungsplans Hessisches Ried, mit Datum vom 9. April 1999 festgestellt und veröffentlicht im Staatsanzeiger für das Land Hessen „21 / 1999 S. 1659“ in der Fassung vom 17. Juli 2006 veröffentlicht im Staatsanzeiger 31 / 2006 S. 1704, zu beachten.

5.3. Denkmalschutz

Im Plangebiet selbst befinden sich keine denkmalgeschützten Gebäude. Es liegen auch keine Erkenntnisse über archäologische Bodenfunde vor. Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich im Planungsgebiet bisher nicht bekannte Kleindenkmäler (wie Grenzsteine) befinden können. Diese sind zu berücksichtigen und dürfen im Zuge von Bauausführungsarbeiten nicht berührt oder von ihrem angestammten, historischen Standort entfernt werden.

Im Bebauungsplan ist daher ein Hinweis auf die Beachtung der Bestimmungen des Denkmalschutzgesetzes bei durchzuführenden Tiefbauarbeiten im Baugebiet verankert.

Im Norden und Nordwesten angrenzend an das Plangebiet befinden sich mehrere gemäß § 2 Abs. 1 Hessisches Denkmalschutzgesetz (HDSchG) unter Denkmalschutz stehende Gebäude:

- Westlich der Kalterer Straße – nördlich der Abzweigung Wiegandstraße – steht das 1915 als Massivbau mit Walmdach errichtete Lagergebäude „ehemaliges Getreidemagazin“ in der Kalterer Straße 20.
- Nördlich der Wiegandstraße, in der Kalterer Straße 25, befindet sich die „ehemalige Strickwarenfabrik Stöldt“ mit deren Umfassungsmauer. Das Gebäude

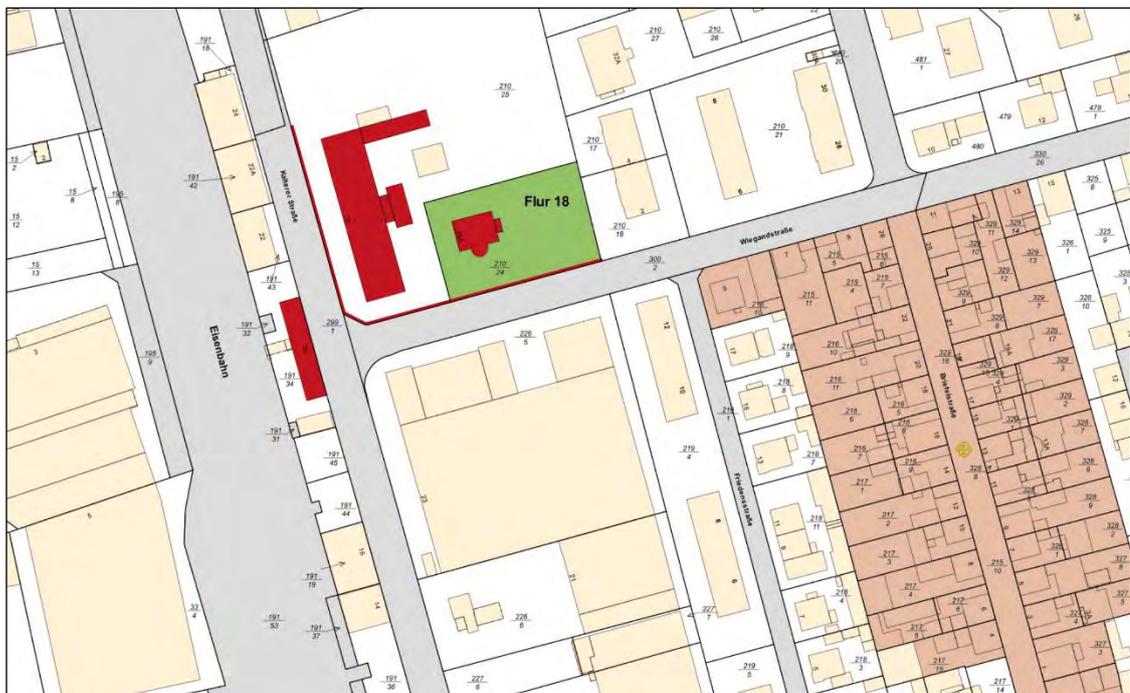
Stadt Heppenheim, Begründung zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 109
„Gewerbegebiet entlang der Kalterer Straße“

Satzungsfassung vom 07.02.2024

wurde im Jahre 1913 als langgestrecktes, zweigeschossiges Fabrikgebäude errichtet. Es handelt sich um einen Putzbau mit betonem Mittelteil. Das Dach ist als Walmdach ausgestaltet.

- Unmittelbar östlich an die ehemaligen Strickwarenfabrik angrenzend, in der Kalterer Straße 25 a, befindet sich eine zweigeschossige Villa mit aufgeschobenem Walmdach. Diese wurde ursprünglich als Direktorensitz für die benachbarte Strickwarenfabrik genutzt und steht samt zugehöriger Grünfläche, die gemäß § 2 Abs. 1 und 3 HDSchG als Kulturdenkmal in das Denkmalverzeichnis des Landes Hessen eingetragen ist, ebenfalls unter Denkmalschutz.

Mit der östlich des Plangebietes liegenden „Gesamtanlage Briefelstraße 1-26 und 4-26, Niedermühlstraße 43 und Wiegandstraße 5-13“, die als Arbeiterwohnstraße entwickelt wurde, befindet sich zudem ein gemäß § 2 Abs. 3 HDSchG unter Denkmalschutz stehendes Ensemble im weiteren Umfeld der Planung.



Denkmalgeschützte Objekte im Umfeld des Bebauungsplangebiets gemäß Stellungnahme des Landesamts für Denkmalpflege Hessen, Bau- und Kunstdenkmalpflege vom 13.11.2023

Gemäß § 18 Abs. 2 HDSchG bedürfen Bauvorhaben, die sich in der Umgebung Kulturdenkmals befinden und die sich auf den Bestand oder das Erscheinungsbild des Kulturdenkmals auswirken können, einer Genehmigung durch die Denkmalschutzbehörde.

- Grundflächenzahl (GRZ) 0,8 und Geschossflächenzahl (GFZ) 2,4.
- Traufhöhe 11,0 m und Firsthöhe 16,0 m.
- Abweichende Bauweise.
- Zwischen 30 – 45 Grad geneigte Sattel- und Walmdächer sowie zwischen 3 – 7 Grad geneigte Flachdächer sind zulässig.

6.2. Bebauungspläne im Umfeld

Im Süden des Plangebiets besteht der rechtskräftige Bebauungsplan „Gewerbegebiet entlang der Kalterer Straße – 1. Änderung“ aus dem Jahr 2010, der die dortige Bebauung als Mischgebiet und als Allgemeines Wohngebiet festsetzt.



Planzeichnung des Bauungsplans „Gewerbegebiet entlang der Kalterer Straße – 1. Änderung“ (ohne Maßstab)

7. Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation

7.1. Vorhandene und umgebende Nutzung

Das ursprünglich gewerblich genutzte Flurstück 226/5 im nördlichen Teil des Plangebiets zeigt sich derzeit als ebene Fläche, bei der bereits eine Baufeldfreimachung durchgeführt wurde und die somit mit Ausnahme der im Südwesten des Flurstücks befindlichen Trafo-Station gänzlich unbebaut ist.

Im südwestlichen Teil des Plangebietes ist ein Pizzaimbiss untergebracht, im südöstlichen Teil ein Fachgeschäft für Feuerwehrbedarf.



Blick in das Plangebiet Richtung Nordosten, eigene Aufnahme

Nördlich des Plangebiets befinden sich mehrere denkmalgeschützte Walm-dachbauten, in denen neben Wohnnutzung auch verschiedene Praxen und Lehrräume untergebracht sind. Dahinter schließen sich in nördlicher Richtung kleinere Gewerbebetriebe an. Im nordöstlichen Bereich setzt sich Wohnnutzung fort.

Im Osten wird das Plangebiet eingefasst von zwei Mehrfamilienhäusern, die wiederum einen Riegel vor der sich in östlicher Richtung erstreckenden Wohnbebauung mit Einzel- und Reihenhäusern bilden.

Im Süden grenzt unmittelbar Einzelhandelsmarkt an das Plangebiet an, hinter dem sich in südlicher und südöstlicher Richtung wiederum Wohnbebauung erstreckt.

Im Westen wird das Plangebiet eingefasst von mehreren Lagerhallenbauten, die wiederum einen Riegel zur unmittelbar dahinter verlaufenden Bahnlinie bilden.

7.2. **Vorhandene Erschließung und technische Infrastruktur**

Das Plangebiet wird aktuell über die östlich angrenzende Kalterer Straße und die im Norden an das Plangebiet angrenzende Wiegandstraße erschlossen. Diese weisen einen für das Vorhaben ausreichenden Ausbauzustand auf.

Das Plangebiet ist durch die bestehende Leitungsinfrastruktur in der „Kalterer Straße“ und der Wiegandstraße bereits so erschlossen, dass eine ergänzende

Bebauung durch kurze Stich- oder Hausanschlussleitungen angebunden werden kann. Grundlegende Ausbauerfordernisse sind nicht erkennbar.

Die Trinkwasserversorgung für die geplante Bebauung ist über die Versorgungsanlagen der Stadtwerke sichergestellt.

Ebenso ist gemäß Mitteilung der Stadtwerke Heppenheim vom 12.12.2023 der Löschwassergrundsatz nach „DVGW W450“ von 96 m³/h über 2h über das vorhandene Versorgungsnetz der Stadtwerke für die beiden Grundstücke sichergestellt (vorhandene Hydranten Radius 300 Meter). Die Kapazität des vorhandenen Netzes kann auch die Leistungsforderung „Abstand 75 Meter von den Zugängen“ sicherstellen. Inwieweit die vorhandenen Löschwasserhydranten hierfür ausreichen, kann durch Leistungsmessungen ermittelt werden. Grundsätzlich ist der Einbau zusätzlicher Löschwasserhydranten in den Achsen „Kalterer Straße / Wiegandstraße“ möglich.

Die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers über die vorhandene Regenwasserkanalisation (Trennsystem) ist gemäß Mitteilung der Stadtwerke Heppenheim vom 12.12.2023 auch ohne Versickerungsanlage technisch möglich. Ungeachtet dessen müssen nach dem einschlägigem Regelwerk alle Möglichkeiten für eine „ortsnahe Versickerung / Retention / Verwertung etc.“ des anfallenden Niederschlagswassers ausgeschöpft werden.

7.3. Vorhandener Zustand von Natur und Landschaft

Das Planungsgebiet zeigt sich als weitestgehend versiegelte Fläche bzw. als Brache nach einem kürzlich erfolgten Gebäudeabriss. Relevante Vegetationsstrukturen bestehen einzig durch drei Einzelbäume auf dem südlich gelegenen Flurstück. Diesen Bäumen kommt keine besondere stadtbildprägende Bedeutung zu.

Die natürlichen Bodenfunktionen sowie die Grundwasserneubildung sind durch den hohen Versiegelungsgrad der Fläche stark eingeschränkt. Die Flächen tragen zudem im Bestand zur Überhitzung innerhalb des Siedlungsbereichs bei.

7.4. Artenschutz

Soweit im Plangebiet selbst oder im Wirkungsbereich der Planung geschützte Arten im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes vorkommen, werden die Bestimmungen in den §§ 44 ff Bundesnaturschutzgesetz maßgebend. Gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz gelten für die besonders geschützten Arten umfassende Zugriffsverbote.

Das Plangebiet zeigt sich im nördlichen Teil (MU1) als brach liegende, ehemals gewerblich genutzte Fläche. Der dort ehemals bestehende Gewerbebetrieb wurde vollständig beseitigt und eine Baufeldfreimachung durchgeführt. Seit den Abbruchmaßnahmen haben sich dort keine stabilen Lebensräume ausbilden können.

Im südlichen Teil des Plangebiets (MU2) finden gewerbliche Nutzungen in ca. 20 – 30 Jahre alten Gebäuden statt. Gehölzstrukturen sind lediglich in Form von drei ebenfalls ca. 20 – 30 Jahre alten einzelnen Bäumen im Plangebiet vorhanden. Offene Bodenflächen finden sich so gut wie nicht. Das Planungsgebiet

weist somit allenfalls eine Lebensraumeignung für anspruchslose gehölzbrütende Vogelarten auf.

Dennoch ist nicht gänzlich auszuschließen, dass besonders geschützte Arten bzw. streng geschützte Arten im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes vorkommen. Ist dies der Fall, werden die Bestimmungen in den §§ 44 ff Bundesnaturschutzgesetz maßgebend. Gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz gelten für die besonders geschützten Arten umfassende Zugriffsverbote.

Bei nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässigen Vorhaben gelten die Bestimmungen jedoch nur für die in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführte Tier- und Pflanzenarten sowie die heimischen europäischen Vogelarten gemäß Art. 1 Vogelschutzrichtlinie. Ein Verstoß gegen das Störungsverbot und das Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten liegt zudem in diesem Fall nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten streng geschützter Arten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Zur Vermeidung des Eintritts artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände genügt es, wenn gegebenenfalls erforderliche Rodungsarbeiten entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen im Bundesnaturschutzgesetz ausschließlich in der Zeit vom ersten Oktober bis zum letzten Februar durchgeführt werden.

Mit Berücksichtigung der gesetzlichen Rodungszeiten ist angesichts der bestehenden Biotopstrukturen im Planungsgebiet und seinem Umfeld gewährleistet, dass im Falle der Zerstörung von einzelnen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten streng geschützter Arten bzw. europäischer Vogelarten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt werden wird. Ebenso ist eine Störung, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population einer Art führen könnte, angesichts der vorhandenen Biotopstrukturen im Planungsgebiet sowie im Umfeld auszuschließen.

Artenschutzrechtliche Belange können daher nicht so weitgehend betroffen sein, dass der Vollzug des Bebauungsplans an artenschutzrechtlichen Verboten scheitern könnte.

7.5. Bodenschutz

Beim nördlichen Teil des Plangebiets handelt es sich gemäß der Altflächendatei des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie um eine ehemals baulich durch eine Maschinenfabrik, eine Metallwarenfabrik und eine Buchbinderei (zeitlich nacheinander) genutzte und unter der Nummer 431.011.030-001.294 geführte Fläche. Gemäß Auszug aus der Altflächendatei vom 20.06.2023 ist die Sanierung (Dekontamination) in Bezug auf die frühere Quecksilberbelastung abgeschlossen.

Im Zuge von Bodenuntersuchungen zur Versickerungsfähigkeit von Niederschlagswasser wurde im Sommer 2023 punktuell in der gesättigten Bodenzone ein starker Mineralöl-Geruch festgestellt. Die Untersuchungen haben ergeben,

dass lediglich an drei Bohrpunkten Überschreitungen der Beurteilungswerte Boden festzustellen waren. Diese drei Bohrungen liegen horizontal ca. jeweils 5,00 m auseinander. Die restlichen entnommenen Bodenproben der übrigen 20 Bohrungen zeigten hinsichtlich der Beurteilungswerte Boden keine Überschreitungen an Mineralölkohlenwasserstoffen auf.

Der Mineralölkohlenwasserstoff-(MKW-)Schaden konnte somit lokal eingegrenzt werden. Sowohl in der ungesättigten als auch in der gesättigten Bodenzone scheint sich der Schaden auf wenige Quadratmeter zu beschränken. Ein Abgrenzen in die Tiefe war aufgrund der Lage in der gesättigten Bodenzone nur bedingt möglich.

Das Sanierungskonzept „Bericht über Detailuntersuchungen der gesättigten und ungesättigten Bodenzone auf dem Gelände des ehem. Gewerbecenters Ecke Kalterer-Wiegandstr., 64646 Heppenheim, das von der bst Sanierungstechnik GmbH, Fabrikstraße 21, 64625 Bensheim, mit Datum vom 21.11.2023 erstellt wurde, sieht vor, dass das Erdreich im Bereich der drei Bohrungen mit Überschreitungen der Beurteilungswerte mittels geeigneter Verbaukörper bis zum Grundwasserniveau ausgekoffert wird. Während unauffälliger Aushub seitlich zum Wiedereinbau gelagert werden kann, ist auffälliges Material in abgedeckten Containern auf dem Grundstück zwischenzulagern und vor der Entsorgung nach geltendem Recht zu analysieren und der Entsorgung zuzuführen. Die gesamte Maßnahme wird gutachterlich begleitet und durch abgrenzende Beprobungen dokumentiert.

Nach Erreichen des Grundwasserniveaus soll aus der oberen Grundwasserschicht bis ca. 1,00m/1,50m unter Grundwasserstand das angetroffene Grundwasser mittels einer Unterwasserschmutzpumpe abgepumpt werden. Das anfallende, mit Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) belastete Schicht-/Grundwasser, ist während der Auskofferungsarbeiten sicher in wasserdichten Mulden aufzufangen, über eine mobile Aktivkohleanlage abzureinigen und dem örtlichen Kanalnetz zuzuführen. Der Antrag auf Einleitgenehmigung des anfallenden Grundwassers wird vor Beginn der Arbeiten bei zuständiger Behörde gestellt. Die Abreinigung des Grundwassers wird ebenfalls gutachterlich begleitet und durch Probenentnahmen vor und nach der Aktivkohle dokumentiert.

Der Sanierungszielwert wird vom Gutachter unter Berücksichtigung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes ein Wert von 100 µg/l I MKW vorgeschlagen.

Mit dem vorliegenden Sanierungskonzept ist gewährleistet, dass die vorliegende Bodenbelastung bzw. der vorliegende Grundwasserschaden im Rahmen der Umsetzung des geplanten Vorhabens mit Maßnahmen, die als verhältnismäßig zu betrachten sind, saniert werden kann. Es obliegt dem Regierungspräsidium als zuständiger Bodenschutzbehörde, die erforderlichen Maßnahmen anzuordnen.

7.6. Kampfmittel

Gemäß Auskunft des Kampfmittelräumdienstes des Landes Hessen vom 07.05.2020 hat eine Luftbild-Auswertung keinen begründeten Verdacht ergeben, dass mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist. Da auch

sonstige Erkenntnisse über eine mögliche Munitionsbelastung dieser Fläche nicht vorliegen, sei eine systematische Flächenabsuche nicht erforderlich.

Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, ist der Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen unverzüglich zu verständigen.

7.7. Immissionsschutz

Bei der wesentlich auf das Plangebiet einwirkenden Schallquelle handelt es sich um den Verkehrslärm, welcher nach Analyse des Gutachtens (DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH, Darmstadt, 13.06.2023) durch den Schienenverkehrslärm westlich des Plangebiets verlaufende Bahnstrecke Heidelberg-Darmstadt dominiert wird. Weiterhin sind im Umfeld gewerbliche Nutzungen vorhanden, die auf das Planungsgebiet einwirken.

Zur Klärung der immissionsschutzrechtlichen Vorbelastung und möglicherweise erforderlicher Maßnahmen wurde im Rahmen der Änderung des Bebauungsplanes eine schalltechnische Untersuchung zu Geräuscheinwirkungen durch Straßen- und Schienenverkehr sowie durch Gewerbe auf den Geltungsbereich durchgeführt (DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH, Darmstadt, 13.06.2023).

7.7.1. Verkehrslärm

Laut dem Schallgutachten werden im aktuell unbebauten Teil des Planungsgebiets unmittelbar östlich der Kalterer Straße Tag-Beurteilungspegel von ca. 66 dB(A) auf Höhe eines möglichen Erdgeschosses und bis zu ca. 69 dB(A) auf Höhe eines möglichen 3. Obergeschosses erreicht. An den möglichen Nord- und Südfassaden liegen die Tag-Beurteilungspegel um bis zu ca. 5 dB(A) unter diesen Werten. Im gewerblich genutzten südlichen Teil des Plangebietes steigen die Tag-Beurteilungspegel von ca. 60 dB(A) im Osten auf ca. 70 dB(A) im Westen hin an.

Die Nacht-Beurteilungspegel erreichen im aktuell unbebauten Teil des Planungsgebiets unmittelbar östlich der Kalterer Straße Werte von bis zu ca. 69 dB(A). Im gewerblich genutzten südlichen Teil des Plangebietes steigen - vergleichbar zu den Tag-Beurteilungspegeln - die Nacht-Beurteilungspegel von ca. 60 dB(A) im Osten auf ca. 70 dB(A) im Westen hin an.

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 Schallschutz im Städtebau werden somit um bis zu 10 dB(A) im Tageszeitraum und um bis zu 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschritten. Daher werden Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich.

7.7.2. Gewerbelärm

Im Norden, Westen und Süden wirken Betriebe aus (eingeschränkten) Gewerbegebieten auf das Plangebiet ein.

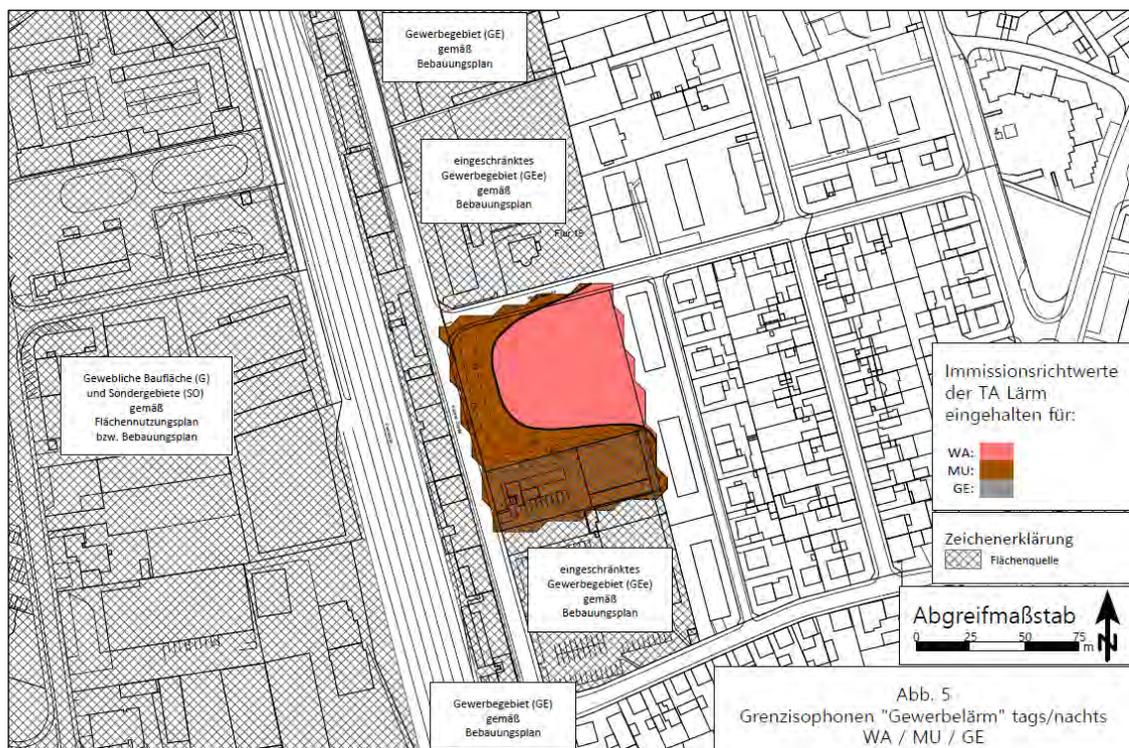
Zur Abschätzung auf der sicheren Seite der potenziellen Gewerbelärmeinwirkungen wurden diese im Schallgutachten nach Ortsbesichtigung und

festgestellter Realnutzung mit den hierfür einschlägigen flächenbezogenen Schalleistungspegeln belegt. Höhere flächenbezogene Schalleistungspegel würden bereits innerhalb der Gewerbegebiete bzw. in den bestehenden angrenzenden Wohngebieten zu Überschreitungen der jeweils maßgebenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm führen und wären somit bereits heute nicht zulässig.

Dem Gutachten zufolge werden die Anforderungen an den Schutz vor Gewerbelärmeinwirkungen tags und nachts in den Urbanen Gebieten (im Nordosten des Plangebietes sogar die Anforderungen für allgemeine Wohngebiete) eingehalten. Somit erfüllt die Planung im Hinblick auf die umliegenden (eingeschränkten) Gewerbegebiete den Trennungsgrundsatz nach § 50 BImSchG. Dies gilt in gleicher Weise auch hinsichtlich möglicher Gewerbelärmeinwirkungen aus dem geplanten Urbanen Gebiet auf die bestehende Wohnbaufläche östlich der Friedensstraße.

Daher werden bestehende oder zukünftige Betriebe und Anlagen durch das geplante Vorhaben aus Sicht des Schallimmissionsschutzes nicht über das bereits heute erforderliche Maß hinaus eingeschränkt und es entsteht durch die Planung kein neuer oder erhöhter Immissionskonflikt.

Maßnahmen zum Schutz vor Gewerbelärm werden nicht erforderlich.



Beurteilungspegel Gewerbelärm. Aus: DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH, Darmstadt, 13.06.2023.

8. Planung

8.1. Planungskonzeption

Ein Vorhabenträger beabsichtigt die Bebauung der brach liegenden, ehemaligen Gewerbefläche durch Wohngebäude. Laut Konzeption des Vorhabenträgers sollen hier insgesamt 6 viergeschossige Gebäude mit jeweils 7 Wohneinheiten errichtet werden. Diese geplanten 42 Wohneinheiten, die vom Land Hessen gefördert werden, sollen künftig an Menschen mit geringem Einkommen vermietet werden.

Die Plangebietsfläche ist bereits durch die direkte Lage an der Kalterer Straße und an der Wiegandstraße erschlossen.



Entwurf städtebauliches Konzept (Quelle: Damm Architektur, Karlsruhe)

Der Stadt Heppenheim ist bewusst, dass die vorliegende Planungskonzeption nicht zwingend umgesetzt werden muss. Maßgebend für die Abwägung im Bebauungsplan sind daher die baulichen Möglichkeiten, die der Bebauungsplan eröffnet.

Für das südlich gelegene, gegenwärtig gewerblich genutzte Grundstück sind der Stadt Heppenheim keine Planungsabsichten für eine Änderung der gegenwärtigen Nutzung bekannt. Ungeachtet dessen soll eine Umnutzung grundsätzlich unter Beachtung der Restriktionen, die sich aus dem südlich angrenzenden Einzelhandelsmarkt ergeben, planungsrechtlich ermöglicht werden.

8.2. Planungsrechtliche Festsetzungen

8.2.1. Art der baulichen Nutzung

Ausgehend von den unterschiedlichen angrenzenden Misch-, Wohn- und Gewerbenutzungen in der unmittelbaren Umgebung wird das Plangebiet als Urbanes Gebiet festgesetzt. Ein Festhalten am bislang festgesetzten Gewerbegebiet wird als städtebaulich nicht zielführend erachtet, da aufgrund der unmittelbar angrenzenden schützenswerten Wohnnutzung keine ausreichende Standort-eignung für eine gewerbliche Nutzung mehr gegeben ist. Zudem besteht in Heppenheim ein erheblicher Wohnungsbedarf, der innerhalb der bereits bebauten Ortslage an hierfür geeigneten Standorten gedeckt werden soll. Abgesehen von der erheblichen Immissionsbelastung sieht die Stadt den Bereich an der Kalterer Straße aufgrund seiner Nähe zur Innenstadt, zu Versorgungs- und Dienstleistungseinrichtungen und zum öffentlichen Nahverkehr (Bahnhof) als geeignete Fläche für eine verstärkte Wohnbauentwicklung, aber auch für kleinteiliges Gewerbe und Dienstleistungen, an.

Allgemein zulässig sind Wohngebäude, Geschäfts- und Bürogebäude, Einzelhandelsbetriebe, Schank- und Speisewirtschaften sowie Betriebe des Beherbergungsgewerbes, sonstige Gewerbebetriebe, Anlagen für Verwaltungen sowie kirchliche, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke.

Da die durch die Aufgabe der gewerblichen Nutzung entstandene Konversionsfläche im urbanen Gebiet zumindest in einem größeren Umfang einer wohnbaulichen Nachverdichtung zugeführt werden soll, sind Vergnügungsstätten aller Art und Tankstellen, aufgrund ihres besonderen Störpotenzials, unzulässig. Die Unzulässigkeit von Vergnügungsstätten entspricht zudem der Festsetzung des Ursprungsbebauungsplans „Gewerbegebiet entlang der Kalterer Straße“, Vergnügungsstätten bei zukünftigen Planungen auszuschließen.

Zur Sicherung der auch in einem Urbanen Gebiet erforderlichen – wenngleich nicht zwingend gleichgewichtigen – Nutzungsmischung wird festgesetzt, dass im nördlichen Teil des Gebiets oberhalb des Erdgeschosses nur Wohnungen zulässig sind. Zur Nutzung im Erdgeschoss wird keine Regelung getroffen. Damit sind dort alle im Urbanen Gebiet möglichen Nutzungen zulässig. Zudem sind im südlichen Teil des Urbanen Gebiets, der bislang ausschließlich gewerblich genutzt wird, künftig mindestens 50 % der zulässigen Geschossfläche gewerblich zu nutzen. Damit wird dort auch dem Umstand Rechnung getragen, dass unmittelbar südlich ein großflächiger Lebensmittelmarkt mit entsprechenden betriebsbedingten Emissionen angrenzt, so dass dort eine ausschließliche Wohnnutzung als städtebaulich nicht vertretbar erscheint.

8.2.2. Maß der baulichen Nutzung

Als Maß der baulichen Nutzung wird eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,5 festgesetzt. Durch diese GRZ soll eine der Umgebungsbebauung angepasste, angemessene bauliche Dichte ermöglicht werden. Der Orientierungswert des § 17 Abs. 1 BauNVO wird dadurch um 0,3 unterschritten.

Die zulässige GRZ darf allerdings durch Nebenanlagen im Sinne des § 19 Abs. 4 BauNVO, durch Garagen und Stellplätze mit ihren Zufahrten sowie durch

Gebäudeteile unterhalb der Geländeoberfläche auf bis maximal 0,8 überschritten werden.

Um sicher zu stellen, dass sich die neu entstehende Bebauung in Bezug auf Bauhöhe und Baumasse in die umgebend angrenzende Bebauung einfügt, wird die Zahl der Vollgeschosse – wie im Bestand bei der nördlichen und östlichen Nachbarbebauung vorhanden - auf maximal vier Vollgeschosse beschränkt. Zugleich wird eine maximale Gebäudehöhe von 14 m zugelassen. Mit 14 m Gebäudehöhe ist davon auszugehen, dass oberhalb eines IV. Vollgeschosses kein zusätzliches Staffelgeschoss mehr entstehen kann.

Die Geschossflächenzahl (GFZ) wird auf 2,0 festgesetzt. Auch hier wird der Orientierungswert des § 17 Abs. 1 BauNVO unterschritten.

Gegenüber dem gültigen Bebauungsplan kommt es zu einer Reduzierung der Grundflächenzahl um 0,3 und der Geschossflächenzahl um 0,4. Diese Einschränkung des Maßes der baulichen Nutzung wird angesichts der erweiterten Nutzungsmöglichkeiten hinsichtlich der Art der baulichen Nutzung als vertretbar erachtet.

8.2.3. Überbaubare Grundstücksflächen

Die überbaubare Grundstücksfläche wird durch Baugrenzen begrenzt. Entlang der Wiegandstraße sowie im südlichen Abschnitt entlang der Kalterer Straße verlaufen sie in einem Abstand von 5 m zu den Straßenbegrenzungslinien. Im nördlichen Abschnitt entlang der Kalterer Straße beträgt der Abstand 7,50 m. Damit wird dort aus denkmalpflegerischen Gründen die Bauflucht der nördlich folgenden Bebauung der denkmalgeschützten ehemaligen Strickwarenfabrik aufgegriffen.

Nur in einem kurzen Abschnitt im Westen des Plangebietes kragt die Baugrenze auf einen Abstand von 2,5 m zur Straßenbegrenzungslinie der „Kalterer Straße“ aus und umfasst an dieser Stelle das bestehende Trafo-Gebäude auf dem Flurstück 226/5.

Im Süden ist die Baugrenze bis an die nördliche Grenze der Flurstücke 227/6 und 227/7 geführt. Damit bleibt dort – das nachbarliche Einverständnis und eine öffentlich-rechtliche Sicherung vorausgesetzt – eine Grenzbebauung möglich.

Richtung Osten ergibt sich im südlichen, aktuell bebauten Teil des Planungsgebietes ein Abstand von 3,5 m zur östlichen Grenze des westlich gelegenen Flurstücks 219/4, wodurch das bestehende Betriebsgebäude vollständig vom Baufenster umschlossen wird. Damit wird die bestehende Bestandsbebauung planungsrechtlich abgesichert.

Im Bereich der Neubauf Flächen wird Richtung Osten ein Grenzabstand von mindestens 5 m vorgegeben, wodurch zur angrenzenden Wohnbebauung ausreichende Abstände eingehalten werden müssen.

Um die Ausformung der geplanten Gebäude nicht zu eng einzugrenzen, kann eine Überschreitung der Baugrenzen um bis zu 3 m mit einer Einzelbauteilbreite von jeweils bis zu 5 m durch Terrassen, Balkone, Lichtschächte, Kellerabgänge

und sonstige untergeordnete Gebäudeteile ausnahmsweise zugelassen werden, da diese Gebäudeteile städtebaulich nicht prägnant in Erscheinung treten.

8.2.4. Bauweise

Für die Festsetzung einer Bauweise wird angesichts der bereits bestehenden Bebauung und der unterschiedlichen Baustrukturen in der Umgebung keine städtebauliche Erforderlichkeit gesehen. Es genügt eine Regelung über die überbaubaren Grundstücksflächen.

Ein Anbau an die südliche Grenze ist gemäß der überbaubaren Grundstücksfläche möglich, soll jedoch nicht über eine Festsetzung zur Bauweise zwingend vorgegeben werden. Der Nachweis der erforderlichen Abstandsflächen bzw. Anbaurechte muss daher im Baugenehmigungsverfahren erfolgen.

8.2.5. Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze und Garagen mit ihren Einfahrten

In Bezug auf Flächen für Nebenanlagen, Stellplätze und Garagen mit ihren Einfahrten wird nur Regelungsbedarf in Bezug auf Standorte von Garagen und Stellplätzen gesehen:

- oberirdische Garagen sind nur innerhalb der überbaubaren Grundstücksfläche zulässig. Damit sollen Garagen unmittelbar an den Straßenrändern, aber auch im Übergang zur östlich angrenzenden Wohnbebauung vermieden werden.
- Kfz-Stellplätze entlang der östlichen Grenze werden ausgeschlossen, um die östlich angrenzende Wohnbebauung zu schonen.

Nebenanlagen im Sinne von § 14 BauNVO sowie Fahrradstellplätze werden klarstellend im gesamten Planungsgebiet zugelassen, da diese untergeordneten Anlagen keine städtebauliche Relevanz hervorrufen.

8.3. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen

Im Zuge der planerischen Zurückhaltung soll auf bauordnungsrechtliche Festsetzungen - insbesondere auf Festsetzungen zur Gestaltung baulicher Anlagen - soweit möglich verzichtet werden. Bauordnungsrechtliche Festsetzungen werden daher lediglich zur Dachgestaltung und den technischen Aufbauten auf den Gebäuden sowie zu Einfriedungen an den Grenzen zu öffentlichen Verkehrsflächen getroffen.

Im Sinne eines verträglichen Einfügens in die umgebenden Bebauungsstrukturen sind im urbanen Gebiet ausschließlich Flachdächer sowie flach geneigte Dächer mit einer Neigung von bis zu 15 Grad zulässig, welche zu begrünen sind. Damit soll die Flächenversiegelung und die Klimaerwärmung abgemildert und eine Verbesserung im Vergleich zu dem heutigen Bestand erzielt werden. Daher werden im Vergleich zum rechtskräftigen Bebauungsplan auch die anderen Dachformen nicht mehr übernommen.

Zudem müssen technische Dachaufbauten – mit Ausnahme von Anlagen zur Nutzung von Solarenergie - von der Außenkante einer Attika bzw. der Außenkante einer Dachfläche mindestens 1,50 m zurückweichen und dürfen die Höhe

der Attika bzw. – bei geneigten Dächern - der Dachfläche nur um maximal 1,50 m überschreiten.

Auf diese Weise soll ein sanfter Übergang zwischen den westlich angrenzenden Pult- und Satteldachbauten und den im Norden und Osten des Gebietes bestehenden Walmdachbauten geschaffen werden. Gleichsam werden die baulichen Voraussetzungen für eine extensive Dachbegrünung sowie die Errichtung von Anlagen zur Nutzung solarer Energie geschaffen, deren Realisierung sich untereinander nicht ausschließt und kumulativ eine positive klimatische Wirkung entfaltet.

Zur Sicherung eines offenen Straßenraumcharakters werden für Einfriedungen an den Grenzen zu öffentlichen Verkehrsflächen ausschließlich offene Metalldraht-, Stabgitter- und Holzzäune bis zu einer Höhe von 1,20 m zugelassen. Für pflanzliche Einfriedungen in Form von Hecken aus standortgerechten und heimischen Sträuchern wird kein Regelungsbedarf gesehen. Diese sind somit ohne Höhenbegrenzung zulässig. Eine Bepflanzung mit höheren Sträuchern hinter den Zäunen ist möglich.

Entlang der Grenzen zu Nachbargrundstücken wird ebenfalls kein städtebaulicher Regelungsbedarf gesehen. Dort gelten somit die regulären Regelungen des Nachbarrechts.

8.4. Maßnahmen zum Schallschutz

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ an den schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet sowohl am Tag als auch in der Nacht, werden im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Als Schallschutzmaßnahmen stehen die folgenden grundsätzlichen Möglichkeiten zur Verfügung:

- Maßnahmen an der Quelle,
- Einhalten von Mindestabständen (Trennung der Nutzungen),
- Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung),
- Aktive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwälle und/oder Lärmschutzwände),
- Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen (Grundrissorientierung, passive Schallschutzmaßnahmen an den Außenbauteilen).

Im Folgenden werden für die konkreten Möglichkeiten von Schallschutzmaßnahmen für die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen im Geltungsbereich des Bebauungsplans diskutiert und mit den sonstigen, im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans zu beachtenden Belangen abgewogen:

Maßnahmen an der Quelle

Die Analyse der Ergebnisse des Schallgutachtens zum Bebauungsplan (DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH, Darmstadt, 13.06.2023) zeigt, dass

die Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet durch den Schienenverkehr dominiert werden. Eine Reduzierung des Zugaufkommens und/oder der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Bahnstrecke sind im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben erfahrungsgemäß bei der Deutschen Bahn AG allerdings nicht umzusetzen.

Lärmindernde Maßnahmen an der Kalterer Straße (z. B. Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, lärmindernde Straßenbeläge) werden angesichts der Dominanz des Schienenverkehrslärms zu keiner wahrnehmbaren Pegelminderung des Gesamtverkehrslärms führen. Maßnahmen an der Quelle scheiden damit aus.

Einhalten von Mindestabständen

Aufgrund der geringen Plangebietsgröße ist die Einhaltung der Orientierungswerte "Verkehr" für Urbane Gebiete (MU) von tags/nachts 63/50 dB(A) durch Vergrößerung der Grundstücks- und Gebäudeabstände zur Bahntrasse nicht realisierbar. Sollten die Mindestabstände eingehalten werden, wäre eine wohnbauliche (Teil-)Nutzung nicht möglich.

Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)

In Bereichen mit erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen können aus Sicht des Schallimmissionsschutzes unempfindlichere Kern-, Gewerbe- oder Industriegebiete ausgewiesen werden. Dies würde allerdings dem Ziel des Bebauungsplans, vorrangig Flächen für eine innenstadtnahe Wohnnutzung zu schaffen, zuwider laufen. Zudem würden Kern-, Gewerbe- oder Industriegebietenutzungen für sich wiederum Lärmemissionen auslösen, die auf die östlich direkt angrenzende Wohnbebauung einwirken würden.

Mit der Festsetzung als Urbanes Gebiet anstelle eines Allgemeinen Wohngebiets wird der innerstädtischen Lage, die eine erhöhte Akzeptanz an Schallimmissionen rechtfertigt, in einer noch angemessenen Weise Rechnung getragen.

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände) sind aufgrund des hohen baulichen Aufwands nicht realistisch. Zur vollständigen Einhaltung der Orientierungswerte "Verkehr" für Urbane Gebiet (MU) von tags/nachts 63/50 dB(A) bis ins oberste Geschoss müsste voraussichtlich eine mindestens $(75 + 95 + 75) \text{ m} = 245 \text{ m}$ lange und mindestens 12 m hohe U-förmige Lärmschutzanlage im Norden, Westen und Süden des Plangebietes errichtet werden. Um einen wirksamen aktiven Schallschutz zu erreichen, wäre quasi eine Einhausung des Baufeldes notwendig werden. Dies wäre stadtgestalterisch jedoch nicht zu verantworten.

Gebäudestellung

Durch riegelförmige Gebäude parallel zur Bahntrasse kann auf die

Verkehrslärmeinwirkungen reagiert werden. Auf den schienenabgewandten Seiten entstehen hierdurch lärmgeschützte Bereiche.

Der Bebauungsplan gibt eine riegelförmige Gebäudestellung nicht zwingend vor, da hierzu eine enge Fixierung der überbaubaren Grundstücksflächen – gegebenenfalls in Verbindung mit Festsetzungen von Baulinien und zu abweichenden Bauweisen – erforderlich wären. Dies würde eine enge Fixierung auf die konkrete Planung bewirken, für die jedoch keine städtebauliche Erforderlichkeit erkennbar ist. Es wird vielmehr als ausreichend erachtet, dass über eine Ausnahmeregelung zur Schalldämmung der Außenbauteile ein Anreiz durch Abschirmung rückwärtiger Bauteile geschaffen wird.

Schallschutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen

Da sonstige Maßnahmen zum Schallschutz nicht sinnvoll umsetzbar sind bzw. aus städtebaulichen Gründen ausscheiden, erfolgt eine Konzentration auf Schutzmaßnahmen an den schutzwürdigen Nutzungen. Hierzu werden folgende Maßnahmen vorgegeben:

- Schalldämmung der Außenbauteile

Aufgrund der Geräuscheinwirkungen und den daraus resultierenden Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 im Beurteilungszeitraum Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) wird zur Sicherung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse eine Schalldämmung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen entsprechend den Anforderungen nach DIN 4109 Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderung (DIN 4109-1: 2018-01) erforderlich. Bei den baulichen Schallschutzmaßnahmen handelt es sich um eine entsprechende Luftschalldämmung der Außenbauteile der Aufenthaltsräume, insbesondere der Fenster aber auch der Wände, Dächer, Rollladenkästen usw..

Da als schützenswerteste Nutzung eine Wohnnutzung zulässig ist, werden die maßgeblichen Außenlärmpegel des Nachtzeitraums für die Bemessung der Schallschutzmaßnahmen zugrunde gelegt. Sofern keine Wohnnutzung geplant ist oder Räume in Wohnungen nicht zum Schlafen genutzt werden können, kann ausnahmsweise eine Reduzierung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1: 2018-01 zugelassen werden. Gleiches gilt, wenn der Nachweis erbracht werden kann, dass die tatsächlichen maßgeblichen Außenlärmpegel geringer als die gutachterlichen errechneten Werte liegen, z.B. aufgrund der abschirmenden Wirkung anderer Gebäude oder der Orientierung der Fassaden.

Von der Festsetzung kann auch abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt des Baugenehmigungsverfahrens oder des Freistellungsverfahrens die DIN 4109 in der dann gültigen Fassung ein anderes Verfahren als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm vorgibt.

- Grundrissorientierung

Aufgrund der hohen Immissionsbelastung bei Nacht werden Fensteröffnungen von zum Schlafen genutzten Aufenthaltsräumen an den nach Norden, Westen und Süden orientierten Fassaden ausgeschlossen. Von der Festsetzung kann abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren oder im Freistellungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass am Fenster des Schlafrums ein Beurteilungspegel des Verkehrslärms entsprechend des Orientierungswerts für Mischgebiete und somit von 50 dB(A) in der Nacht nicht überschritten wird.

Bei diesem Nachweis können spezielle bauliche Maßnahmen vor dem Fenster Berücksichtigung finden. So können zum Beispiel vor Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden. Alternativ können offenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen durch außen im Abstand von weniger als 0,5 m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben geschützt werden ("Prallscheiben"). Durch den abstandsbedingten Spalt zwischen Hauswand und Prallscheibe ist weiterhin eine natürliche Belüftung des dahinter liegenden Fensters möglich. Prallscheiben begrenzen den Schalleintrag vor dem eigentlichen Fenster und stellen einen gewissen Außenbezug sicher. Alternativ bzw. ergänzend zu den Prallscheiben können Fenster mit schallabsorbierender Verkleidungen an Sturz und Laibung eingesetzt werden ("Hamburger HafenCity-Fenster"). Mit dieser Konstruktion kann bis zu einem durch den Hersteller angegebenen erhöhten Außenpegel auch in Kippstellung die Einhaltung des zulässigen Innenpegels gewährleistet werden und ein gewisser Außenbezug ist sichergestellt. Über die Kippstellung ist eine natürliche Raumbelüftung möglich.

Von der Festsetzung kann auch abgewichen werden, wenn der Schlafrum neben Fenstern an den nach Norden, Westen und Süden orientierten Fassaden auch über Fenster an der ruhigeren Fassadenseite eines Gebäudes (Ostfassade) verfügt.

- Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Zur Gewährleistung eines ausreichend ruhigen Nachtschlafs bei ausreichender Belüftung der Schlafräume wird geregelt, dass bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Schlaf- und Kinderzimmern schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen sind. Auf dezentrale schallgedämmte Lüftungsgeräte für diese Räume kann verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

Von der Festsetzung kann zudem ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren oder im Freistellungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass ein Beurteilungspegel des Verkehrslärms von 50 dB(A) in der Nacht an den zur Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern erforderlichen Fenstern nicht überschritten wird (z. B. unter Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung).

- Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) sind an Fassaden, bei denen am Tag ein Beurteilungspegel von 64 dB(A) überschritten wird, nur als geschlossene (öffnbare) Wintergärten oder als Dachterrassen mit mindestens 2 m hohen (verglasten) Brüstungen zulässig. Damit soll gesichert werden, dass den Außenwohnbereichen eine Erholungsfunktion zukommen kann.

Von der Festsetzung kann allerdings abgewichen werden, wenn einer Wohnung ein weiterer Außenwohnbereich zugeordnet ist, an dem ein Beurteilungspegel des Verkehrslärms von 64 dB(A) nicht überschritten wird. Explizit zugelassen wird auch die Zuordnung einer gemeinschaftlichen Gartenfläche, allerdings nur, wenn je zugeordneter Wohnung eine Mindestfläche in der Größe eines üblichen Balkons und somit von je 6 m² nachgewiesen wird.

Mit diesen Regelungen wird dem Umstand Rechnung getragen, dass eine Nutzung von Außenwohnbereichen - im Unterschied z.B. zu Schlafräumen, bei denen eine Nutzung aus der Zweckbestimmung einer Wohnung zwingend folgt - in das Eigenermessen der Bewohner gestellt ist.

8.5. Grünordnung

Gemäß § 1a Baugesetzbuch sind im Rahmen der Abwägung die Vermeidung und der Ausgleich der zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft zu berücksichtigen. Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.

8.5.1. Flächenbilanz

Das Plangebiet weist eine Größe von ca. 8.300 m² auf und zeigt sich aktuell im nördlichen Teil als brachliegende Fläche, im südlichen Teil Gewerbefläche sowie im westlichen Teil als Verkehrsfläche.

Der Flächenbedarf der Planung lässt sich wie folgt bilanzieren:

Nutzung	Bislang gültiger Bebauungsplan in m ²	Planung in m ²	Differenz in m ²
Versiegelte Flächen			
Zulässige Versiegelung mit Überschreitung der GRZ gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO bis 0,8	5780	5780	
Öffentliche Verkehrsfläche	1.070	1.070	-
Summe versiegelte Fläche	6.850	6.850	0
Unversiegelte Flächen			
Nicht versiegelte Flächen bei Überschreitung der Grundfläche gemäß § 19 Abs. 4 BauNVO bis 0,8	1.450	1.450	0
Summe unversiegelte Flächen	1.450	1.450	0
Gesamtsumme	8.300	8.300	

Aufgrund der festgesetzten Grundflächenzahl (GRZ) bzw. der zulässigen Überschreitung der GRZ auf bis zu 0,8 wird im Plangebiet gegenüber dem bislang gültigen Baurecht keine Mehrversiegelung zugelassen. Auch gegenüber dem Bestand vor Durchführung der Abbruchmaßnahmen ist nicht mit einer Mehrversiegelung zu rechnen. Durch die erneute Bebauung einer ehemals bereits überbauten Fläche und die unveränderte maximal mögliche Grundflächenzahl ergeben sich somit keine Eingriffe in Boden, Natur und Landschaft.

Ein wesentlicher Eingriff in das Siedlungsbild ergibt sich ebenfalls nicht.

Da der Bebauungsplan im beschleunigten Verfahren im Sinne des § 13 a BauGB aufgestellt wird, gelten für den Bereich des Plangebiets Eingriffe, die auf Grund der Aufstellung des Bebauungsplanes zu erwarten sind, im Sinne des § 1 a Abs. 3 S. 5 BauGB als vor der planerischen Entscheidung zulässig. Ein Ausgleich ist damit ohnehin nicht erforderlich.

8.5.2. Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

Ungeachtet dessen, dass durch die Änderung des Bebauungsplans gegenüber dem bisherigen Planungsrecht keine neuen Eingriffe in Boden, Natur und Landschaft ermöglicht werden, werden im Rahmen des Bebauungsplans Festsetzungen getroffen, um die Auswirkungen auf Natur- und Landschaft zu mindern:

- Das im urbanen Gebiet anfallende Niederschlagswasser ist - soweit nicht wasser- oder bodenrechtlichen Bestimmungen entgegen stehen - über die belebte Bodenzone zur Versickerung zu bringen, um dadurch Eingriffe in den Wasserhaushalt zu minimieren und gleichsam eine Entlastung der örtlichen Kanalisation im Falle von Starkregenereignissen zu entlasten.

- Durch die Regelung, dass Pkw-Stellplätze, Zufahren und Wege wasser-durchlässig zu befestigen sind, soweit das anfallende Niederschlagswasser nicht anderweitig innerhalb des Baugrundstücks zur Versickerung gebracht wird, kann der Eingriff in den Wasserhaushalt weiter minimiert werden.
- Durch einen Ausschluss von Dachflächen aus den unbeschichteten Metal- len Kupfer, Zink und Blei kann vermieden werden, dass diese Metalle aus dem Dachmaterial auswaschen und sich durch die Versickerung des Re- genwassers in Boden und Grundwasser anreichern.
- Zur Begründung des Straßenraums der Kalterer Straße wird für den Bereich der geplanten Neubaufäche (Urbanes Gebiet MU 1) festgesetzt, dass in ei- nem Abstand von maximal 2 m zur Gehweghinterkante der Kalterer Straße mindestes 4 an die stadtklimatischen Verhältnisse angepasste Laubbäume in der Qualität Hochstamm, 3 x verpflanzt, Stammumfang mindestens 15 cm (gemessen in 1 m Höhe), zu pflanzen sind. Der Abstand von Baum zu Baum muss mindestens 10 m betragen.
- Bei Gebäuden, die nach Rechtskraft des Bebauungsplans neu errichtet wer- den, sind alle Dachflächen mindestens extensiv zu begrünen, soweit sie nicht durch Dachausstiege, Oberlichter, Dachterrassen oder in einer ande- ren mit einer Dachbegrünung unverträglichen Weise genutzt werden. Die Substratstärke muss mindestens 8 cm betragen. Die Dachflächen sind mit einer standortgerechten Gräser-/ Kräutermischung anzusäen oder mit standortgerechten Stauden und Sedumsprossen zu bepflanzen. Durch die Dachbegrünung wird das auf den Dachflächen anfallende Niederschlags- wasser zwischengespeichert und zum Teil durch die Vegetation wieder zur Verdunstung gebracht bzw. zeitverzögert abgegeben, so dass die Anlagen zur Niederschlagswasserbewirtschaftung entsprechend entlastet werden. Die Dachbegrünung wirkt darüber hinaus der sommerlichen Überwärmung entgegen und bietet Lebensraum für Insekten sowie für die Flug- und klet- terfähigen Tiere der Siedlung. Auch das Raumklima des jeweils obersten Geschosses wird durch die zusätzliche Isolierung bzw. den kühlenden Effekt der Dachbegrünung verbessert und damit der energetische Aufwand für Hei- zung und Klimatisierung der Räume vermindert.
- Zum Schutz nachtaktiver Insekten sind zur Außenbeleuchtung ausschließ- lich Lampen mit warmweißem Licht mit geringen Blauanteilen im Spektrum und einer Farbtemperatur von maximal 3000 Kelvin zu verwenden, welche ausschließlich nach unten abstrahlen.
- Bei Einzäunungen ist zwischen Zaununterkante und Boden ein Abstand von mindestens 15 cm einzuhalten. Bei Einfriedungen, die nach Rechtskraft des Bebauungsplans neu errichtet werden, ist auf durchgehende Mauersockel zu verzichten, um die Einfriedungen für Kleintiere durchwanderbar zu ge- stalten.
- Der Ausschluss von Schotter- und Kiesgärten soll die Lebensraumeignung der Frei- und Gartenflächen innerhalb des Plangebiets für die heimischen Tierarten der Siedlung und Gärten (insbesondere für Insekten, heimische Vogelarten, Amphibien und Kleinsäuger) erhalten und gleichzeitig der som- merlichen Überwärmung entgegenwirken. Moderne, nach Abtragung der

durchwurzelter Bodenschicht in der Regel durch ein Geotextil unterlegte, Schotter- oder Kiesgärten gelten zwar als „Pflegeleicht“, sowohl in ihrer ökologischen Wertigkeit als auch in ihrer kleinklimatischen Wirkung sind diese Flächen jedoch eher mit einer vollständig versiegelten Pflaster- oder Asphaltfläche zu vergleichen. Gerade bei sommerlichen Hochdruckwetterlagen heizen sich die Steinschüttungen über Tag in der Sonne stark auf. Die gespeicherte Wärme wird dann – vergleichbar den Steinen eines Saunaofens – bis in die Nacht hinein an die Umgebung abgegeben und wirkt so der nächtlichen Abkühlung der bepflanzten Gartenflächen entgegen.

- Erdarbeiten zur Baufeldfreimachung sowie Rodungen von Gehölzen dürfen nur zwischen 1. Oktober und dem 29. Februar ausgeführt werden. Außerhalb dieses Zeitraums sind Erdarbeiten zur Baufeldfreimachung ausnahmsweise zulässig, wenn nachgewiesen werden kann, dass keine Vorkommen bodenbrütender Vogelarten gegeben sind.

8.6. Ver- und Entsorgung

Das Plangebiet ist durch die bestehende Leitungsinfrastruktur in der westlich angrenzenden Kalterer Straße und der nördlich angrenzenden Wiegandstraße vollständig erschlossen. Ausbauerfordernisse an der übergeordneten Infrastruktur entstehen dabei nicht.

Gemäß Mitteilung der Stadtwerke ist die Löschwasserversorgung ausreichend gesichert.

Die Abfallentsorgung kann – wie für die bestehenden Bebauung im Umfeld – über die Kalterer Straße und die Wiegandstraße erfolgen.

Das im Plangebiet anfallende Schmutzwasser wird in den bestehenden Kanal in der Kalterer Straße bzw. in der Wiegandstraße eingeleitet. Aufgrund der in der Vergangenheit bereits erfolgten baulichen Nutzung der Fläche ist zu erwarten, dass das bestehende Kanalnetz das zusätzlich anfallende Schmutzwasser problemlos aufnehmen kann.

Soweit es die Untergrundverhältnisse erlauben, ist das im Plangebiet anfallende Niederschlagswasser gemäß § 55 Abs. 2 WHG - unabhängig von den Festsetzungen eines Bebauungsplans - vorrangig ortsnahe zu versickern, zu verrieseln oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer einzuleiten. Für die Versickerung ist eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich. Die Erlaubnis ist rechtzeitig bei der Unteren Wasserbehörde beim Kreis Bergstraße zu beantragen. Zulässig ist nur die schadlose Versickerung des Niederschlagswassers über die belebte Bodenzone (Muldenversickerung bzw. Mulden-Rigolenversickerung). Eine reine Schachtversickerung ist nicht zulässig.

Ergänzend wird festgesetzt, dass Stellplätze, Zufahrten und Wege versickerungsfähig zu befestigen sind, sofern das anfallende Niederschlagswasser nicht anderweitig auf dem Grundstück zur Versickerung gebracht wird.

Ungeachtet dessen wäre auch eine Ableitung in die vorhandene Kanalisation technisch möglich.

8.7. Klimaschutz und Klimaanpassung

Durch die beabsichtigte Überplanung der Fläche sind die Belange des Klimaschutzes und der Klimaanpassung gemäß § 1 a Abs. 5 BauGB abwägungsbeachtlich. Diese Belange sind folglich bei der planerischen Abwägung entsprechend dem ihnen zukommenden Gewicht zu berücksichtigen.

Bei der Fläche handelt es sich um ein bereits weitgehend bebautes Areal im Umfeld weiterer gewerblich oder gemischt genutzter Bauten sowie von bestehenden öffentlichen Verkehrsflächen. Die bestehenden Gebäude sind bereits an die bestehenden Versorgungsnetze angeschlossen.

Eine besondere, über das in Heppenheim vorhandene Maß hinausgehende klimatische Belastungssituation ist – mit Ausnahme der durch den hohen Versiegelungsgrad bedingten erhöhten Aufwärmung - nicht zu erkennen.

Allerdings ist künftig verstärkt mit Starkregenereignissen in gegebenenfalls zunehmender Häufigkeit zu rechnen. Das städtische Kanalnetz ist nicht für entsprechende Starkregenereignisse dimensioniert. Das von den Grundstücken ablaufende Niederschlagswasser kann gegebenenfalls nicht durch die Kanalisation aufgenommen werden und kann zu zeitweisem Rückstau führen. Hierdurch können Straßen dann unter Umständen zeitweise bis zu mehrere Dezimeter hoch überflutet werden. Die Bebauung der Grundstücke ist daher so zu planen, dass bauliche Schäden und vor allem Personenschäden durch Starkregenereignisse möglichst ausgeschlossen sind. Die Erdgeschoßhöhe von Gebäuden sollte ausreichend hoch gewählt werden. Kellerräume, Kellerfenster, Tiefgaragenzufahrten etc. sollten gegen entsprechende Starkregen- und Rückstauereignisse geschützt sein oder geschützt werden können.

Durch die Planung wird jedoch insbesondere durch die Minderung der Versiegelung und die vorgeschriebene Dachflächenbegrünung eine Entlastung des Kanalnetzes gegenüber dem Bestand erreicht.

Da es sich beim vorliegenden Bebauungsplan um eine Bestandsüberplanung handelt, würde die Festsetzung aktiver Maßnahmen zur Beförderung der Erneuerbaren Energien und der Kraft-Wärme-Kopplung – wie sie aufgrund der durch das „Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes bei der Entwicklung in den Städten und Gemeinden“ erfolgten Änderungen des BauGB möglich ist – zu einem erheblichen Eingriff in die privaten Eigentumsrechte führen. Dabei ist zu beachten, dass die Nutzung erneuerbarer Energien oder der Kraft-Wärme-Kopplung (z. B. Solarenergie oder Blockheizkraftwerk) auch ohne gesonderte Festsetzung im Bebauungsplan grundsätzlich planungsrechtlich zulässig ist.

Zugleich ist eine städtebauliche Erforderlichkeit für die Festsetzung gezielter Maßnahmen im Planungsgebiet nicht zu erkennen. Daher werden keine Festsetzungen zur aktiven Beförderung der Klimaanpassung und des Klimaschutzes getroffen. Allerdings ist im Bebauungsplan dafür Sorge getragen, dass die beabsichtigten Festsetzungen der Nutzung erneuerbarer Energien oder der Kraft-Wärme-Kopplung nicht entgegenstehen.

9. Bodenordnung

Bodenordnende Maßnahmen im Sinne des BauGB sind nicht erforderlich.

*Stadt Heppenheim, Begründung zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 109
„Gewerbegebiet entlang der Kalterer Straße“*

Satzungsfassung vom 07.02.2024

Anlage 1:

**„Schalltechnische Untersuchung - 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109
"Gewerbegebiet entlang der Kalterer Straße" Kreisstadt Heppenheim“, erstellt
durch DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH, Darmstadt, 13.06.2023.**



SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG
2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109
"Gewerbegebiet entlang der Kalterer Straße"
Kreisstadt Heppenheim

AUFTRAGGEBER:

DR. LICKERT Bebauung Wiegandstraße GmbH & Co. KG
Am Sandfeld 18
76149 Karlsruhe

BEARBEITER:

Dr. Frank Schaffner

BERICHT NR.: 23-3138

13.06.2023

DR. GRUSCHKA Ingenieurgesellschaft mbH

Schalltechnisches Büro

64297 Darmstadt - Strohweg 45 - Tel. 0 61 51 / 2 78 99 67
dr.gruschka.gmbh@t-online.de - www.dr-gruschka-schallschutz.de



Inhalt

- 0 Zusammenfassung**
- 1 Sachverhalt und Aufgabenstellung**
- 2 Grundlagen**
- 3 Anforderungen an den Immissionsschutz**
- 4 Vorgehensweise**
- 5 Ausgangsdaten**
- 6 Ergebnisse**

Anhang



0 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109 "Gewerbegebiet entlang der Kalterer Straße" der Kreisstadt Heppenheim führt zu folgenden Ergebnissen:

0.1 Verkehrslärm

Die Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrs sind unter Berücksichtigung des städtebaulichen Entwurfs geschossweise für den Tagzeitraum in den **Abbildungen x.1** (x = 1 bis 4) im Anhang dargestellt, für den Nachtzeitraum in den **Abbildungen x.2** (x = 1 bis 4) im Anhang.

Hiernach ist tags im Plangebiet im Bereich der geplanten Wohnbebauung in der "zweiten Reihe" zur Kalterer Straße der **Tag-Orientierungswert** für Urbane Gebiete (MU) von **63 dB(A)** eingehalten. Damit sind insbesondere die hier vorgesehenen Außenwohnbereiche (Gärten, Terrassen, Balkone, Loggien) ausreichend vor Verkehrsgeräuschen geschützt. An der geplanten Wohnbebauung in der "ersten Reihe" entlang der Kalterer Straße steigen an den Westfassaden die Tag-Beurteilungspegel von ca. 66 dB(A) im EG bis zu ca. 69 dB(A) im 3. OG an. An den Nord- und Südfassaden liegen die Tag-Beurteilungspegel um bis zu ca. 5 dB(A) unter diesen Werten.

Im gewerblich genutzten südlichen Teil des Plangebietes steigen die Tag-Beurteilungspegel von ca. 60 dB(A) im Osten auf ca. 70 dB(A) im Westen hin an.

Der **Nacht-Orientierungswert** für Urbane Gebiete (MU) von **50 dB(A)** ist an den von der Bahntrasse abgeschirmten Ostfassaden der geplanten Wohnbebauung eingehalten. Schienenseitig steigen die Nacht-Beurteilungspegel auf bis zu ca. 69 dB(A) an.

Im gewerblich genutzten südlichen Teil des Plangebietes steigen - vergleichbar zu den Tag-Beurteilungspegeln - die Nacht-Beurteilungspegel von ca. 60 dB(A) im Osten auf ca. 70 dB(A) im Westen hin an.

Dort, wo die Tag-Beurteilungspegel in den Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone, Loggien) der geplanten Wohnbebauung unter 64 dB(A) liegen - entsprechend dem Tag-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für Mischgebiete, bis zu dem z. B. gemäß Beschluss vom 04.12.1997 des OVG Lüneburg (Az. 7 M 1050/97, s. **Kap. 3.1**) gesunde Wohnverhältnisse grundsätzlich gewahrt sind - kann die Abwägung zum Ergebnis führen, dass hier ausreichend geschützte Außenwohnbereiche zur Verfügung stehen (gilt im Rahmen der Abwägung auch für Urbane Gebiete). In diesem Fall wären auch keine besonderen Anforderungen an den baulichen Schallschutz von eventuell hier vorgesehenen Balkonen, Loggien oder Terrassen zu stellen. Für



den Nachtzeitraum billigt die gängige Rechtsprechung Außenwohnbereichen keine spezielle Schutzbedürftigkeit zu.

Für Wohnräume kann im Rahmen der Abwägung für den Nachtzeitraum der Nacht-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für Mischgebiete von 54 dB(A) für außen an der Fassade anliegende Verkehrs-Beurteilungspegel herangezogen werden, bis zu dem gesunde Wohnverhältnisse grundsätzlich gewahrt sind (gilt im Rahmen der Abwägung auch für Urbane Gebiete). Oberhalb dieses Wertes sind verbesserte städtebauliche und bauliche Schallschutzkonzepte empfehlenswert. Der Schwerpunkt liegt auf dem Schutz der Schlaf- und Kinderzimmer.

Falls hiernach in Bereichen mit Tag-Beurteilungspegeln ≤ 64 dB(A) Außenwohnbereiche als ausreichend geschützt erachtet werden, und falls keine ergänzenden Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes realisierbar sind (s. **Kap. 6.1.2**), kann im Rahmen der Abwägung an Fassaden mit verbleibenden Orientierungswertüberschreitungen das in der DIN 18005 /1/ formulierte Ziel "Schutz der Außenwohnbereiche" auf das Ziel "Schutz der Aufenthaltsräume" hin verlagert werden. Aufenthaltsräume in Gebäuden können wirksam durch passive Maßnahmen geschützt werden (s. **Kap. 6.3**).

0.2 Gewerbelärm

Die Planung erfüllt im Hinblick auf die umliegenden (eingeschränkten) Gewerbe- und Sondergebiete den Trennungsgrundsatz nach § 50 BImSchG /11/. Dies gilt in gleicher Weise auch hinsichtlich möglicher Gewerbelärmeinwirkungen aus dem geplanten Urbanen Gebiet auf die bestehende Wohnbaufläche östlich der Friedensstraße.

Daher werden bestehende oder zukünftige Betriebe und Anlagen durch das geplante Vorhaben aus Sicht des Schallimmissionsschutzes nicht über das bereits heute erforderliche Maß hinaus eingeschränkt und es entsteht durch die Planung kein neuer oder erhöhter Immissionskonflikt.

0.3 Passiver Schallschutz

In **Kap. 6.3** werden die Grundlagen für die Bemessung erforderlicher passiver Schallschutzmaßnahmen bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen im Plangebiet angegeben (maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 /5a, 5b/, Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer).

0.4 Vorschlag schalltechnische Mindestfestsetzungen

In **Kap. 6.4** wird ein Vorschlag für die schalltechnischen Mindestfestsetzungen zum Bebauungsplan unterbreitet.



1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

In Heppenheim sollen auf dem ehemaligen Gelände der Buchbinderei "Litges & Dopf" an der Kalterer Straße Mehrfamilienhäuser errichtet werden.

Das Plangebiet liegt gemäß Bebauungsplan Nr. 109 "Gewerbegebiet entlang der Kalterer Straße" in einem "Gewerbegebiet mit den Einschränkungen der Immissionsrichtwerte eines Mischgebietes". Um eine Wohnnutzung zu ermöglichen, sollen im Zuge der 2. Änderung des o. g. Bebauungsplanes das Plangrundstück sowie das südlich angrenzende Betriebsgelände der Weinhold Feuerwehrbedarf GmbH als "Urbanes Gebiet" (MU) ausgewiesen werden.

Westlich der Kalterer Straße verläuft angrenzend an einen schmalen Gewerbestreifen die Bahnstrecke Nr. 3601 Darmstadt - Heidelberg. Im Norden, Westen und Süden erstrecken sich weitere (eingeschränkte) Gewerbe- und Sondergebiete, im Osten grenzt Wohnbebauung an.

Die Details der örtlichen Situation sowie der Planung werden als bekannt vorausgesetzt.

Aufgabe der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung ist die Prognose und Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch Straßen- und Schienenverkehr sowie durch die gewerblich genutzten Flächen auf das Plangebiet. Falls erforderlich, sollen die Grundlagen für die Bemessung passiver Lärmschutzmaßnahmen angegeben werden. Grundsätzlich mögliche Lärmschutzmaßnahmen sollen auf Bebauungsplanebene diskutiert werden.



2 Grundlagen

- /1/ DIN 18005-1, 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
DIN 18005-1 Beiblatt 1, 1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /2/ Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- /3/ "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-19), Ausgabe 2019 (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698), eingeführt mit "Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 19/2020" des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bonn
- /4/ Schall 03 in Anlage 2 der "Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)" vom 18. Dezember 2014
- /5a/ DIN 4109-1, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Januar 2018
- /5b/ DIN 4109-2, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", Januar 2018
- /6/ VDI-Richtlinie 2719, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", August 1987
- /7/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BANz AT 08.06.2017 B5), in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /8/ DIN ISO 9613-2, "Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien", Ausgabe Oktober 1999
- /9/ Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 6) geändert worden ist
- /10/ "Schallschutz bei teilgeöffneten Fenstern", 2011, Herausgeber: HafenCity Hamburg GmbH, 20457 Hamburg; Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Landes- und Landschaftsplanung, 20459 Hamburg*
*: <http://www.hamburg.de/contentblob/3303900/data/schallschutz-bei-teilgeoeffneten-fenstern.pdf>
- /11/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
- /12/ "Verkehrszählung von 8 Querschnitten in Heppenheim", Stand April 2022, Habermehl & Follmann Ingenieurgesellschaft mbH, 63110 Rodgau.



3 Anforderungen an den Immissionsschutz

3.1 Verkehrslärm

Zur Beurteilung der Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet sind im Rahmen der Bauleitplanung die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/ heranzuziehen:

Tab. 3.1: Orientierungswerte nach DIN 18005 /1/

Gebietsnutzung	Orientierungswerte / [dB(A)]	
	tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40
allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Campingplatzgebiete	55	45
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
besondere Wohngebiete (WB)	60	45
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	60	50
Kerngebiete (MK), Gewerbegebiete (GE)	65	55

Die Orientierungswerte gelten außen (d. h. vor den Gebäuden) und sind mit den Beurteilungsspeglern zu vergleichen.

Die 2017 beschlossene Änderung der BauNVO /9/ mit Einführung des Urbanen Gebietes (MU) ist in der DIN 18005 /1/ noch nicht berücksichtigt. In der Städtebaulichen Lärmfibel 2018* wird empfohlen, hier analog zu den schalltechnischen Verwaltungsvorschriften (z. B. TA Lärm /7/) den Tag-Orientierungswert für ein Mischgebiet (MI) von 60 dB(A) um 3 dB(A) zu erhöhen und den Nacht-Orientierungswert "Verkehr" für ein Mischgebiet von 50 dB(A) zu belassen. Die Städtebauliche Lärmfibel ist vom Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg, Stuttgart, online gestellt worden und damit öffentlich einsehbar. Sie wurde 2018 fachlich überarbeitet und wird regelmäßig aktualisiert. Gemäß dem Vorwort soll die Städtebauliche Lärmfibel bei der Ermittlung und Bewertung schalltechnischer Ergebnisse - insbesondere bei der städtebaulichen Planung und bei der Beurteilung der Zulässigkeit von Bauvorhaben - angewendet werden. Da von für den Schallimmissionsschutz zuständigen Fachkreisen bisher keine Änderungsvorschläge für die Höhe der Orientierungswerte von tags 63 dB(A) und nachts 50 dB(A) zur Beurteilung von Verkehrslärmeinwirkungen auf Urbane Gebiete erfolgte, ist davon auszugehen, dass diese Werte als einschlägig und als allgemein anerkannte Regeln der Technik betrachtet werden können.

*: <https://www.staedtebauliche-laermfibel.de/?p=97&p2=3.1.2.1>



Die DIN 18005 /1/ gibt folgende Hinweise und Anmerkungen für die Anwendung der Orientierungswerte:

Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei bestehenden Verkehrswegen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Mögliche Maßnahmen sind z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung sowie bauliche Schallschutzmaßnahmen.

Zur Bedeutung der Orientierungswerte seien noch beispielhaft folgende Gerichtsbeschlüsse zitiert:

Bundesverwaltungsgericht, Beschluss vom 18.12.1990 (Az. 4 N 6.88):

Da die Werte der DIN 18005 /1/ lediglich eine Orientierungshilfe für die Bauleitplanung sind, darf von ihnen abgewichen werden. Entscheidend ist, ob die Abweichung im Einzelfall noch mit dem Abwägungsgebot des § 1 Abs. 6 BauGB vereinbar ist. Eine Überschreitung der Orientierungswerte für allgemeine Wohngebiete um 5 dB(A) kann das Ergebnis einer gerechten Abwägung sein.

OVG Lüneburg, Beschluss vom 04.12.1997 (Az. 7 M 1050/97):

Die in § 43 BImSchG erhaltene Ermächtigung des Ordnungsgebers zur normativen Festsetzung der Zumutbarkeitsschwelle von Verkehrsrgeräuschen schließt es grundsätzlich aus, Lärmimmissionen, die die in der Verkehrslärmschutzverordnung /2/ festgesetzten Grenzwerte unterschreiten, im Einzelfall als erhebliche Belästigung einzustufen. Die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung /2/ betragen in reinen und allgemeinen Wohngebieten tags 59 dB(A), nachts 49 dB(A), in Mischgebieten tags 64 dB(A), nachts 54 dB(A). Es ist davon auszugehen, dass bei Einhaltung der Werte für Mischgebiete gesunde Wohnverhältnisse noch gewahrt sind.



Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 22.03.2007 (Az. BVerwG 4 CN 2.06):

Zum städtebaulich begründeten Verzicht auf aktive Schallschutzmaßnahmen bei der Neuausweisung von Wohngebieten entlang von stark frequentierten Verkehrswegen führt das Gericht aus, dass an den Rändern eines Wohngebietes die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ um bis zu 15 dB(A) überschritten werden können, wenn diese Werte im Inneren des Gebiets im Wesentlichen eingehalten werden. Dies ist jedenfalls dann mit dem Gebot gerechter planerischer Abwägung nach § 1 Abs. 6, 7 BauGB vereinbar, wenn im Inneren der betroffenen Randgebäude durch die Raumanordnung, passiven Lärmschutz und die Verwendung schallschützender Außenbauteile angemessener Lärmschutz gewährleistet wird. Dabei kann insbesondere in die Abwägung eingestellt werden, dass durch eine geschlossene Riegelbebauung geeignete geschützte Außenwohnbereiche auf den straßenabgewandten Flächen derselben Grundstücke und ggf. weiterer Grundstücke geschaffen werden können. Die DIN 18005 /1/ sieht eine solche Lärmschutzmaßnahme in ihren Nummern 5.5 und 5.6 gerade vor.

3.2 Gewerbe- und Anlagenlärm

Die TA Lärm /7/ nennt zur Beurteilung von Gewerbe- und Anlagenlärm folgende Immissionsrichtwerte:

Tab. 3.2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /7/

	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte / [dB(A)]	
		tags (6 – 22 Uhr)	nachts (22 – 6 Uhr)
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	reine Wohngebiete	50	35
3	allgemeine Wohngebiete	55	40
4	Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
5	urbane Gebiete	63	45
6	Gewerbegebiete	65	50

Die Immissionsrichtwerte gelten außen (d. h. vor den Gebäuden) und sind mit den Beurteilungspegeln zu vergleichen.



3.3 Passiver Schallschutz

Bei hohen Außenlärmbelastungen sind ggf. zusätzliche passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. erhöhte Schalldämmung der Außenbauteile, schalldämmende Lüftungseinrichtungen) an den Gebäuden vorzusehen.

3.3.1 Maßgebliche Außenlärmpegel

Gemäß Kap. 7.1 der DIN 4109-1 /5a/ ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten wie folgt:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}.$$

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;

$K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches;

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß Kap. 4.4.5 der DIN 4109-2 /5b/.

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.

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2 /5b/, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe Kap. 4.4.1 der DIN 4109-2 /5b/.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /5b/:

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6 bis 22 Uhr) zzgl. 3 dB(A),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22 bis 6 Uhr) zzgl. 3 dB(A) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Die maßgeblichen Nacht-Außenlärmpegel L_a berechnen sich für die verschiedenen Lärmarten wie folgt:

- Beträgt die Differenz der jeweiligen Beurteilungspegel durch Straßen- oder Schienenverkehr zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich gemäß Kap. 4.4.5.2 und 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /5b/ der jeweilige maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A). Aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen ist der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB(A) zu mindern (s. Kap. 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /5b/).
- Gemäß Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /5b/ wird für Gewerbe- und Anlagenlärmwirkungen im Regelfall als maßgeblicher Tag-Außenlärmpegel der nach der TA Lärm /7/ im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert zzgl. 3 dB(A) eingesetzt, als maßgeblicher Nacht-Außenlärmpegel der nach TA Lärm /7/ geltende Nacht-Immissionsrichtwert zzgl. 3 dB(A). Für das planungsgegenständliche Urbane Gebiet (MU) betragen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /7/ tags/nachts 63/45 dB(A).

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich gemäß Kap. 4.4.5.7 der DIN 4109-2 /5b/ der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ wie folgt:

$$L_{a,res} = 10 \cdot \log \sum_{i=1}^n (10^{0,1 \cdot L_{a,i}}) \text{ dB(A)}.$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen.

Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a erfolgt in umseitiger **Tab. 3.3** in Anlehnung an Tab. 7 der DIN 4109-1 /5a/. Dies ist konform zu den vorausgegangenen Ausgaben dieser Norm. Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, entspricht der maßgebliche Außenlärmpegel L_a dem jeweils oberen Wert in Spalte 2.

Tab. 3.3: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a / [dB(A)]
1	I	bis 55
2	II	56 bis 60
3	III	61 bis 65
4	IV	66 bis 70
5	V	71 bis 75
6	VI	76 bis 80
7	VII	> 80 ^a

^a: für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB(A) sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

3.3.2 Ausreichende Belüftungen von Wohn- und Schlafräumen

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftfeuchte müssen Aufenthaltsräume ausreichend mit Außenluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen der Fenster. In Schlafräumen, bei denen ein nächtliches Öffnen der zum Schallschutz geschlossenen Fenster nicht zumutbar ist, kann die ausreichende Frischluftzufuhr durch zusätzliche, schalldämmende Lüftungseinrichtungen erfolgen.

Über die Notwendigkeit des Einsatzes solcher Fensterlüftungssysteme macht die VDI 2719 /6/ folgende Aussage:

"Da Fenster in Spaltlüftung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m \leq 50$ dB für schutzbedürftige Räume zu verwenden. Bei höherem Außengeräuschpegel ist eine schalldämmende, evtl. fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafraum oder ein zum Schlafen geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen.... Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung benutzt werden."

Die VDI 2719 /6/ stellt den Stand der Technik dar, der aus zivilrechtlichen Gründen bei der schalltechnischen Gebäudeplanung zu beachten ist.



4 Vorgehensweise

Vom Untersuchungsgebiet wird auf der Grundlage der digitalen Liegenschaftskarte mit Entwurfsplanung ein digitales Schallquellen-, Gelände- und Hindernismodell erstellt (SoundPLAN Vs. 8.2).

Die Emissionspegel des Straßen- und Schienenverkehrs sowie der gewerblich genutzten Flächen werden in **Kap. 5** hergeleitet.

Die richtlinienkonformen Schallausbreitungsrechnungen "Verkehr" erfolgen unter Berücksichtigung des städtebaulichen Entwurfs geschossweise flächenhaft bei einer Rasterweite von 1 m x 1 m. Die Ausbreitungsrechnungen gehen im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite von einer die Schallausbreitung fördernden Mitwind- bzw. Temperaturinversions-Situation aus.

Ergänzend werden für die schalltechnischen Festsetzungen zum Bebauungsplan die Schallausbreitungsrechnungen "Verkehr" ohne Bebauung für die Immissionshöhe 3. OG durchgeführt (Worst Case, freie Schallausbreitung).



5 Ausgangsdaten

Die nachfolgend aufgeführten Emissionspegel sind Eingangswerte für die Schallausbreitungsrechnungen und dürfen nicht mit den Orientierungswerten der DIN 18005 /1/ verglichen werden.

5.1 Schienenverkehr

Die Emissionspegel der Bahnstrecke Nr. 3601 in **Tab. 5.1** gemäß Schall 03 /4/ auf der Grundlage aktueller Prognosedaten 2030 der Deutschen Bahn AG berechnet.

Tab. 5.1: Zugzahlen/-parameter und Emissionspegel der Bahnstrecken (Prognose 2030)

Zugart	Anzahl		v_max_Zug km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband					
	Tag	Nacht		Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl	Fz_Kat	Anzahl
GZ-E	52	41	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	6	5	120	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
GZ-E	6	4	100	7-Z5-A4	1	10-Z5	10		
IC-E	14	4	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	9		
ICE	13	3	120	4-V1	1				
RB/RE-E	128	18	120	5-Z5-A16	2				
Summe	219	75							

Zugarten:
 GZ = Güterzug
 RV, RE, RB = Regionalzug
 S = Elektrotriebzug der S-Bahn
 IC = Intercityzug (auch Railjet)
 ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
 NZ = Nachtreisezug
 AZ = Saison- oder Ausflugszug
 D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
 LR, LICE = Leerreisezug

Traktionsarten:
 - V = Diesellok
 - E = E-Lok

Zugart Name	Anzahl Züge		Geschwin- digkeit km/h	Länge je Zug m	Max	Emissionspegel L'w [dB(A)]					
	Tag	Nacht				Tag			Nacht		
						0 m	4 m	5 m	0 m	4 m	5 m
GZ-E(1)	52,0	41,0	100	734	-	88,5	72,6	48,0	90,5	74,6	50,0
GZ-E(2)	6,0	5,0	120	734	-	80,3	64,0	42,6	82,5	66,2	44,8
GZ-E(3)	6,0	4,0	100	207	-	73,6	57,2	38,7	74,8	58,5	39,9
IC-E	14,0	4,0	120	257	-	77,8	61,2	46,3	75,4	58,8	43,9
ICE	13,0	3,0	120	184	-	72,7	53,1	44,0	69,3	49,8	40,6
RB/RE-E	128,0	18,0	120	135	-	84,6	62,7	58,9	79,1	57,1	53,4
Gesamt	219,0	75,0	-	-	-	90,8	73,9	59,7	91,6	75,5	56,0

Die Emissionspegel aus **Tab. 5.1** werden im Modell den Linienschallquellen der Bahntrasse zugeordnet.

5.2 Straßenverkehr

Die längenbezogenen Schalleistungspegel der Kalterer Straße werden in **Tab. 5.2** gemäß RLS-19 /3/ berechnet. Grundlage sind die Ergebnisse der Verkehrszählung 2022 /12/. Zu Details der Verkehrsprognose wird auf diese Untersuchung verwiesen. Im Sinne einer Prognose auf der sicheren Seite wird bis zum Prognosejahr 2030 von einer allgemeinen Verkehrszunahme um 1 % pro Jahr ausgegangen (Faktor $(1 + 0,01)^8$). Die Aufteilung der DTV-Werte und der Lkw-Anteile auf den Tag- und Nachtzeitraum erfolgt mit den einschlägigen Faktoren für Gemeindestraßen nach Tab. 2 der RLS-19 /3/.

Tab. 5.2: Verkehrsmengen und längenbezogene Schalleistungspegel der Kalterer Straße

Straße / Querschnitt	1 DTV Kfz/24h	2 M _T Kfz/h	3 M _N Kfz/h	4 P _{Lkw1,T} %	5 P _{Lkw1,N} %	6 P _{Lkw2,T} %	7 P _{Lkw2,N} %	8 V _{Pkw} km/h	9 V _{Lkw} km/h	10 D _{SD,SDT,Pkw} dB(A)	11 D _{SD,SDT,Lkw1} dB(A)	12 D _{SD,SDT,Lkw2} dB(A)	13 Längsneigung %	14 L _{W',T} dB(A)/m	15 L _{W',N} dB(A)/m
Kalterer Straße															
QS07 nördl. Wiegandstr.:		0,0575·DTV	0,0100·DTV												
Zählung 2022	2.088	120	21	1,4	1,4	1,9	1,9	30	30	0,0	0,0	0,0	< 2,0	71,6	64,0
Prognose 2030	2.261	130	23	1,4	1,4	1,9	1,9	30	30	0,0	0,0	0,0	< 2,0	71,9	64,4
QS08 süd. Wiegandstr.:		0,0575·DTV	0,0100·DTV												
Zählung 2022	2.374	137	24	1,0	1,0	1,3	1,3	30	30	0,0	0,0	0,0	< 2,0	71,9	64,3
Prognose 2030	2.571	148	26	1,0	1,0	1,3	1,3	30	30	0,0	0,0	0,0	< 2,0	72,2	64,6

Erläuterungen zu den Spalten:

- 1 Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
- 2,3 stündliche Verkehrsstärke am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 4,5 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 am Gesamtverkehr am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 6,7 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 am Gesamtverkehr am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)
- 8 zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw
- 9 zulässige Höchstgeschwindigkeit für Lkw
- 10,11,12 Korrekturwerte für unterschiedliche Straßendeckschichttypen für die Fahrzeuggruppen Pkw/Lkw1/Lkw2
- 13 Längsneigung der Fahrbahn (Steigung > 0 %, Gefälle < 0 %),
für Längsneigungen unterhalb von -12 % bzw. oberhalb von +12 % ist -12 % bzw. +12 % anzusetzen
- 14,15 längenbezogener Schalleistungspegel der Quelllinie am Tag (6 - 22 Uhr) bzw. in der Nacht (22 - 6 Uhr)

Hierbei sind:

Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen ≤ 3,5 t

Lkw1: Lastkraftwagen (> 3,5 t) ohne Anhänger und Busse

Lkw2: Lastkraftwagen (> 3,5 t) mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge

Die längenbezogenen Schalleistungspegel aus **Tab. 5.2** werden im Modell den Linienschallquellen der Kalterer Straße zugeordnet. Die übrigen Straßen im Untersuchungsgebiet sind aus Sicht des Schallimmissionsschutzes nicht relevant.



5.3 Gewerbe

Zur Abschätzung auf der sicheren Seite der potenziellen Gewerbelärmeinwirkungen aus den umliegenden (eingeschränkten) Gewerbe- und Sondergebieten* (s. **Abb. 5** im Anhang) werden diese nach Ortsbesichtigung und festgestellter Realnutzung belegt mit den hierfür einschlägigen flächenbezogenen Schalleistungspegeln von:

*: <https://buergergis.kreis-bergstrasse.de>

Eingeschränkte Gewerbegebiete (GEe):

tags $L''_{WA} = 55 \text{ dB(A)/m}^2$

nachts $L''_{WA} = 40 \text{ dB(A)/m}^2$

Gewerbe- und Sondergebiete (GE / SO):

tags $L''_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$

nachts $L''_{WA} = 45 \text{ dB(A)/m}^2$.

Höhere flächenbezogene Schalleistungspegel würden bereits innerhalb der Gewerbe- und Sondergebiete (für die GE/SO-Werte) bzw. in den bestehenden angrenzenden Wohngebieten (für die GEe-Werte) zu Überschreitungen der jeweils maßgebenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm /7/ führen und wären somit bereits heute nicht zulässig.

Bei den Schallausbreitungsrechnungen der flächenbezogenen Schalleistungspegel gelten folgende Randbedingungen:

- freie Schallausbreitung in den Halbraum
- Emissionshöhe 1 m
- Immissionshöhe EG
- Faktor für meteorologische Korrektur $C_0 = 2 \text{ dB(A)}$
- Berücksichtigung der Bodendämpfung nach dem alternativen Verfahren gemäß Kap. 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 /8/
- ggf. gemäß TA Lärm /7/ zu beachtenden Zuschläge für Impuls-/Tonhaltigkeit bzw. für Ruhezeitzuschläge sind in den flächenbezogenen Schalleistungspegeln enthalten.

Hierdurch entspricht die Vorbelastung aus dem bestehenden Gewerbegebiet einer Größe, die auch messtechnisch ermittelt werden könnte.



6 Ergebnisse

Die schalltechnische Untersuchung zur 2. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 109 "Gewerbegebiet entlang der Kalterer Straße" der Kreisstadt Heppenheim führt zu den nachfolgend aufgeführten Ergebnissen.

Die Nummerierung der im Anhang beigefügten Schallimmissionspläne richtet sich nach folgender Systematik:

Abb. Nr.	Thema
x.y	Immissionshöhe: x = 1 EG x = 2 1. OG x = 3 2. OG x = 4 3. OG
x.y	y = 1 Beurteilungspegel "Verkehr" tags y = 2 Beurteilungspegel "Verkehr" nachts y = 3 Maßgebliche Außenlärmpegel tags und Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ y = 4 Maßgebliche Außenlärmpegel nachts und Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 /5a, 5b/

Gebäudekörper, die niedriger als die dargestellte Immissionshöhe sind, werden in den Schallimmissionsplänen ausgeblendet, gehen aber in die Schallausbreitungsrechnungen ein und beeinflussen somit auch die Konturen der Isophonen bei darüber liegenden Immissionshöhen.

Es ist zu beachten, dass ab dem 1. OG ausschließlich die Pegelwerte an den Fassaden relevant sind, da in den oberen Geschossen der Luftraum vor den Gebäuden keinen schutzbedürftigen Außenwohnbereich darstellt.

6.1 Verkehrslärm

6.1.1 Beurteilung

Die Beurteilungspegel des Straßen- und Schienenverkehrs sind unter Berücksichtigung des städtebaulichen Entwurfs geschossweise für den Tagzeitraum in den **Abbildungen x.1** (x = 1 bis 4) im Anhang dargestellt, für den Nachtzeitraum in den **Abbildungen x.2** (x = 1 bis 4) im Anhang.

Hiernach ist tags im Plangebiet im Bereich der geplanten Wohnbebauung in der "zweiten Reihe" zur Kalterer Straße der **Tag-Orientierungswert** für Urbane Gebiete (MU) von **63 dB(A)** eingehalten. Damit sind insbesondere die hier vorgesehenen Außenwohnbereiche (Gärten, Terrassen, Balkone, Loggien) ausreichend vor Verkehrsgläuschen geschützt. An der geplanten Wohnbebauung in der "ersten Reihe" entlang der Kalterer Straße steigen an den Westfassaden die Tag-Beurteilungspegel von ca. 66 dB(A) im EG bis zu ca. 69 dB(A) im 3. OG an. An den Nord- und Südfassaden liegen die Tag-Beurteilungspegel um bis zu ca. 5 dB(A) unter diesen Werten.



Im gewerblich genutzten südlichen Teil des Plangebietes steigen die Tag-Beurteilungspegel von ca. 60 dB(A) im Osten auf ca. 70 dB(A) im Westen hin an.

Der **Nacht-Orientierungswert** für Urbane Gebiete (MU) von **50 dB(A)** ist an den von der Bahntrasse abgeschirmten Ostfassaden der geplanten Wohnbebauung eingehalten. Schienenseitig steigen die Nacht-Beurteilungspegel auf bis zu ca. 69 dB(A) an.

Im gewerblich genutzten südlichen Teil des Plangebietes steigen - vergleichbar zu den Tag-Beurteilungspegeln - die Nacht-Beurteilungspegel von ca. 60 dB(A) im Osten auf ca. 70 dB(A) im Westen hin an.

Dort, wo die Tag-Beurteilungspegel in den Außenwohnbereichen (Gärten, Terrassen, Balkone, Loggien) der geplanten Wohnbebauung unter 64 dB(A) liegen - entsprechend dem Tag-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für Mischgebiete, bis zu dem z. B. gemäß Beschluss vom 04.12.1997 des OVG Lüneburg (Az. 7 M 1050/97, s. **Kap. 3.1**) gesunde Wohnverhältnisse grundsätzlich gewahrt sind - kann die Abwägung zum Ergebnis führen, dass hier ausreichend geschützte Außenwohnbereiche zur Verfügung stehen (gilt im Rahmen der Abwägung auch für Urbane Gebiete). In diesem Fall wären auch keine besonderen Anforderungen an den baulichen Schallschutz von eventuell hier vorgesehenen Balkonen, Loggien oder Terrassen zu stellen. Für den Nachtzeitraum billigt die gängige Rechtsprechung Außenwohnbereichen keine spezielle Schutzbedürftigkeit zu.

Für Wohnräume kann im Rahmen der Abwägung für den Nachtzeitraum der Nacht-Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /2/ für Mischgebiete von 54 dB(A) für außen an der Fassade anliegende Verkehrs-Beurteilungspegel herangezogen werden, bis zu dem gesunde Wohnverhältnisse grundsätzlich gewahrt sind (gilt im Rahmen der Abwägung auch für Urbane Gebiete). Oberhalb dieses Wertes sind verbesserte städtebauliche und bauliche Schallschutzkonzepte empfehlenswert. Der Schwerpunkt liegt auf dem Schutz der Schlaf- und Kinderzimmer.

Falls hiernach in Bereichen mit Tag-Beurteilungspegeln ≤ 64 dB(A) Außenwohnbereiche als ausreichend geschützt erachtet werden, und falls keine ergänzenden Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes realisierbar sind (s. **Kap. 6.1.2**), kann im Rahmen der Abwägung an Fassaden mit verbleibenden Orientierungswertüberschreitungen das in der DIN 18005 /1/ formulierte Ziel "Schutz der Außenwohnbereiche" auf das Ziel "Schutz der Aufenthaltsräume" hin verlagert werden. Aufenthaltsräume in Gebäuden können wirksam durch passive Maßnahmen geschützt werden (s. **Kap. 6.3**).



6.1.2 Konfliktbewältigung Schallschutz

Mögliche Planungsgrundsätze, Vermeidungsmöglichkeiten und Maßnahmen zur Bewältigung des Immissionskonfliktes durch den auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärm werden nachfolgend betrachtet. Welche der hierbei als wirksam erachteten Maßnahmen, oder warum ggf. keine dieser Maßnahmen ergänzend festgesetzt wird, ist in der Abwägung zu begründen.

§ Maßnahmen an der Quelle

Die Reduzierung des Zugaufkommens und/oder der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Bahnstrecke sind im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben erfahrungsgemäß bei der Deutschen Bahn AG nicht umzusetzen.

Die Analyse der Ergebnisse zeigt, dass die Verkehrslärmeinwirkungen auf das Plangebiet durch den Schienenverkehr dominiert werden, so dass lärmindernde Maßnahmen an der Kalterer Straße (z. B. Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, lärmindernde Straßenbeläge) zu keiner wahrnehmbaren Pegelminderung des Gesamtverkehrslärms führen.

§ Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwände)

Zur vollständigen Einhaltung der Orientierungswerte "Verkehr" für Urbane Gebiet (MU) von tags/nachts 63/50 dB(A) bis ins oberste Geschoss müsste voraussichtlich eine mindestens $(75 + 95 + 75) \text{ m} = 245 \text{ m}$ lange und mindestens 12 m hohe U-förmige Lärmschutzanlage im Norden, Westen und Süden des Plangebietes errichtet werden ("Vollschutz", Kosten mindestens $245 \text{ m} * 12 \text{ m} * 500,- \text{ EUR/m}^2 \approx 1,5 \text{ Mio. EUR}$).

§ Differenzierte Baugebietsausweisungen (Nutzungsgliederung)

In Bereichen mit erhöhten Verkehrslärmeinwirkungen können aus Sicht des Schallimmissionssschutzes unempfindlichere Kern-, Gewerbe- oder Industriegebiete ausgewiesen werden. Allerdings widersprechen diese dem Planungsziel "Wohnen" im Norden des Geltungsbereiches.

§ Einhalten von Mindestabständen

Aufgrund der geringen Plangebietsgröße ist die Einhaltung der Orientierungswerte "Verkehr" für Urbane Gebiete (MU) von tags/nachts 63/50 dB(A) durch Vergrößerung der Grundstücks- und Gebäudeabstände zur Bahntrasse nicht realisierbar.

§ Gebäudestellung

Durch riegelförmige Gebäude parallel zur Bahntrasse kann auf die Verkehrslärmeinwirkungen reagiert werden. Auf den schienenabgewandten Seiten entstehen hierdurch lärmgeschützte Bereiche.



§ Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden

Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien) an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können als geschlossene (öffnenbare) Wintergärten ausgeführt werden. Dachterrassen können mit (verglasten) mindestens 2 m hohen Brüstungen geschützt werden. Diese Maßnahmen sind bei Tag-Beurteilungspegeln von mehr 64 dB(A) zwingend erforderlich, falls der betroffenen Wohnung kein weiterer Außenwohnbereich mit Tag-Beurteilungspegeln ≤ 64 dB(A) zugeordnet ist. Der aktuelle städtebauliche Entwurf sieht schienenabgewandte, und damit ausreichend lärmgeschützte Gemeinschaftsgärten vor.

Grundrissorientierung

Zur Belüftung erforderliche Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume können vorzugsweise an schienen- bzw. straßenabgewandten Fassaden vorgesehen werden.

Verglasung

Vor Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen können vorgehängte hinterlüftete Glasfassaden montiert werden.

Alternativ können öffnenbare Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen durch außen im Abstand von weniger als 0,5 m vor den Fenstern montierte feststehende Glasscheiben geschützt werden ("Prallscheiben", z. B. /10/). Durch den abstandsbedingten Spalt zwischen Hauswand und Prallscheibe ist weiterhin eine natürliche Belüftung des dahinter liegenden Fensters möglich. Prallscheiben begrenzen den Schalleintrag vor dem eigentlichen Fenster und stellen einen gewissen Außenbezug sicher.

Alternativ bzw. ergänzend zu den Prallscheiben können Fenster mit schallabsorbierender Verkleidungen an Sturz und Laibung eingesetzt werden ("Hamburger HafenCity-Fenster", z. B. /10/). Mit dieser Konstruktion kann bis zu einem durch den Hersteller angegebenen erhöhten Außenpegel auch in Kippstellung die Einhaltung des zulässigen Innenpegels gewährleistet werden und ein gewisser Außenbezug ist sichergestellt. Über die Kippstellung ist eine natürliche Raumbelüftung möglich.

6.2 Gewerbelärm

In **Abb. 5** im Anhang sind die, durch die umliegenden bestehenden (eingeschränkten) Gewerbe- und Sondergebiete gemäß **Kap. 5.2** berechneten Grenzisophonen und die hieraus abgeleiteten Flächen dargestellt, innerhalb derer die jeweiligen Immissionsrichtwerte der TA Lärm /7/ für Allgemeine Wohngebiete (rot), Urbane Gebiete (braun) bzw. Gewerbegebiete (grau) eingehalten sind. Die Darstellung gilt in Bezug auf die Richtwerteinhaltung in gleicher Weise für den Tag- und Nachtzeitraum.

Hiernach werden im Plangebiet tags und nachts die Anforderungen an den Schutz vor Gewerbelärmeinwirkungen auf Urbane Gebiete (im Nordosten des Plangebietes sogar die Anforderungen für allgemeine Wohngebiete) eingehalten.

Somit erfüllt die Planung im Hinblick auf die umliegenden (eingeschränkten) Gewerbe- und Sondergebiete den Trennungsgrundsatz nach § 50 BImSchG /11/. Dies gilt in gleicher Weise auch hinsichtlich möglicher Gewerbelärmeinwirkungen aus dem geplanten Urbanen Gebiet auf die bestehende Wohnbaufläche östlich der Friedensstraße.

Daher werden bestehende oder zukünftige Betriebe und Anlagen durch das geplante Vorhaben aus Sicht des Schallimmissionsschutzes nicht über das bereits heute erforderliche Maß hinaus eingeschränkt und es entsteht durch die Planung kein neuer oder erhöhter Immissionskonflikt.

6.3 Passiver Schallschutz

Nachfolgend werden die Grundlagen für die Bemessung der erforderlichen Luftschalldämmung gegen Außenlärm von Außenbauteilen schutzbedürftiger Aufenthaltsräume gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ sowie die Kriterien für das Erfordernis schalldämmender Lüftungseinrichtungen in Schlaf- und Kinderzimmern angegeben. Diese passiven Schallschutzmaßnahmen sind bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zu beachten.

6.3.1 Maßgebliche Außenlärmpegel

Bei erhöhten Außenlärmwirkungen ist im Rahmen des Schallschutznachweises gegen Außenlärm gemäß DIN 4109 /5a, 5b/ die ausreichende Luftschalldämmung von Außenbauteilen (z. B. Fenster, Rollladenkästen) schutzbedürftiger Aufenthaltsräume nachzuweisen. Grundlage hierzu bilden die maßgeblichen Außenlärmpegel (s. **Kap. 3.3.1**). Da gemäß den **Abbildungen x.1** und **x.2** ($x = 1$ bis 4) im Anhang die Beurteilungspegel "Verkehr" nachts weniger als 10 dB(A) unter den Tagwerten liegen, ergeben sich nach den Ausführungen in **Kap. 3.3.1** die Verkehrslärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln nachts zum Schutz des Nachtschlafes aus den Nacht-Beurteilungspegeln "Verkehr" zzgl. einem Zuschlag von 10 dB(A). Die Nachtwerte gelten für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden. Die Verkehrslärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln tags entsprechen den Tag-Beurteilungspegeln "Verkehr". Gemäß Kap. 4.4.5.3 der DIN 4109-2 /5b/ ist hierbei aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgeräuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel für Schienenverkehr jeweils pauschal um 5 dB(A) zu mindern.

Als mögliche Gewerbelärm-Beiträge zu den maßgeblichen Außenlärmpegeln werden gemäß **Kap. 3.3.1** für das planungsgegenständliche Urbane Gebiet (MU) die zugeordneten Immissionsrichtwerte der TA Lärm /7/ von tags/nachts 63/45 dB(A) zu Grunde gelegt.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel sind dann gemäß **Kap. 3.3.1** durch Addition von jeweils 3 dB(A) auf die Summenpegel der unterschiedlichen Lärmarten tags/nachts zu bilden.

Gemäß den **Abbildungen x.3** (x = 1 bis 4) im Anhang betragen damit im Plangebiet an den Fassaden des städtebaulichen Entwurfs die maßgeblichen Außenlärmpegel **tags** ca. 67 dB(A) bis 69 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.3** dem Lärmpegelbereich IV), gemäß den **Abbildungen x.4** (x = 1 bis 4) im Anhang **nachts** < 55 dB(A) bis ca. 78 dB(A) (entsprechend **Tab. 3.3** den Lärmpegelbereichen I bis VI).

Zur Orientierung: Für Gebäude mit Raumhöhen von ca. 2,5 m und Raumtiefen von ca. 4,5 m oder mehr sowie bei Fensterflächenanteilen bis ca. 60 % gilt überschlägig und vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises:

- bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /6/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 1 (z. B. Lärmpegelbereich IV -> Fenster-Schallschutzklasse 3),
- bei Büros entspricht die Fenster-Schallschutzklasse nach VDI 2719 /6/ dem Wert des Lärmpegelbereiches minus 2 (z. B. Lärmpegelbereich IV -> Fenster-Schallschutzklasse 2).

Vorbehaltlich des objektbezogenen Schallschutznachweises gegen Außenlärm erfüllen i. d. R. bis zum Lärmpegelbereich III Außenbauteile von Wohnungen, die den Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) genügen, auch die Anforderungen an die Schalldämmung. Fenster besitzen hierbei gemäß VDI 2719 /6/ mindestens die Schallschutzklasse 2.

6.3.2 Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftfeuchte müssen Wohn- und Schlafräume ausreichend mit Frischluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen oder Kippen der Fenster. Bei einer Außenlärmbelastung von nachts ≥ 50 dB(A) ist jedoch gemäß VDI 2719 /6/ in Schlafräumen und Kinderzimmern bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Frischluftzufuhr mit zusätzlichen, schalldämmenden Lüftungseinrichtungen sicherzustellen.

Den **Abbildungen x.2** (x = 1 bis 4) im Anhang können jene Fassaden (-abschnitte) entnommen werden, an denen der Nacht-Beurteilungspegel "Verkehr" über 50 dB(A) liegt, so dass hier für



Schlaf- und Kinderzimmer schalldämmende Lüftungseinrichtungen erforderlich sind, falls diese Räume keine zur Belüftung geeignete Fenster an Fassaden (-abschnitten) mit Nacht-Beurteilungspegeln unter 50 dB(A) besitzen.

Auf dezentrale schalldämmende Lüftungseinrichtungen kann verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

Bei freier Schallausbreitung ist im gesamten Plangebiet der Nacht-Beurteilungspegel von 50 dB(A) überschritten (Grundlage für die schalltechnischen Festsetzungen i. S. einer Prognose auf der sicheren Seite, s. **Kap. 6.4**).

6.4 Vorschlag schalltechnische Mindestfestsetzungen

Die nachfolgenden Festsetzungen zum Schutz vor Außenlärmwirkungen gelten für den aus schalltechnischer Sicht ungünstigsten Lastfall:

- freie Schallausbreitung nachts,
- Immissionshöhe 3. OG.

Maßgebliche Außenlärmpegel

Bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Gebäuden mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen sind die Außenbauteile entsprechend den Anforderungen der DIN 4109-1:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", und DIN 4109-2:2018-01, "Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen", auszubilden. Grundlage hierzu sind die im Plan gekennzeichneten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a .



Die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind im Baugenehmigungsverfahren gemäß DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 nachzuweisen.

Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall geringere maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden anliegen (z. B. unter Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung oder falls Aufenthaltsräume nur tags genutzt werden). Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1:2018-01 und DIN 4109-2:2018-01 reduziert werden.

Von dieser Festsetzung kann auch abgewichen werden, wenn zum Zeitpunkt des Baugenehmigungsverfahrens die DIN 4109 in der dann gültigen Fassung ein anderes Verfahren als Grundlage für den Schallschutznachweis gegen Außenlärm vorgibt.

Unter Berücksichtigung der Abschirmung der Bestandsbebauung sowie der Gebäude des städtebaulichen Entwurfs können die maßgeblichen Außenlärmpegel geschoss- und fassadenweise



getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan entnommen werden (Bericht Nr. 23-3138, Dr. Gruschka Ingenieurgesellschaft, 64297 Darmstadt).

Schalldämmende Lüftungseinrichtungen

Bei der Errichtung oder der baulichen Änderung von Schlaf- und Kinderzimmern sind schalldämmende Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Auf dezentrale schallgedämmte Lüftungsgeräte für diese Räume kann verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

Von dieser Festsetzung kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren der Nachweis erbracht wird, dass im Einzelfall nachts geringere Beurteilungspegel des Verkehrs als 50 dB(A) an den zur Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern erforderlichen Fenstern anliegen (z. B. unter Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung).

Unter Berücksichtigung der Abschirmung der Bestandsbebauung sowie der Gebäude des städtebaulichen Entwurfs können die Nacht-Beurteilungspegel geschoss- und fassadenweise der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan entnommen werden (Bericht Nr. 23-3138, Dr. Gruschka Ingenieurgesellschaft, 64297 Darmstadt).



Dr. Frank Schaffner



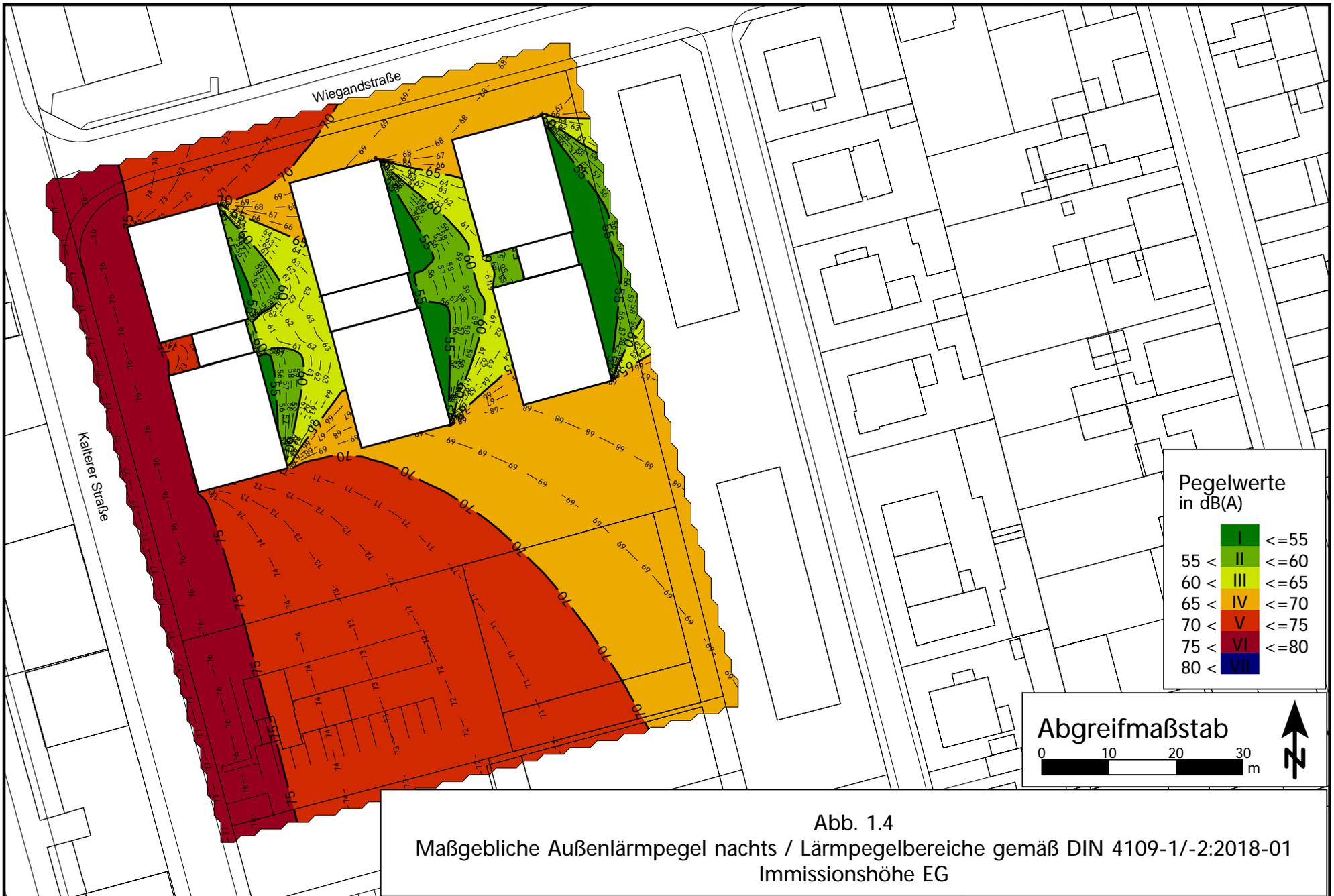
Anhang







Abb. 1.3
 Maßgebliche Außenlärmpegel tags / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01
 Immissionshöhe EG



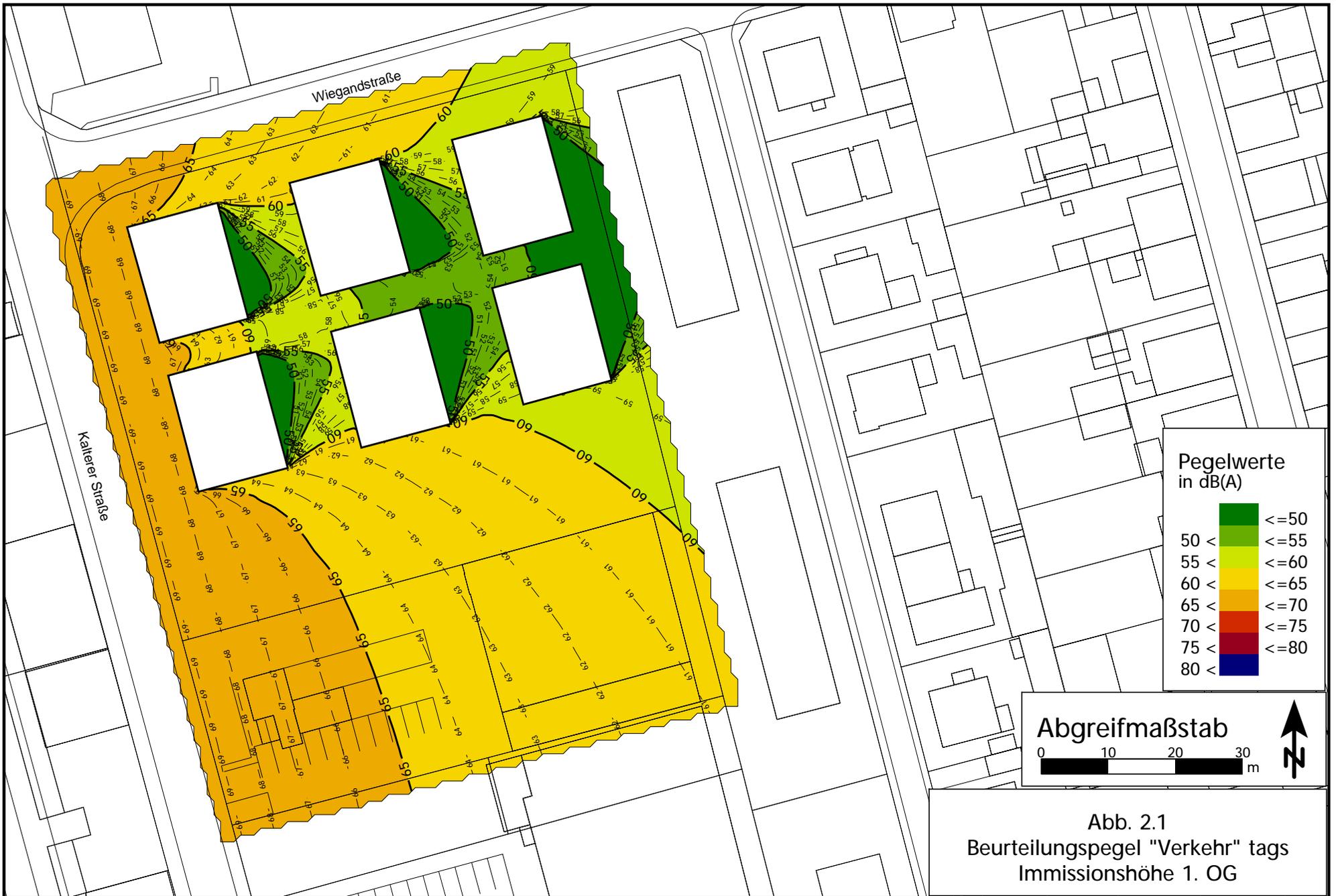
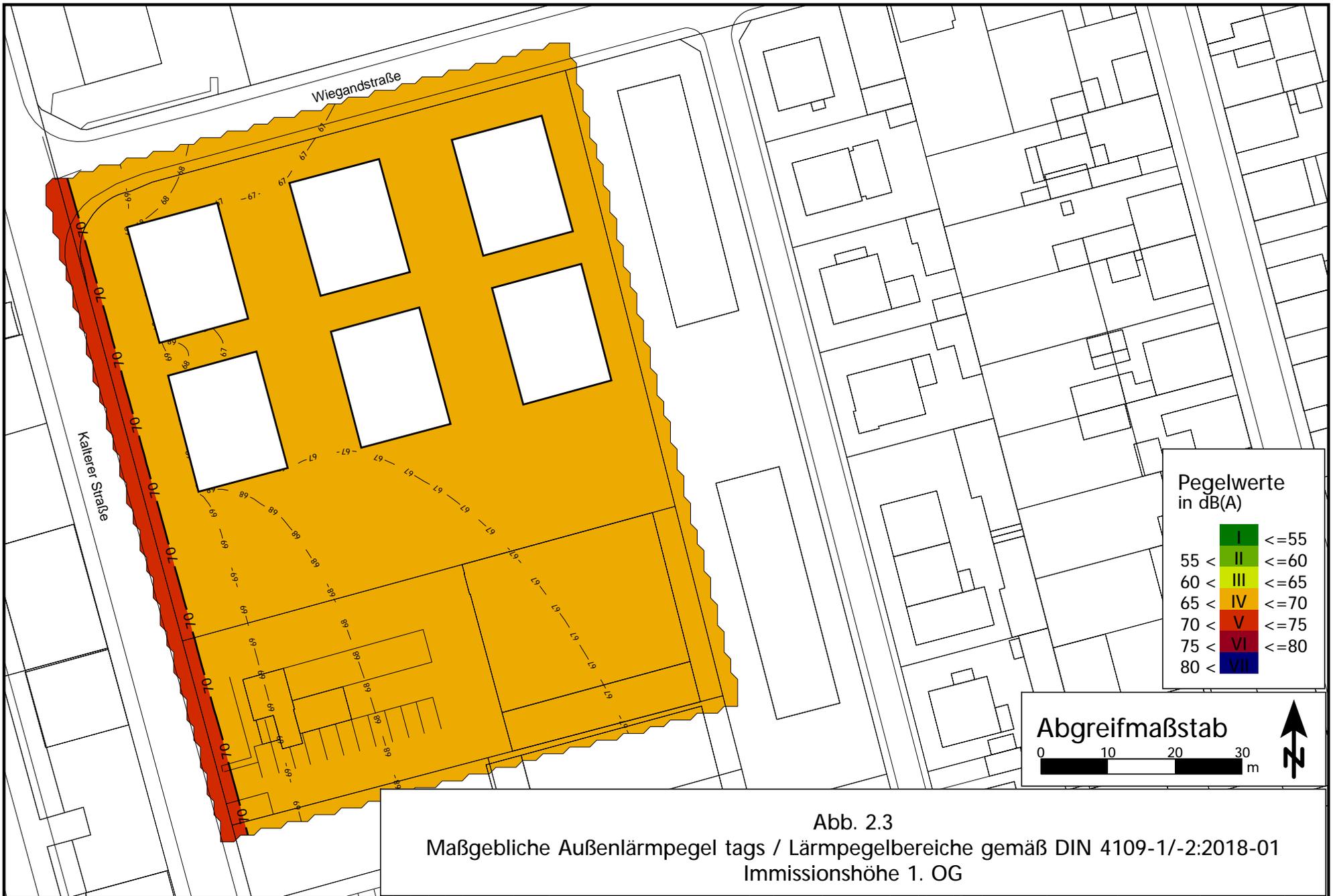
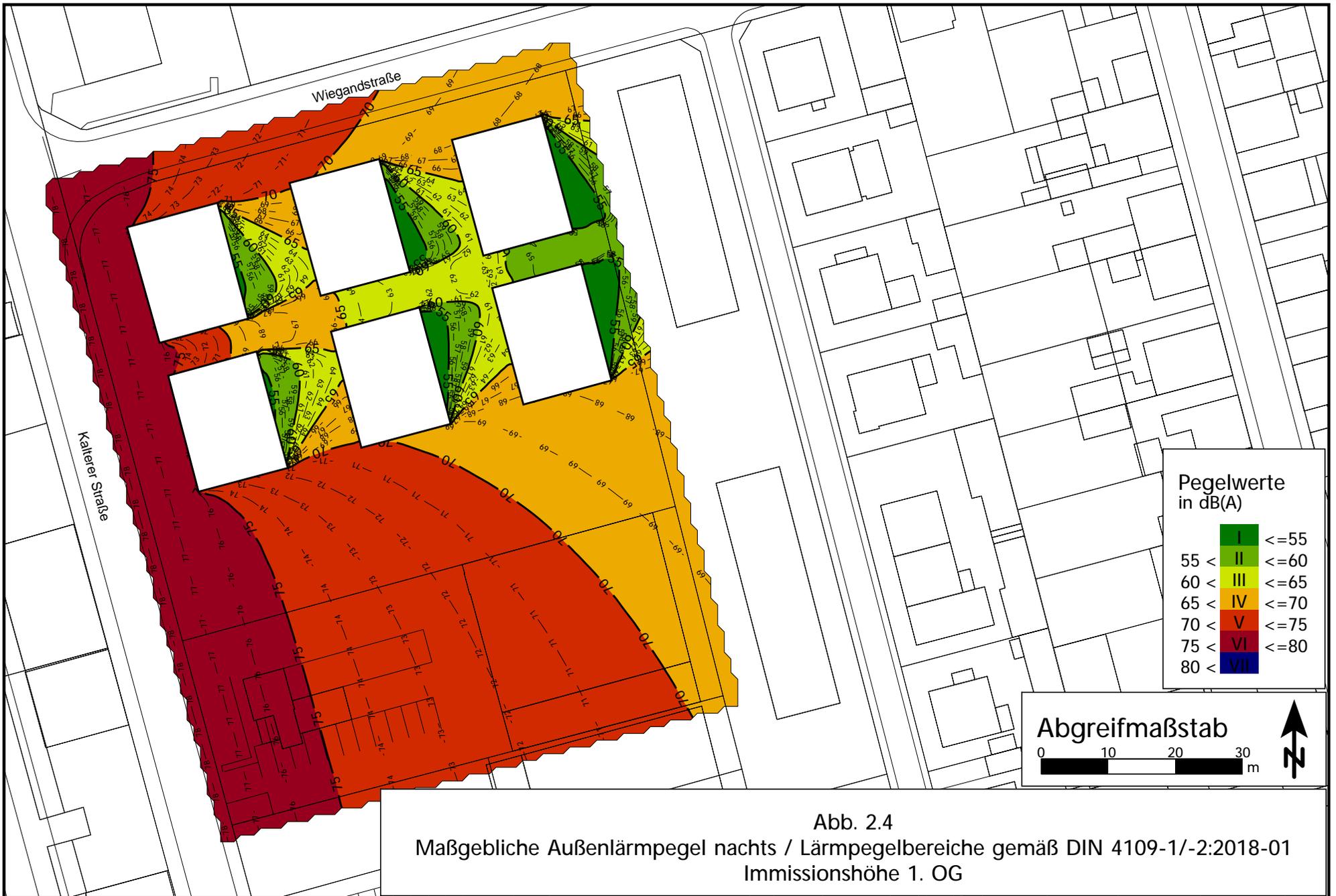




Abb. 2.2
 Beurteilungspegel "Verkehr" nachts
 Immissionshöhe 1. OG









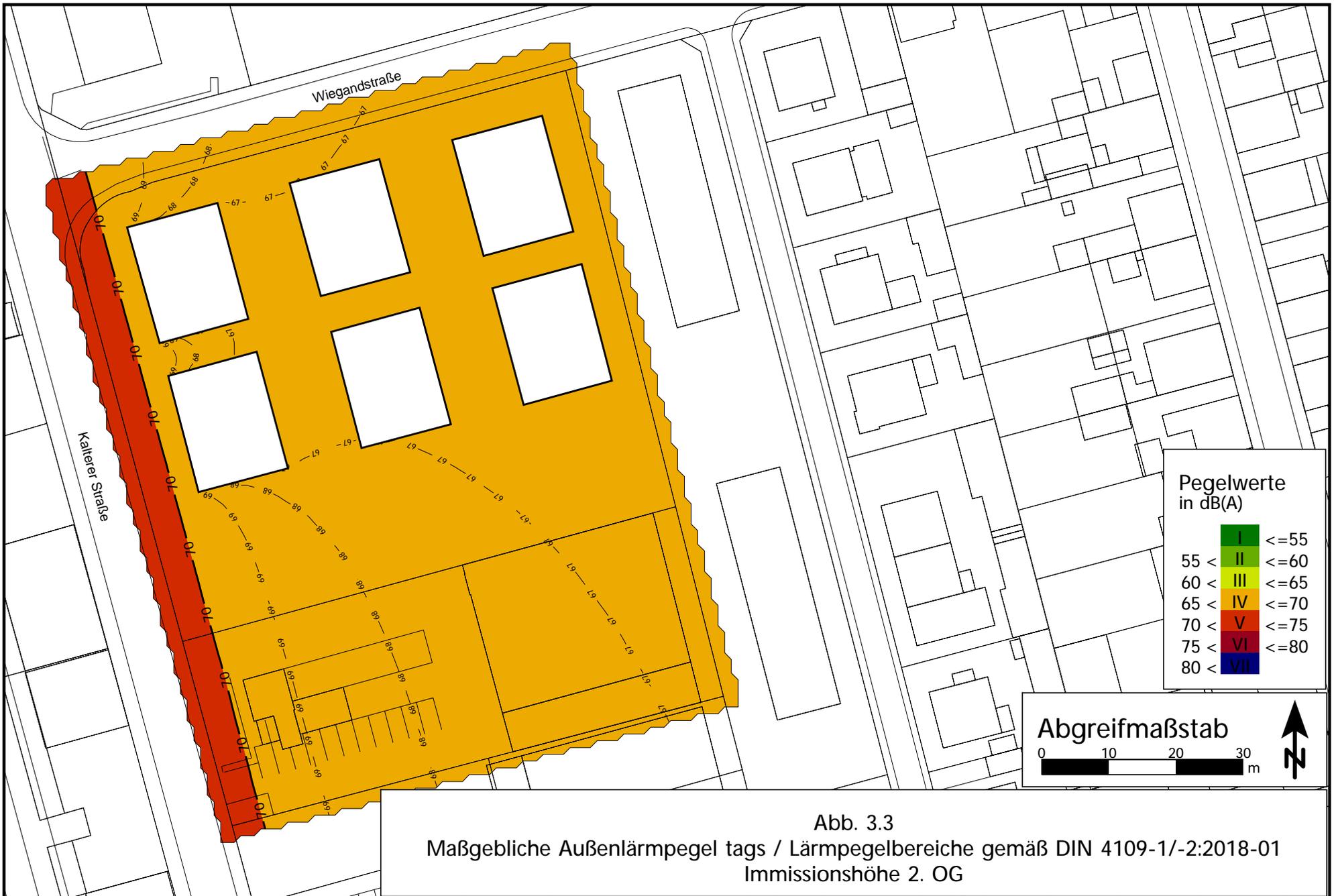
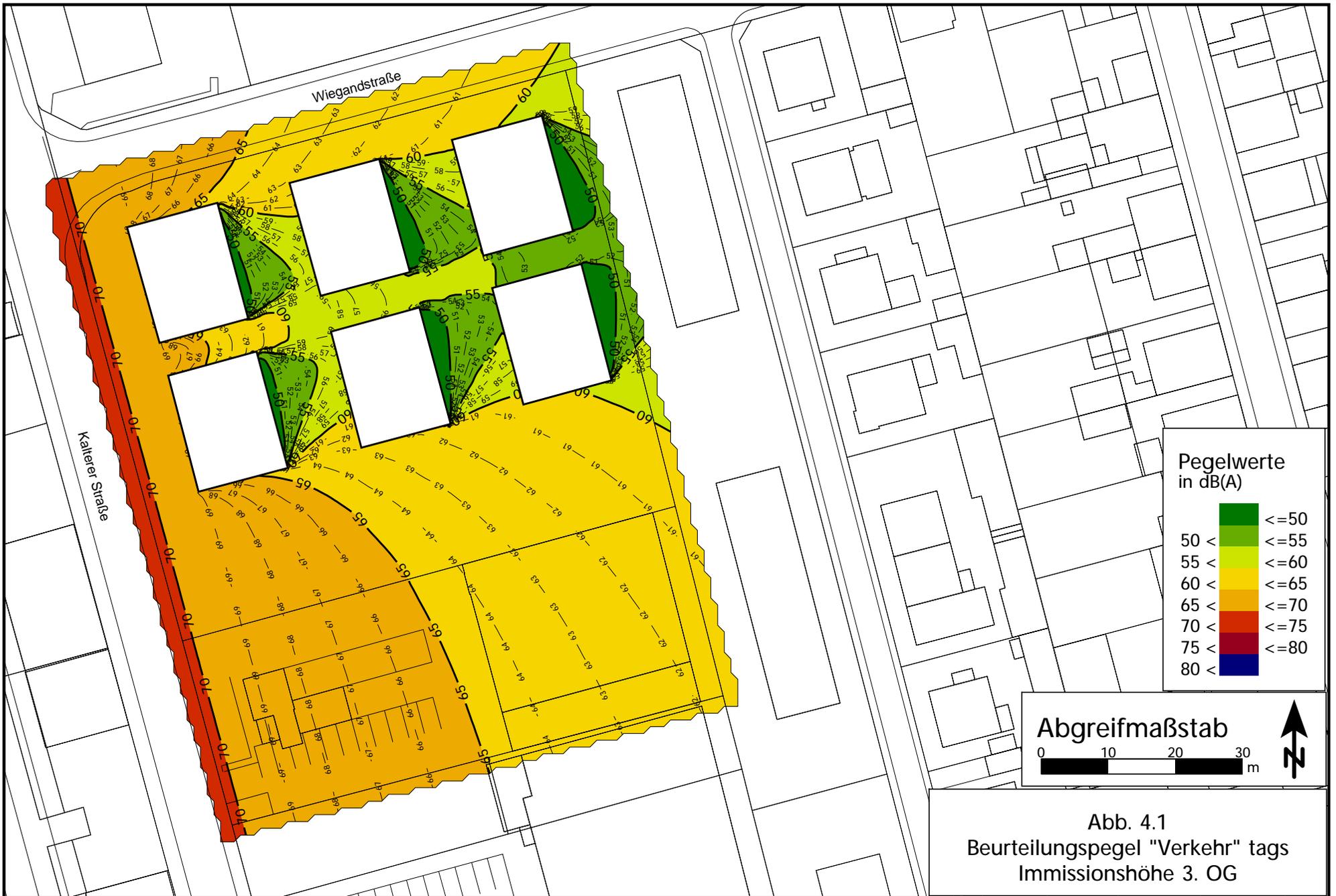


Abb. 3.3
 Maßgebliche Außenlärmpegel tags / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01
 Immissionshöhe 2. OG



Abb. 3.4
 Maßgebliche Außenlärmpegel nachts / Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-1/-2:2018-01
 Immissionshöhe 2. OG



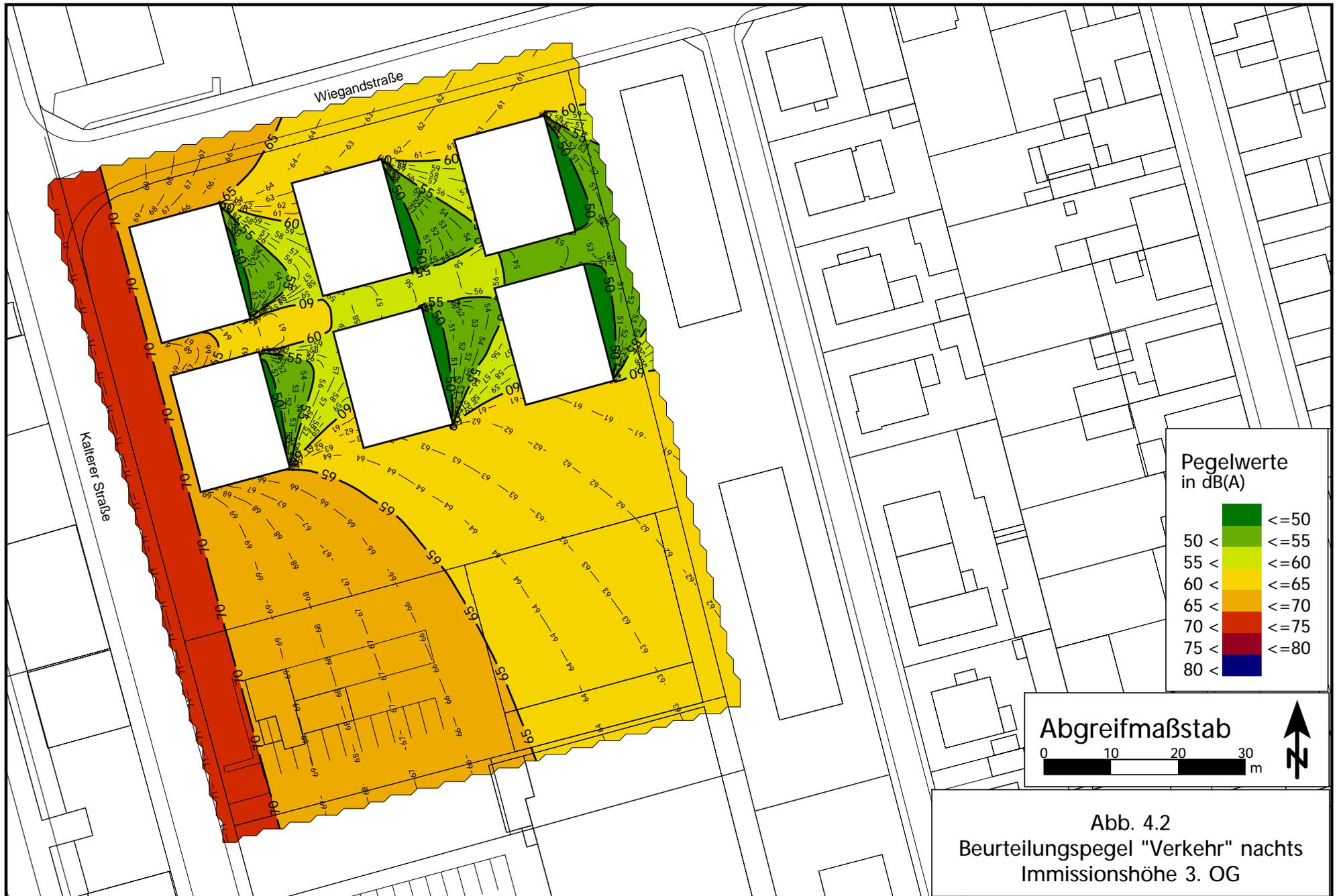
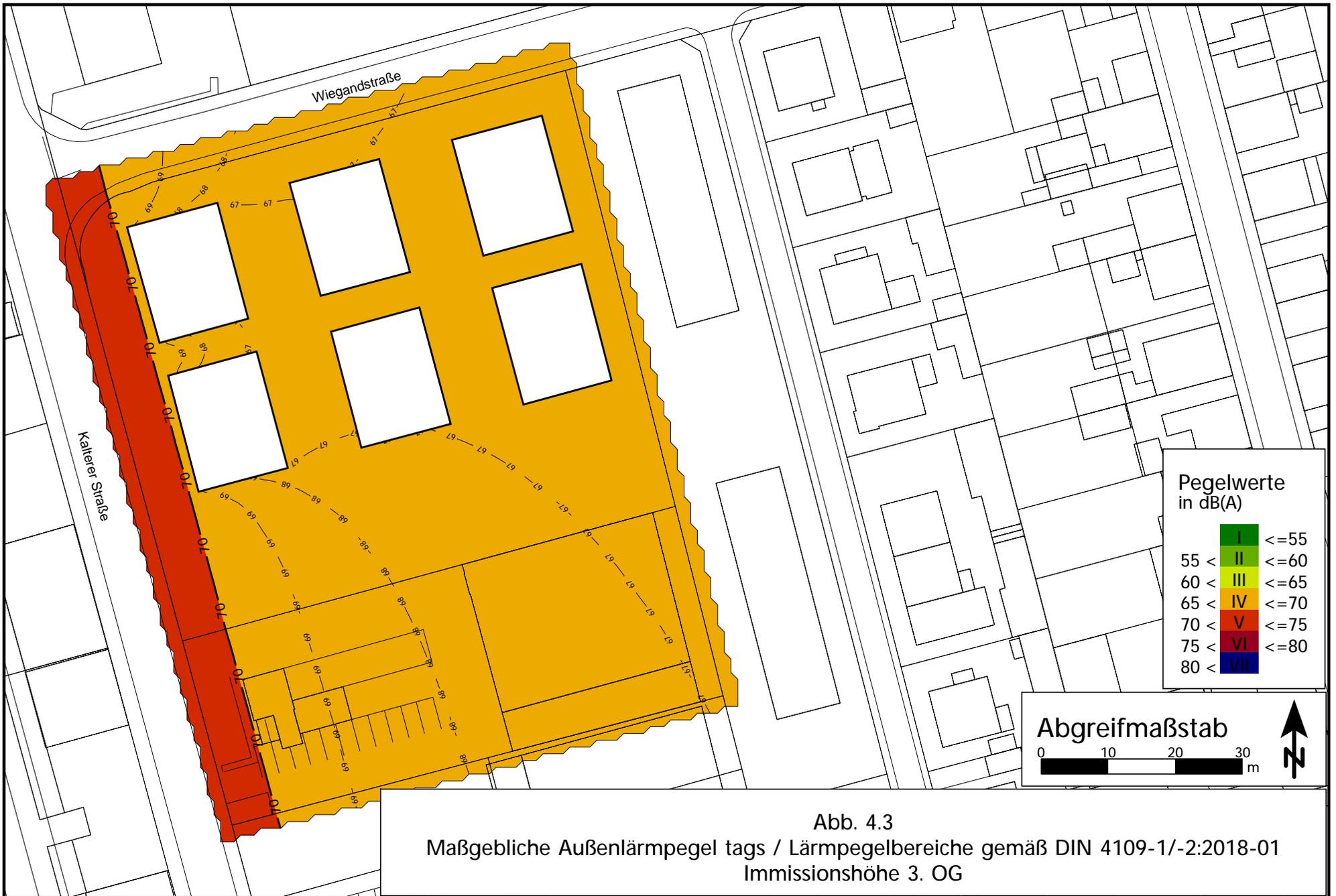
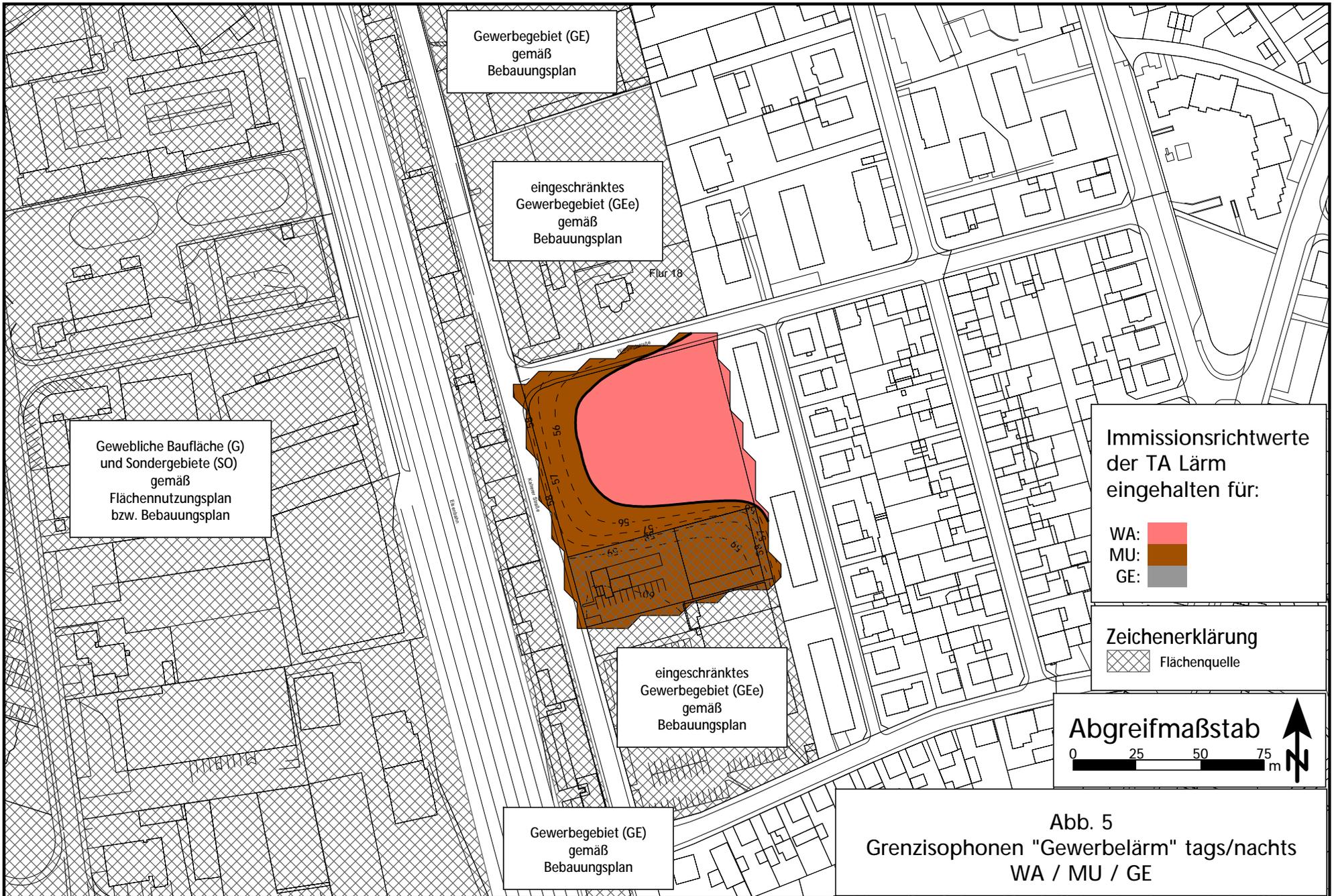


Abb. 4.2
 Beurteilungspegel "Verkehr" nachts
 Immissionshöhe 3. OG







*Stadt Heppenheim, Begründung zur 2. Änderung des Bebauungsplans Nr. 109
„Gewerbegebiet entlang der Kalterer Straße“*

Satzungsfassung vom 07.02.2024

Anlage 2:

Bodengutachten „Bericht über Detailuntersuchungen der gesättigten und ungesättigten Bodenzone auf dem Gelände des ehem. Gewerbecenters Ecke Kalterer-Wiegandstr., 64646 Heppenheim, erstellt von der bst Sanierungstechnik GmbH, Fabrikstraße 21, 64625 Bensheim, 21.11.2023



Untersuchungsbericht

Auftraggeber

Dr. Lickert Bebauung Wiegandstr GmbH
& Co.KG
Am Sandfeld 18
76149 Karlsruhe

Auftragnehmer

bst Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt:

Bericht über Detailuntersuchungen der gesättigten und ungesättigten Bodenzone auf dem Gelände des ehem. Gewerbecenters Ecke Kalterer-/Wiegandstr, 64646 Heppenheim

Projekt - Nr.:

19/457

Bearbeiter:

Diplom Geologe Joachim Günther

Holger Elgner

Datum:

21.11.2023



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
Anlagenverzeichnis	3
Abkürzungsverzeichnis	3
1 Situation	4
2 Verwendete Unterlagen	5
3 Lage und Zustand des Geländes	6
4 Geologie und Hydrologie.....	7
5 Durchgeführte Maßnahmen	8
5.1 Rammkernsondierungen.....	8
5.2 Probenahme	9
5.2.1 Probenahme Boden.....	9
5.2.2 Probenahme Wasser.....	10
6 Dokumentation der Ergebnisse.....	11
6.1 Analytik Bodenproben.....	11
6.2 Analytik Wasser	13
7 Diskussion der Ergebnisse.....	14
7.1 Bewertungsgrundlagen.....	14
7.2 Bewertung der Analysenergebnisse	16
7.2.1 Bewertung der Analysenergebnisse Boden.....	16
7.2.2 Bewertung der Analysenergebnisse Wasser	17
8 Zusammenfassung und Vorschläge zur weiteren Vorgehensweise	18



Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichtsplan des Geländes mit Grundwassermessstellen
- Anlage 2: Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse und Ausbaupläne der Rammkernsondierungen RKS 1/23 bis RKS 18/23, sowie GWM 1 bis GWM 4
- Anlage 3: Analysenergebnisse Boden und Grundwasser
- Anlage 4: Fotodokumentation

Abkürzungsverzeichnis

BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
LAWA	Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser
HLNUG	Hessisches Landesamt für Nahrung, Umwelt und Geologie
RP	Regierungspräsidium
GOK	Geländeoberkante
m ü NN	Meter über Normal Null
RKS	Rammkernsondierung
BS	Bohrsondierung
GWM	Grundwassermessstelle
BG	Bestimmungsgrenze
n.n.	nicht nachweisbar
n.b.	nicht bestimmt
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
BTEX	aromatische Kohlenwasserstoffe



1 Situation

Auf dem Gelände des ehem. Gewerbecenters an der Ecke Wiegand Straße/Kalterer Straße in Heppenheim finden seit 2019 Abriss- und Rückbauarbeiten statt. Diese werden durch die Firma bst Sanierungstechnik betreut. Eigentümer der Liegenschaft ist die Firma Dr. Lickert Bebauung Wiegandstr. GmbH & Co.KG aus Karlsruhe.

Im Zuge dessen wurde die Firma bst Sanierungstechnik GmbH vom Eigentümer beauftragt Bodenuntersuchungen zur Versickerungsfähigkeit von Niederschlagswasser durchzuführen.

Bei den Bohrungen wurde in RKS 5 in ca. 6,0 bis 8,0 m Tiefe (Anlage 1 und 2) in der ungesättigten Bodenzone starker Mineralöl-Geruch festgestellt.

Gegenstand des nachfolgenden Berichtes ist die Detailuntersuchung zur Eingrenzung des vermuteten Mineralölschadens.

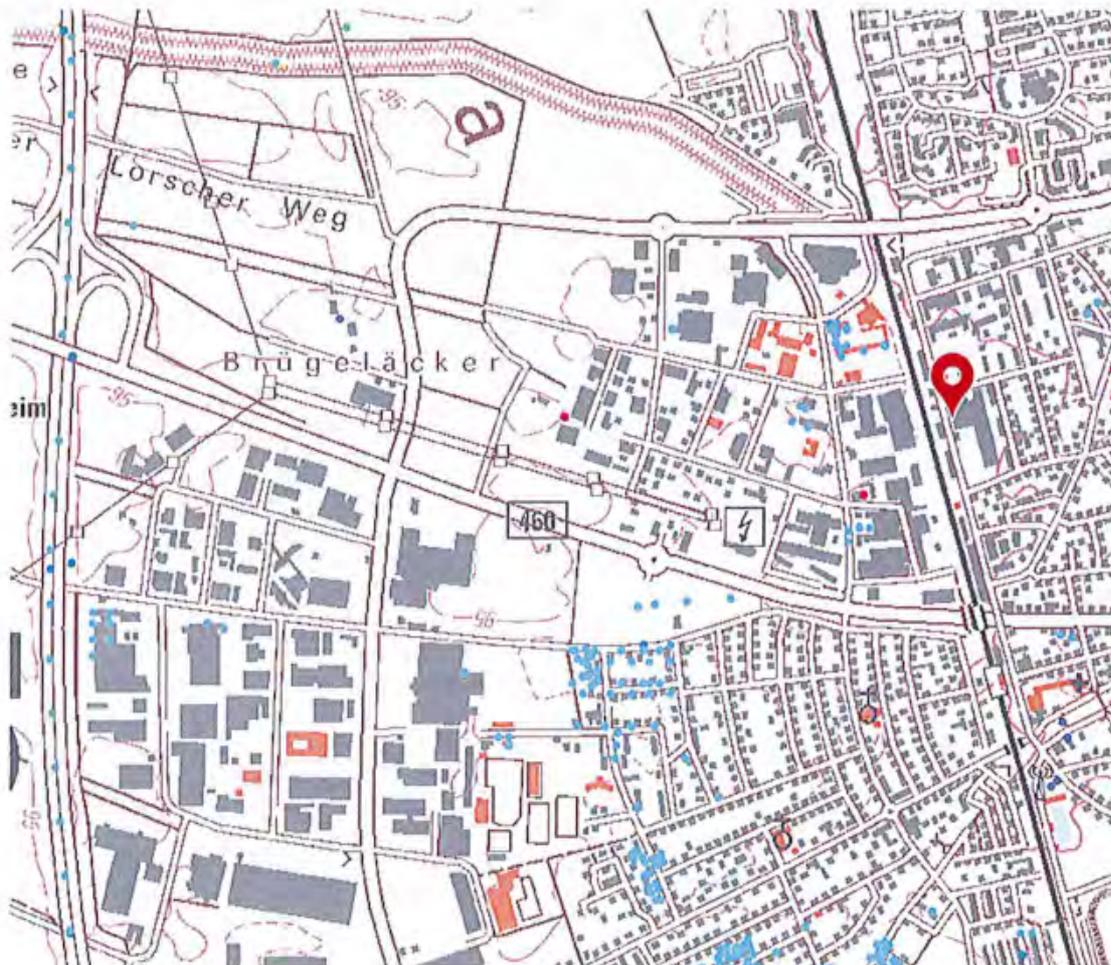


2 Verwendete Unterlagen

- [U 1] Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV), Stand 2017.
- [U 2] Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG), Stand 2017.
- [U 3] Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes – Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz – HAlt-BodSchG; Stand 2012.
- [U 4] Handbuch Altlasten, Band 2 Teil 2: Erfassung von Altstandorten in Hessen, Wiesbaden 2003.
- [U 5] Handbuch Altlasten, Band 3 Teil 2: Untersuchung von altlastenverdächtigen Flächen und Schadensfällen, Wiesbaden 2002.
- [U 6] Handbuch Altlasten, Band 3 Teil 3: Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfad des Boden / Grundwasser, Sickerwasserprognose, 2. Auflage, aus 2002.
- [U 7] Handbuch Altlasten, Band 5 Teil 1: Einzelfallbewertung, Wiesbaden 1998.
- [U 8] Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen. (GWS-VwV) vom 18 Juli 2021.
- [U 9] Bund-/Ländergemeinschaft Wasser (LAWA), Ableitung von Geringfügigkeits-schwellenwerten für das Grundwasser, Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016
- [U 10] Internetportal Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen des HLNUG.
- [U 11] Geologische Karte von Hessen 1: 25000
- [U 12] Analysenergebnisse der chemlab GmbH bis heute

3 Lage und Zustand des Geländes

Adresse: Kalterer Straße 23, 64646 Heppenheim
Flurstücksnummer: 226/5
Rechts-/Hochwert: R: 3473543.182
H: 5501101.640
Mittlere Höhe des Geländes: 103 m ü. NN
Frühere Nutzung: Gewerbeflächen, Buchbinderei, Stapler-Werkstatt, Reinigungsfirma, Autoverkauf
Heutiger Zustand: Abbruch- und Rückbauarbeiten im Gang





4 Geologie und Hydrologie

Der Geländeaufbau im untersuchten Betriebsgelände besteht im Wesentlichen aus fluvial abgelagerten quartären Sedimenten von Bächen und Flüssen des Odenwaldes. Die quartären Deckschichten werden aus Abfolgen von Löss und die feineren Teile des Verwitterungsschutts der Festgesteine gebildet. Gemäß Grundwasserstands- und Grundwasserflurkarte der HLNUG, Stand 2015, wird für das Grundwasser im Mittel eine Höhe von ca. 93,75 m über NN angegeben. Das Gebiet wird wahrscheinlich durch den Hambach entwässert. Hauptvorflut des Gebietes ist der Rhein.

Das Untersuchungsgebiet liegt nicht im Bereich eines fachtechnisch festgelegten Wasserschutzgebiets.



5 Durchgeführte Maßnahmen

5.1 Rammkernsondierungen

Am 29.03.2023 und 05.04.2023 wurden Bohrungen (RKS 1/23 bis RKS 8/23) zur Ermittlung von versickerungsfähigen Bodenhorizonten bis zu einer Endtiefe von 8,0 m unter GOK abgeteuft.

Dabei zeigte sich bei der Bohrung 5/23 ein deutlicher organoleptischer Befund (hier: Mineralölgeruch).

Anschließend wurden schichtweise Bodenproben entnommen und auf Gehalte an Kohlenwasserstoffe analysiert.

Nach Bewertung der Ergebnisse wurden weitere abgrenzende Bohrungen (RKS 9/23 – RKS 18/23) durchgeführt.

Drei der Bohrungen wurden dabei zu 2“ Grundwassermessstellen (RKS 16/GWM 2, RKS 17/GWM 3 und RKS 18/GWM 4) ausgebaut.

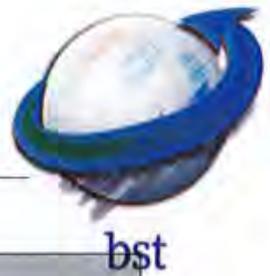
(RKS 1/GWM 1 war schon im Vorfeld zur Beobachtung des Grundwasserspiegels als 2“ Grundwassermessstelle ausgebaut worden.

Die genaue Lage der Rammkernsondierungen ist in der Lageskizze (Anlage 1) dargestellt. In nachfolgender Tabelle 1 sind die Bohransatzpunkte mit einer kurzen Beschreibung gelistet.

Der Bodenaufbau und der 2“ Pegelausbau ist in Anlage 2 dargestellt.

Tabelle 1: Bohransatzpunkte RKS 1/23 – RKS 18/23

Bohrung	Datum:	max. Tiefe u. GOK	Beschreibung
RKS 1/23 (GWM 1)	29.03.2023	9,0m	Grundwassermessstelle
RKS 2/23	29.03.2023	8,0m	Rammkernsondierung zur Prüfung Versickerungsfähigkeit
RKS 3/23	29.03.2023	8,0m	Rammkernsondierung zur Prüfung Versickerungsfähigkeit
RKS 4/23	05.04.2023	8,0m	Rammkernsondierung zur Prüfung Versickerungsfähigkeit
RKS 5/23	05.04.2023	8,0m	Rammkernsondierung zur Prüfung Versickerungsfähigkeit
RKS 6/23	05.04.2023	8,0m	Rammkernsondierung zur Prüfung Versickerungsfähigkeit
RKS 7/23	05.04.2023	8,0m	Rammkernsondierung zur Prüfung Versickerungsfähigkeit
RKS 8/23	05.04.2023	8,0m	Rammkernsondierung zur Prüfung Versickerungsfähigkeit
RKS 9/23	02.05.2023	7,0m	Rammkernsondierung zur Eingrenzung der vorgefundenen KW-Kontamination



Bohrung	Datum:	max. Tiefe u. GOK	Beschreibung
RKS 10/23	02.05.2023	9,0m	Rammkernsondierung zur Eingrenzung der vorgefundenen KW-Kontamination
RKS 11/23	02.05.2023	9,0m	Rammkernsondierung zur Eingrenzung der vorgefundenen KW-Kontamination
RKS 12/23	30.05.2023	9,0m	Rammkernsondierung zur Eingrenzung der vorgefundenen KW-Kontamination
RKS 13/23	30.05.2023	8,0m	Rammkernsondierung zur Eingrenzung der vorgefundenen KW-Kontamination
RKS 14/23	30.05.2023	8,0m	Rammkernsondierung zur Eingrenzung der vorgefundenen KW-Kontamination
RKS 15/23	30.05.2023	8,0m	Rammkernsondierung zur Eingrenzung der vorgefundenen KW-Kontamination
RKS 16/23 (GWM 2)	28.07.2023	9,0m	Grundwassermessstelle zur nördlichen Eingrenzung des Wasserpfades
RKS 17/23 (GWM 3)	28.07.2023	8,5m	Grundwassermessstelle zur nord-/westlichen Eingrenzung des Wasserpfades
RKS 18/23 (GWM 4)	03.08.2023	9,0m	Grundwassermessstelle zur westlichen Eingrenzung des Wasserpfades

Die Lage der einzelnen Bohrpunkte ist in Anlage 1 verzeichnet.

5.2 Probenahme

Aufgrund der vorgefundenen organoleptischen und danach auch qualitativ erfassten Kontaminationen an Kohlenwasserstoffen, wurden Bodenproben entsprechend der vorgefundenen Schadstoffe entnommen.

Tabelle 2: Parameter der Boden-und Wasseranalytik

Parameter Boden	Parameter Wasser
Mineralölkohlenwasserstoffe, aromatische Kohlenwasserstoffe	Mineralölkohlenwasserstoffe

5.2.1 Probenahme Boden

Das Bodenmaterial aus den abgeteuften Rammkernsondierungen wurde, nach organoleptischer Überprüfung, unverzüglich mittels Stechzylinder aus dem seitlich offenen Kernrohr entnommen und in dunkle Weithalsgläser (400 ml) verbracht.

Die Proben, die auf BTEX untersucht wurden, wurden unverzüglich nach dem Ziehen der Rammkernsonden in mit Methanol überschichtete Gläschen, die sofort gekühlt wurden, verbracht.



Die weiteren Bodenproben wurden schichtweise, bzw. meterweise entnommen. Die Proben wurden umgehend verschlossen und in Kühlboxen gelagert und unverzüglich ins Labor transportiert. Die Boden- und Wasserproben wurden von der chemlab GmbH, sowie der eurofins GmbH gaschromatographisch auf BTEX und Kohlenwasserstoffe analysiert. In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die entnommenen Bodenproben sowie der entsprechende Analysenumfang gelistet.

5.2.2 Probenahme Wasser

Um Aussagen über ein mögliches Abdriften des Schadens in Richtung der vermuteten Grundwasserrichtung auszuschließen, wurden, wie in Kapitel 5.1 beschrieben, die RKS 17, RKS 18 und RKS 19 als 2" Grundwasserpegel (GWM 2 bis GWM 4) ausgebaut. Die Beprobung der Messstellen GWM 1 bis GWM 4 erfolgte eine Woche nach der Installation der Grundwassermessstelle 4.

Aufgrund des Schadstoffparameters Kohlenwasserstoffe, wurde die Pumpe max 1 m unter Grundwasserflurabstand eingehängt.

Nach mehrfachem Wassertausch im Pegel oder bis zur elektrischen Leitfähigkeitskonstanz wurden die einzelnen Pegel bepumpt.

Anschließend wurde jedes Mal mit neuem Probenahmeequipment das Grundwasser durch Probenehmer der bst Sanierungstechnik GmbH beprobt.

6 Dokumentation der Ergebnisse

Die Original Analysenergebnisse sind in Anlage 3 dokumentiert.

6.1 Analytik Bodenproben

Der Boden aus den Rammkernsondierungen wurde gemäß DIN ISO 16703 und DIN ISO 22155 auf die Parameter Kohlenwasserstoffe und BTEX untersucht. Nachfolgend sind in der Tabelle 3 die Ergebnisse gelistet.

Tabelle 3: Analysenergebnisse der Bodenproben

Bohrung	Datum	max. Tiefe u. GOK	KW in mg/kg	BTEX in mg/kg
RKS 1/23 (GWM 1)	29.03.2023	9,0m	ohne Analytik	ohne Analytik
RKS 2/23	29.03.2023	8,0 m	ohne Analytik	ohne Analytik
RKS 3/23	29.03.2023	8,0 m	ohne Analytik	ohne Analytik
RKS 4/23	29.03.2023	8,0 m	ohne Analytik	ohne Analytik
RKS 5/23	29.03.2023	6,0-6,3 m	49	<0,01
RKS 5/23	29.03.2023	6,3-7,0 m	3450	0,08
RKS 5/23	05.04.2023	7,0-8,0 m	7950	0,39
RKS 6/23	05.04.2023	8,0 m	ohne Analytik	ohne Analytik
RKS 7/23	05.04.2023	8,0 m	ohne Analytik	ohne Analytik
RKS 8/23	05.04.2023	8,0 m	ohne Analytik	ohne Analytik
RKS 9/23	02.05.2023	5-1-6,4 m	16	<0,01
RKS 9/23	02.05.2023	6,4-7,0 m	28	<0,01
RKS 10/23	02.05.2023	0,9-1,9 m	120	<0,01
RKS 10/23	02.05.2023	1,9-2,6 m	93	<0,01
RKS 10/23	02.05.2023	2,6-3,6 m	45	<0,01
RKS 10/23	02.05.2023	6,6-7,8 m	2170	<0,01
RKS 10/23	0,2.05.2023	7,8-9,0 m	451	<0,01
RKS 11/23	02.05.2023	0,9-2,1 m	369	<0,01
RKS 11/23	02.05.2023	6,6-7,8 m	172	<0,01
RKS 11/23	02.05.2023	7,8-9,6 m	714	0,03
RKS 12/23	30.05.2023	0,9-2,0 m	4500	0,02
RKS 12/23	30.05.2023	6,6-8,0 m	5180	1,24
RKS 12/23	30.05.2023	8,0-9,0 m	11200	2,45
RKS 13/23	30.05.2023	5,5-6,5 m	28	ohne Analytik
RKS 13/23	30.05.2023	6,5-7,6 m	<10	ohne Analytik
RKS 14/23	30.05.2023	6,0-6,5 m	2390	ohne Analytik



Bohrung	Datum	max. Tiefe u. GOK	KW in mg/kg	BTEX in mg/kg
RKS 14/23	30.05.2023	6,5-7,5 m	10900	ohne Analytik
RKS 14/23	30.05.2023	7,5-8,0 m	6930	ohne Analytik
RKS 15/23	30.05.2023	5,3-6,3 m	133	ohne Analytik
RKS 15/23	30.05.2023	6,3-7,5 m	17	ohne Analytik
RKS 16/23 (GWM 2)	28.07.2023	6,5-7,0 m	25	ohne Analytik
RKS 16/23 (GWM 2)	28.07.2023	7,0-8,0 m	<10	ohne Analytik
RKS 16/23 (GWM 2)	28.07.2023	8,0-9,0 m	<10	ohne Analytik
RKS 17/23 (GWM 3)	28.07.2023	6,5-7,5 m	<10	ohne Analytik
RKS 17/23 (GWM 3)	28.07.2023	7,5-8,5 m	<10	ohne Analytik
RKS 18/23 (GWM 4)	03.08.2023	2,4-3,4 m	198	ohne Analytik
RKS 18/23 (GWM 4)	03.08.2023	6,4-7,4 m	55	ohne Analytik
RKS 18/23 (GWM 4)	03.08.2023	7,4-9,0 m	<10	ohne Analytik

Überschreitungen der Beurteilungswerte sind rot hervorgehoben

Ohne Analytik bedeutet keinerlei organoleptische Befunde.

Die Originalanalysen sind in der Anlage 3 dokumentiert.



6.2 Analytik Wasser

Das Wasser aus den Grundwassermessstellen wurde gemäß DIN EN ISO 9377-2 auf Gehalte an Kohlenwasserstoffe analysiert. Nachfolgend sind in Tabelle 4 die Ergebnisse der entnommenen Wasserproben aufgeführt.

Tabelle 4: Ergebnisse der Grundwasserproben GWM 1

Grundwassermessstelle	Datum	KW in µg/l
GWM 1	09.08.2023	<100
GWM 2	09.08.2023	<100
GWM 3	09.08.2023	<100
GWM 4	09.08.2023	<100

Die Originalanalysen sind in der Anlage 3 dokumentiert.



7 Diskussion der Ergebnisse

7.1 Bewertungsgrundlagen

Für die Bewertung des Bodens und des Grund-/Schichtwassers aus den Rammkernsondierungen werden die Prüfwerte für Industrie-Gewerbegrundstücke der BBodSchV [U 1] respektive die Beurteilungswerte aus Handbuch Altlasten, Band 3, Teil 3 [U 6] herangezogen.

Für die Bewertung des Bodens/Wassers kommt neben der BBodSchV das Handbuch Altlasten, Band 3 Teil 3: Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden / Grundwasser, Sickerwasserprognose, 2. Auflage, aus 2002 zum Tragen.

Des Weiteren werden die Geringfügigkeitsschwellenwerte für das Grundwasser, Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und die Werte des Handbuch Altlasten, Band 3 Teil 3: Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden / Grundwasser, Sickerwasserprognose, 2. Auflage, aus 2002 zur Bewertung der Schadstoffkonzentrationen zu Grunde gelegt.

Als aktuelle Bewertungsgrundlage wurden zudem Geringfügigkeitsschwellenwerte aus dem Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserunreinigungen. (GWS-VwV) vom 18 Juli 2021 herangezogen.



Tabelle 5: Bewertungsgrundlage: Boden nach Handbuch Altlasten, Band 3 Teil 3: Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden / Grundwasser, Sickerwasserprognose, Grenzwert der Europäischen Union aus der Verordnung (EU) Nr. 1342/2014

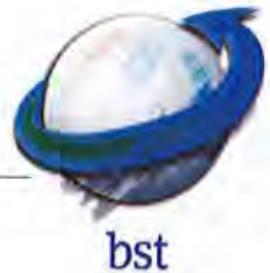
Parameter	Beurteilungswerte Boden [mg/kg]
Mineralölkohlenwasserstoffe	2500
BTEX	25

Tabelle 6: Bewertungsgrundlage: Wasser nach Handbuch Altlasten, Band 3 Teil 3: Untersuchung und Beurteilung des Wirkungspfades Boden / Grundwasser, Sickerwasserprognose für MKW

Parameter	Prüfwert Wasser [µg/l]
Mineralölkohlenwasserstoffe	200

Tabelle 7: Bewertungsgrundlage: Wasser nach Hessischem Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen. (GWS-VwV) vom 18 Juli 2021

Parameter	Geringfügigkeitsschwellenwert [µg/l]
Mineralölkohlenwasserstoffe	100



7.2 Bewertung der Analysenergebnisse

7.2.1 Bewertung der Analysenergebnisse Boden

MKW Verhalten im Untergrund:

Die Mobilität der MKW hängt stark von der Kettenlänge der Komponenten ab. Mit zunehmender Kettenlänge nehmen die Wasserlöslichkeit und Flüchtigkeit ab, die Viskosität zu. Ist der Druck der Ölphase groß genug, können MKW in den Grundwasserkörper eindringen. Wegen der geringen Dichte lagern sich die MKW i.d.R im Kapillarraum an.

Die Mobilität von Diesel bzw. Heizöl ist als mittel einzustufen.

Großteile der MKW sind aerob gut bis mäßig abbaubar.

Die Wassergefährdungsklasse liegt zwischen 1 u. 2.

BTEX Verhalten im Untergrund:

Die Mobilität von aromatischen Kohlenwasserstoffen (BTEX) im Untergrund.

Aufgrund der relativ guten Wasserlöslichkeit können BTEX mit dem Sicker- und Grundwasser transportiert werden.

Die mikrobielle Abbaubarkeit ist je nach den geltenden Randbedingungen als relativ gut einzustufen.

Die Wassergefährdungsklasse liegt zwischen 2 u. 3.

Die entnommenen Bodenproben aus RKS 5, RKS 12 und RKS 14 zeigen zum Teil deutlich erhöhte Schadstoffgehalte an MKW auf (siehe die Analysenergebnisse in Tabelle 3 und in Anlage 3).

Zum Teil finden sich in größerer Tiefe bis 9,0 m unter GOK noch relevante Schadstoffkonzentrationen an MKW.

Aromatische Kohlenwasserstoffe wurden in nur sehr marginalen Konzentrationen nachgewiesen. (siehe Tabelle 3 und Anlage 3)

Der Eintragsort scheint sich in unmittelbarer Nähe der oben genannten Rammkernsondierungen befunden haben.



Der Schaden bewegt sich sowohl im Grundwasserschwankungsbereich (ca. 6,5 m unter GOK bis ca. 7,0 m unter GOK bis in den Grundwasserleiter; hier Probe aus 9 m unter GOK (RKS12 11200 mg/kg MKW).

Allerdings scheint er sich nur vertikal bewegt zu haben. Horizontal nimmt der MKW-Schaden nur einen relativ kleinen Bereich ein.

7.2.2 Bewertung der Analysenergebnisse Wasser

Die Ergebnisse der entnommenen Grundwasserproben zeigten keine Überschreitungen der Geringfügigkeitsschwellenwerte auf.

Die analysierten Wasserproben lagen alle unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Auch hier kann man anhand der vorliegenden Ergebnisse von einem lokal sehr begrenzten Schaden in der gesättigten Bodenzone ausgehen.



8 Zusammenfassung und Vorschläge zur weiteren Vorgehensweise

Auf dem Gelände des ehem. Gewerbecenters an der Ecke Wiegandstraße/Kalterer Straße in Heppenheim finden seit 2019 Abriss- und Rückbauarbeiten statt. Diese werden durch die Firma bst Sanierungstechnik betreut. Eigentümer der Liegenschaft ist die Firma Dr. Lickert Bebauung Wiegandstr. GmbH & Co.KG aus Karlsruhe.

Im Zuge dessen wurde die Firma bst Sanierungstechnik GmbH vom Eigentümer beauftragt Bodenuntersuchungen zur Versickerungsfähigkeit von Niederschlagswasser durchzuführen.

Bei den Bohrungen wurde in RKS 5 in ca. 6,0 bis 8,0 m Tiefe (Anlage 1 und 2) in der gesättigten Bodenzone starker Mineralöl-Geruch festgestellt.

Der vermeintliche MKW-Schaden konnte lokal eingegrenzt werden.

Sowohl in der ungesättigten als auch in der gesättigten Bodenzone scheint sich der Schaden auf wenige Quadratmeter zu beschränken.

Ein Abgrenzen in die Tiefe war nur bedingt möglich, da wir uns in der gesättigten Bodenzone bewegen.

Da der Schaden lokal begrenzt ist, schlagen wir folgende weitere Vorgehensweise vor.

Vorschläge zur weiteren Vorgehensweise:

Die Untersuchungen haben ergeben, dass lediglich in folgenden Bohrpunkten und Tiefen Überschreitungen der Beurteilungswerte Boden (2500 mg/kg MKW nach Handbuch Altlasten, Band 3 Teil 3) festgestellt wurden:

RKS 5/23 im Tiefenbereich von 6,30m – 8,00m u. GOK

RKS 12/23 im Tiefenbereich von 0,90m -2,00m und 6,60m - 9,00m u. GOK

RKS 14/23 im Tiefenbereich von 6,50m – 8,00m u. GOK



Diese drei Bohrungen liegen horizontal ca. jeweils 5,00m auseinander und sind in der beigefügten Übersicht mit Hinweissfahnen dargestellt, wobei die Bohrungen RKS 12/23 und 14/23 die höheren Belastungen aufweisen.

Die restlichen entnommenen Bodenproben der übrigen Bohrungen (RKS 1/23 bis RKS 18/23) zeigen hinsichtlich der Beurteilungswerte Boden keine Überschreitungen an Mineralölkohlenwasserstoffen auf.

Die ermittelten erhöhten Schadstoffkonzentrationen könnten auf ein Schadstoffeintrag unterhalb der früher vorhandenen Bodenplatte im Bereich von RKS 12/23 zurückzuführen sein. Anhand der vorliegenden Produktionslinienpläne der ehemals auf diesem Gelände tätigen Maschinenfabrik Gebrüder Hofmann lässt sich entnehmen, dass in diesem Hallenbereich die Montagelinien „Leistungs- und Bremsprüfstände“ betrieben wurden.

Im Bereich der Bohrungen mit Überschreitungen der Beurteilungswerte (RKS 5/23, RKS 12/23 und RKS 14/23) soll das Erdreich mittels geeigneter Verbaukörper bis zum Grundwasserniveau ausgekoffert werden.

Während unauffälliger Aushub seitlich zum Wiedereinbau gelagert werden kann, ist auffälliges Material in abgedeckten Containern auf dem Grundstück zwischenzulagern und vor der Entsorgung nach geltendem Recht zu analysieren und der Entsorgung zuzuführen

Die gesamte Maßnahme wird gutachterlich begleitet und durch abgrenzende Beprobungen dokumentiert.

Aufgrund der vorliegenden Bohrprofile wird erst ab einer Tiefe von ca. 6,50m u.GOK mit Grundwasser gerechnet.

Nach Erreichen des Grundwasserniveaus soll aus der oberen Grundwasserschicht bis ca. 1,00m/1,50m unter Grundwasserstand das angetroffene Grundwasser mittels einer Unterwasserschmutzpumpe abgepumpt werden. Das anfallende, mit Mineralölkohlen-



wasserstoffen (MKW) belastete Schicht-/Grundwasser, ist während der Auskofferungsarbeiten sicher in wasserdichten Mulden aufzufangen, über eine mobile Aktivkohleanlage abzureinigen und dem örtlichen Kanalnetz zuzuführen. Der Antrag auf Einleitgenehmigung des anfallenden Grundwassers wird vor Beginn der Arbeiten bei zuständigen Behörde gestellt. Die Abreinigung des Grundwassers wird ebenfalls gutachterlich begleitet und durch Probenentnahmen vor und nach der Aktivkohle dokumentiert.

Während und nach den Sanierungsarbeiten sollen die abstromig vorhandenen Grundwassermessstellen GWM2, GWM 3 und GWM 4 ebenfalls nach Bedarf beprobt werden, um den Sanierungserfolg der durchgeführten Maßnahmen zu dokumentieren.

Der Sanierungszielwert von 100 µg/l Σ MKW unter Berücksichtigung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes soll dauerhaft unterschritten werden, dabei soll eine Zunahme der Belastung ausgeschlossen werden.

Gehen im Anschluss vom im Grundwasser verbleibenden Schadstoffen keine Gefahren, erhebliche Nachteile für den einzelnen oder der Allgemeinheit aus, so kann der Schaden als saniert betrachtet werden.

Nach Ende der Maßnahme wird durch den Gutachter ein Untersuchungsbericht über die durchgeführten Arbeiten und die erhaltenen Ergebnisse erstellt.



Sämtliche Aussagen, Empfehlungen und Bewertungen basieren auf dem in diesem Bericht beschriebenen Auftrag und Arbeitsumfang und den hieraus gewonnenen Erkenntnissen. Dieser Bericht erhebt nicht den Anspruch alle möglichen vor Ort befindlichen Schadstoffe erfasst zu haben.

Der Bericht ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich, er umfasst 21 Seiten und 4 Anlagen. Der Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Die gekürzte oder auszugsweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Genehmigung des Unterzeichners. Es besteht Haftungsausschluss gegenüber Dritten.

bst Sanierungstechnik GmbH
Bensheim, den


Joachim Günther
Diplom Geologe


Holger Elgner
techn. Mitarbeiter

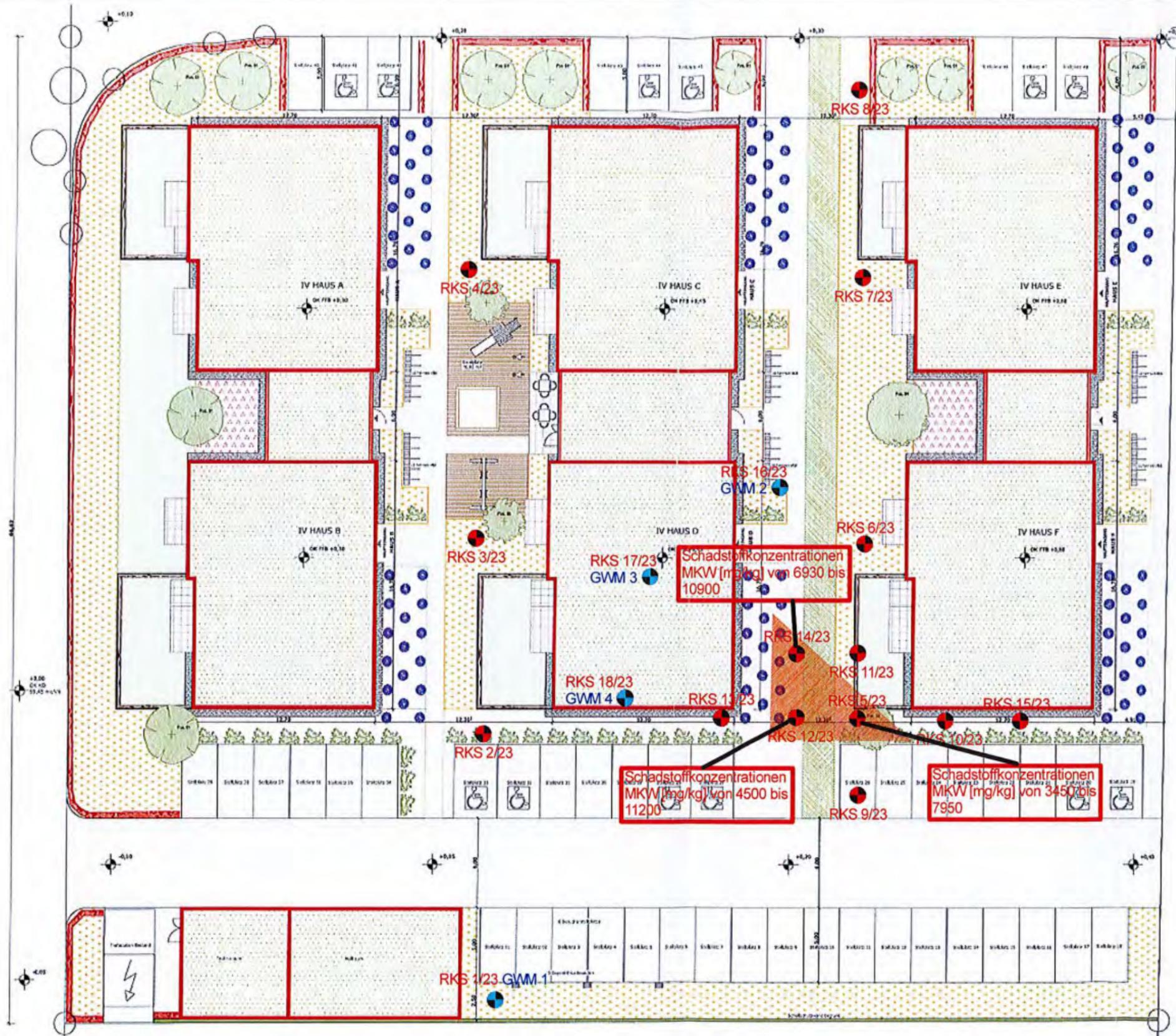


bst

Anlage 1: Lageskizze des Geländes mit Grundwassermessstellen



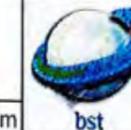
Kalterer Straße



Legende:

- Rammkernsondierung (RKS)
- Grundwassermessstelle (GWM)

Auftraggeber:	Dr. Lickert Vermögensverwaltungs-gesellschaft mbH Am Sandfeld 18 76149 Karlsruhe
Projekt:	ehem. Gewerbecenter Kalterer Str, 64646 Heppenheim
Maßnahme:	Erkundung Grundwasserschaden
Darstellung:	Darstellung der Rammkernsondierungen RKS 1/23 - RKS 18/23 und GWM 1 - GWM 4



bst Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Projekt-Nr.:	19/457	Bearbeiter:	Elgner
Anlage-Nr.:	1	Datum:	03.08.2023
Maßstab:	ohne		
Datei:	K/.../Lickert HP Lageskizze RKS und GWM.skf		

Anlage 2: Bohrprofile, Schichtenverzeichnisse und Ausbaupläne der Rammkernsondierungen RKS 1/2315 bis RKS 18/23, sowie GWM 1 bis GWM 4



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

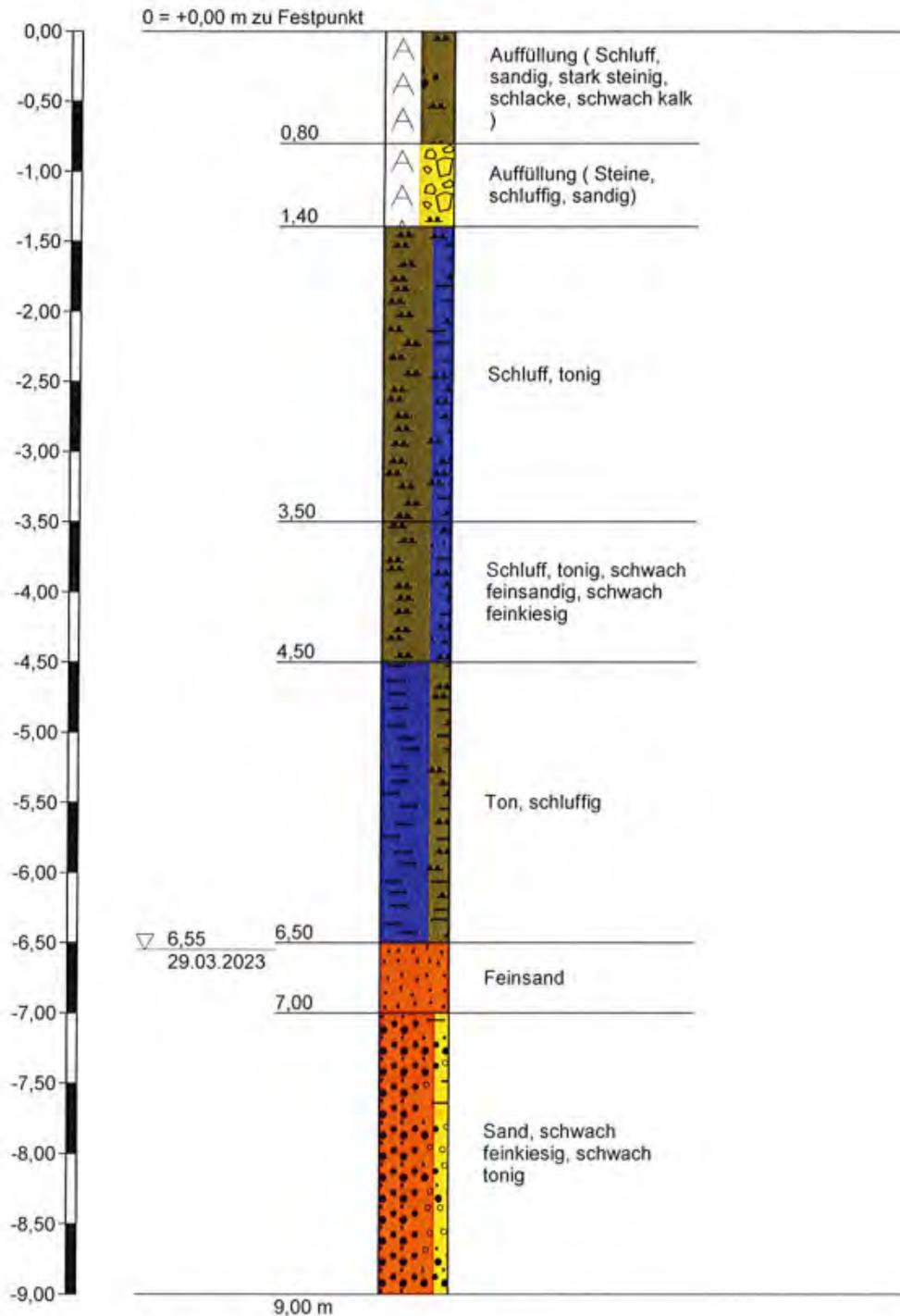
Datum: 30.03.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr. Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 1/23 (GWM 1)



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 1/23 (GWM 1) /Blatt 1

Datum:
30.03.2023

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,80	a) Auffüllung (Schluff, sandig, stark steinig, schlacke, schwach kalk)						
	b)						
	c) erdflecht	d) schwer zu bohren	e) braun/rotbraun				
	f)	g)	h) i)				
1,40	a) Auffüllung (Steine, schluffig, sandig)						
	b)						
	c) erdflecht	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau/schwarz				
	f)	g)	h) i)				
3,50	a) Schluff, tonig						
	b)						
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
4,50	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach feinkiesig						
	b)						
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
6,50	a) Ton, schluffig						
	b)						
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 1/23 (GWM 1) /Blatt 2

Datum:
30.03.2023

1	2			3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
7,00	a) Feinsand								
	b)								
	c) feucht-nass	d) mittelschwer zu bohren						e) grau	
	f)	g)						h)	i)
9,00	a) Sand, schwach feinkiesig, schwach tonig								
	b) ab 8,50m Kernverlust								
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren						e) grau	
	f)	g)						h)	i)
	a)								
	b)								
	c)	d)						e)	
	f)	g)						h)	i)
	a)								
	b)								
	c)	d)						e)	
	f)	g)						h)	i)
	a)								
	b)								
	c)	d)						e)	
	f)	g)						h)	i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

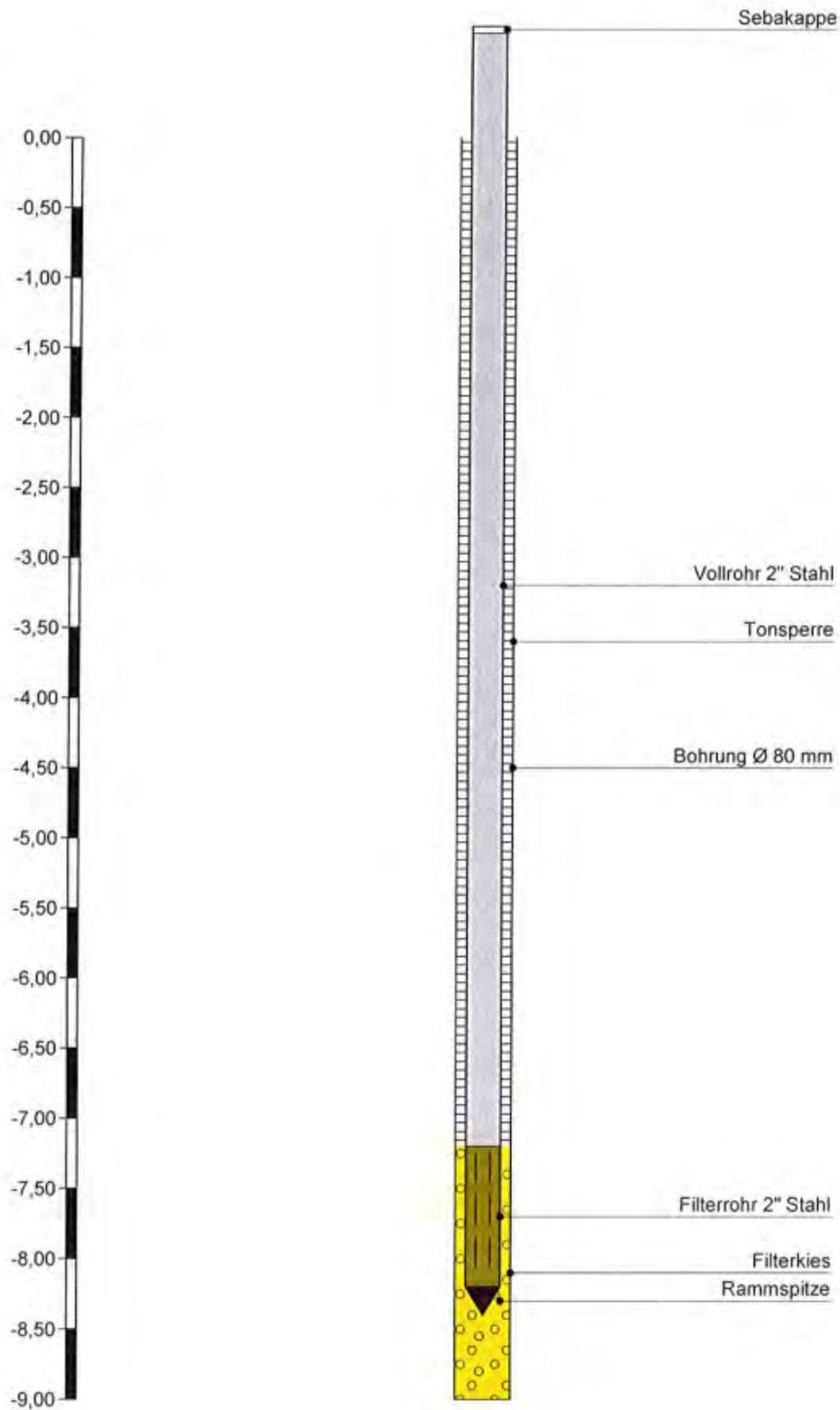
Datum: 30.03.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr.
Lickert

Bearb.: Elgner

Ausbaukizze

GWM 1





bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

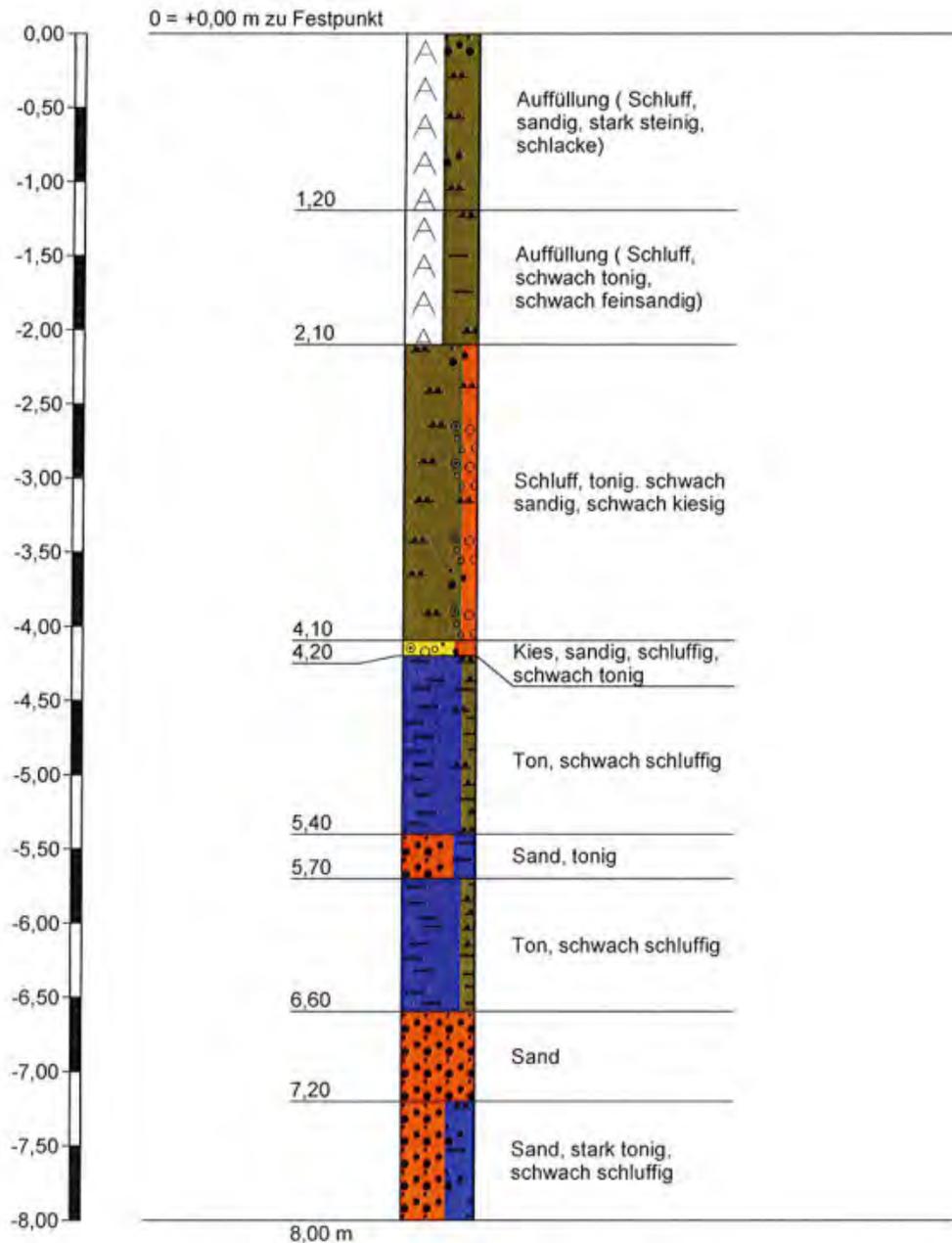
Datum: 29.03.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr.
Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 2/23



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 2/23 /Blatt 1

Datum:
29.03.2023

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
1,20	a) Auffüllung (Schluff, sandig, stark steinig, schlacke)								
	b) bei Schichtwechsel nass								
	c) erdfeucht		d) schwer zu bohren		e) braun/rotbraun				
	f)	g)	h)	i)					
2,10	a) Auffüllung (Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig)								
	b)								
	c) erdfeucht		d) mittelschwer zu bohren		e) braun				
	f)	g)	h)	i)					
4,10	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig								
	b)								
	c) erdfeucht		d) mittelschwer zu bohren		e) braun				
	f)	g)	h)	i)					
4,20	a) Kies, sandig, schluffig, schwach tonig								
	b)								
	c) erdfeucht-feucht		d) mittelschwer zu bohren		e) braun				
	f)	g)	h)	i)					
5,40	a) Ton, schwach schluffig								
	b)								
	c) erdfeucht		d) mittelschwer zu bohren		e) grau/braun				
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 2/23 /Blatt 2

Datum:
29.03.2023

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
5,70	a) Sand, tonig						
	b)						
	c) erdflecht-feucht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
6,60	a) Ton, schwach schluffig						
	b)						
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau/braun				
	f)	g)	h) i)				
7,20	a) Sand						
	b)						
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
8,00	a) Sand, stark tonig, schwach schluffig						
	b)						
	c) feucht-nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau/braun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

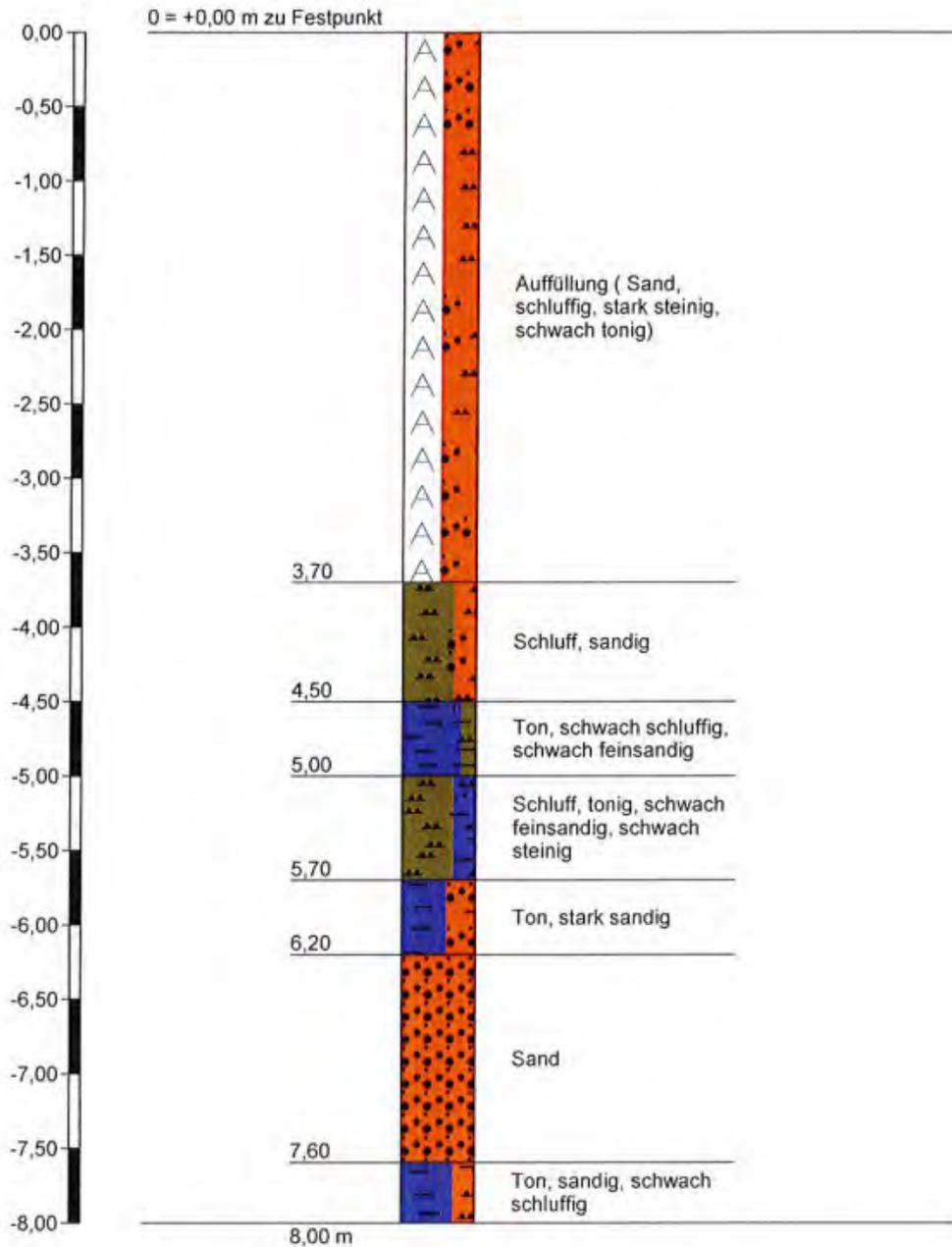
Datum: 29.03.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr. Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 3/23



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 3/23 /Blatt 1

Datum:
29.03.2023

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
3,70	a) Auffüllung (Sand, schluffig, stark steinig, schwach tonig)								
	b)								
	c) erdflecht	d) schwer zu bohren	e) grau/braun						
	f)	g)	h)	i)					
4,50	a) Schluff, sandig								
	b)								
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f)	g)	h)	i)					
5,00	a) Ton, schwach schluffig, schwach feinsandig								
	b)								
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau/braun						
	f)	g)	h)	i)					
5,70	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, schwach steinig								
	b)								
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f)	g)	h)	i)					
6,20	a) Ton, stark sandig								
	b)								
	c) feucht-nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 3/23 /Blatt 2

Datum:

29.03.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt			
7,60	a) Sand							
	b)							
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					i)
8,00	a) Ton, sandig, schwach schluffig							
	b)							
	c) feucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun/grau					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr.
Lickert

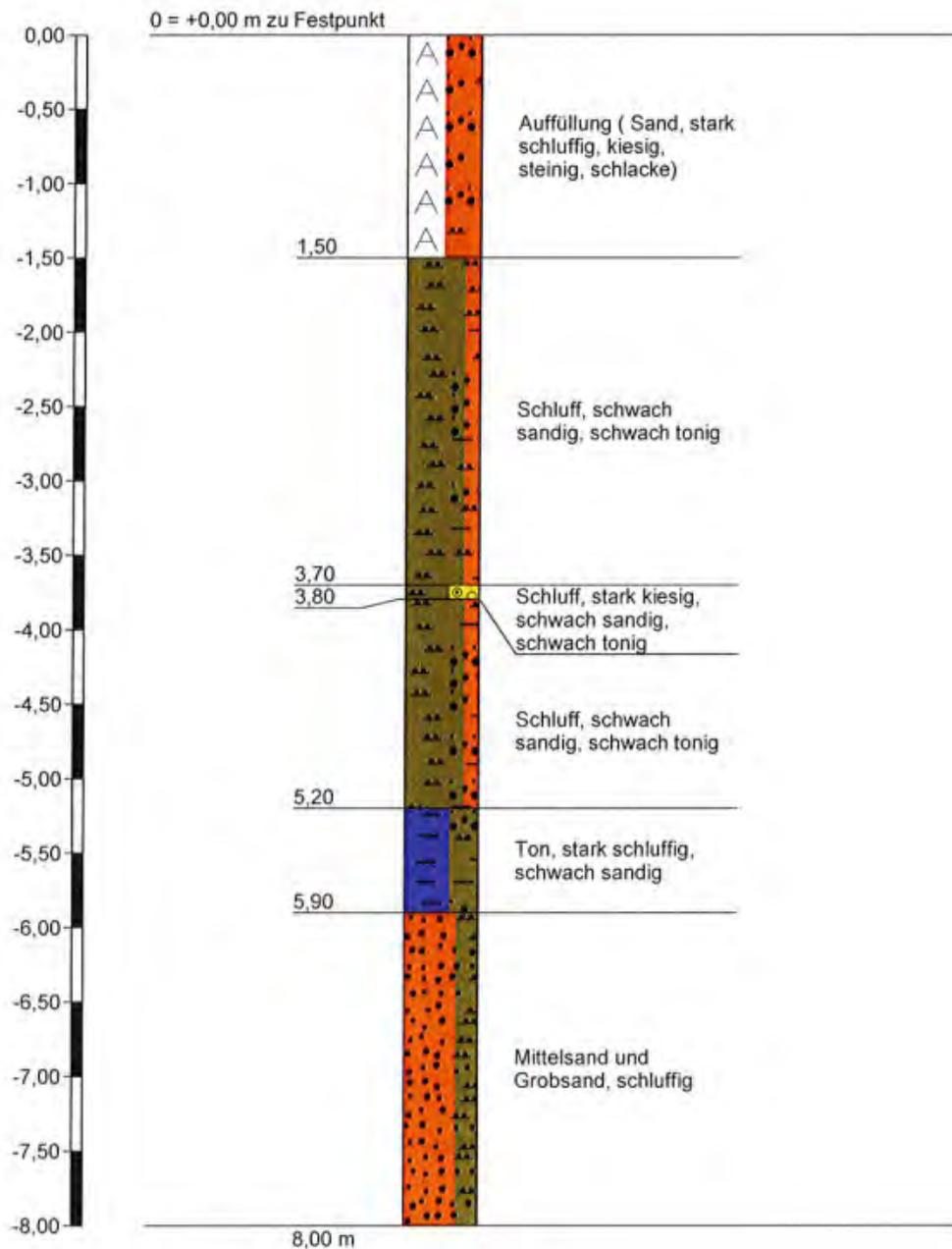
Anlage

Datum: 29.03.2023

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 4/23



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 4/23 /Blatt 1

Datum:
29.03.2023

1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1,50	a) Auffüllung (Sand, stark schluffig, kiesig, steinig, schlacke)						
	b)						
	c) erdflecht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h)				
3,70	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig						
	b)						
	c) erdflecht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h)				
3,80	a) Schluff, stark kiesig, schwach sandig, schwach tonig						
	b)						
	c) erdflecht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h)				
5,20	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig						
	b)						
	c) erdflecht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h)				
5,90	a) Ton, stark schluffig, schwach sandig						
	b)						
	c) erdflecht	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 4/23 /Blatt 2

Datum:
29.03.2023

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
8,00	a) Mittelsand und Grobsand, schluffig						
	b)						
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) graubraun				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

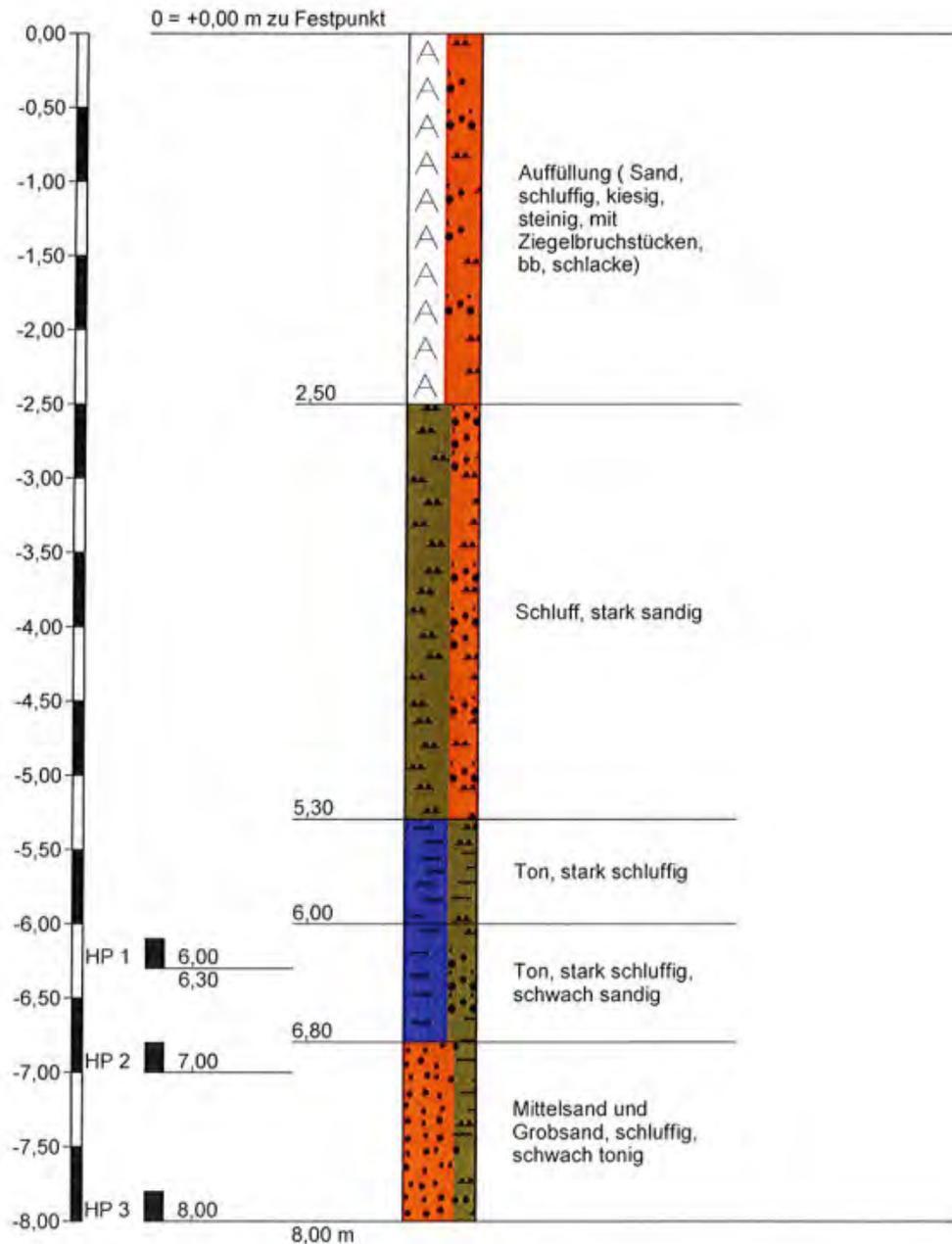
Datum: 29.03.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr.
Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 5/23



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 5/23 /Blatt 1

Datum:
29.03.2023

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
2,50	a) Auffüllung (Sand, schluffig, kiesig, steinig, mit Ziegelbruchstücken, bb, schlacke)						
	b)						
	c) erdflecht	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) i)				
5,30	a) Schluff, stark sandig						
	b)						
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
6,00	a) Ton, stark schluffig						
	b)						
	c) erdflecht	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
6,80	a) Ton, stark schluffig, schwach sandig				A	HP 1	6,30
	b) MKW/BTEX Geruch						
	c) erdflecht	d) leicht zu bohren	e) braungrau				
	f)	g)	h) i)				
8,00	a) Mittelsand und Grobsand, schluffig, schwach tonig				A A	HP 2 HP 3	7,00 8,00
	b) MKW/BTEX Geruch						
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

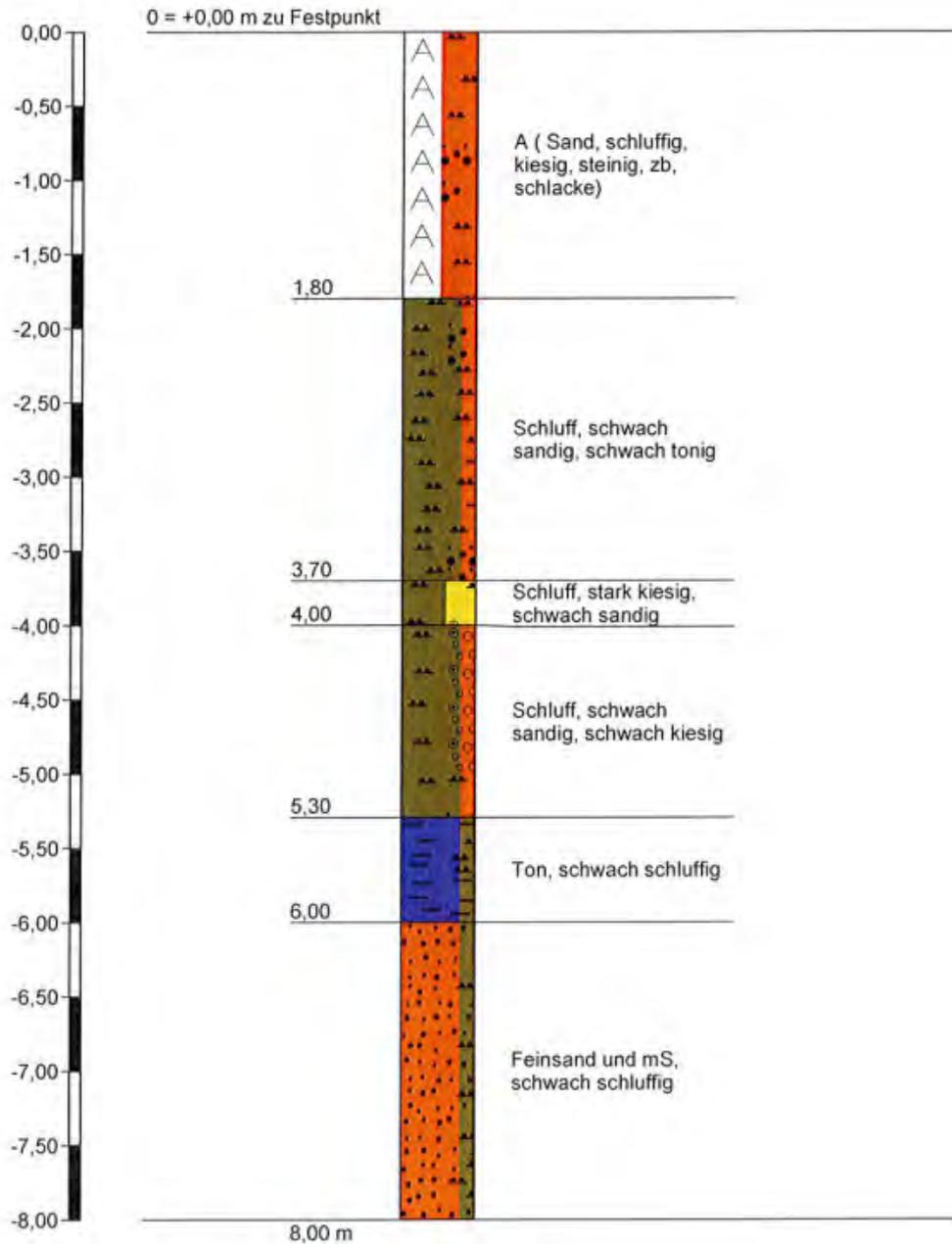
Datum: 29.03.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr. Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 6/23



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 6/23 /Blatt 1

Datum:
29.03.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt			
1,80	a) A (Sand, schluffig, kiesig, steinig, zb, schlacke)							
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)					i)
3,70	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig							
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)					i)
4,00	a) Schluff, stark kiesig, schwach sandig							
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)					i)
5,30	a) Schluff, schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)					i)
6,00	a) Ton, schwach schluffig							
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braungrau					
	f)	g)	h)					i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 6/23 /Blatt 2

Datum:
29.03.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt			
8,00	a) Feinsand und mS, schwach schluffig							
	b)							
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

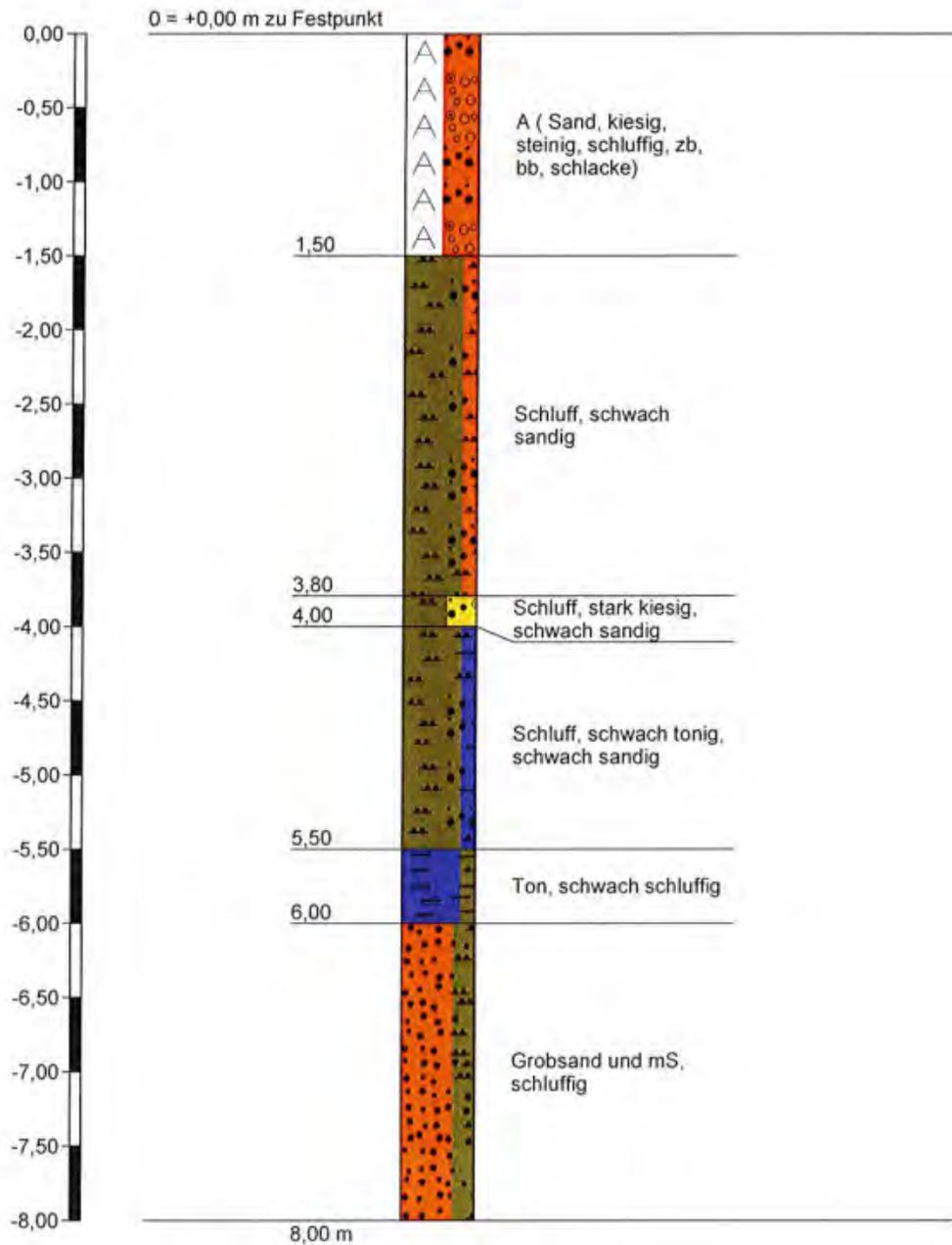
Datum: 29.03.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr.
Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 7/23



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 7/23 /Blatt 1

Datum:
29.03.2023

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1,50	a) A (Sand, kiesig, steinig, schluffig, zb, bb, schlacke)						
	b)						
	c) erdflecht	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) i)				
3,80	a) Schluff, schwach sandig						
	b)						
	c) erdflecht	d) leicht zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
4,00	a) Schluff, stark kiesig, schwach sandig						
	b)						
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
5,50	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig						
	b)						
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
6,00	a) Ton, schwach schluffig						
	b)						
	c) erdflecht	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 7/23 /Blatt 2

Datum:

29.03.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt			
8,00	a) Grobsand und mS, schluffig							
	b)							
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

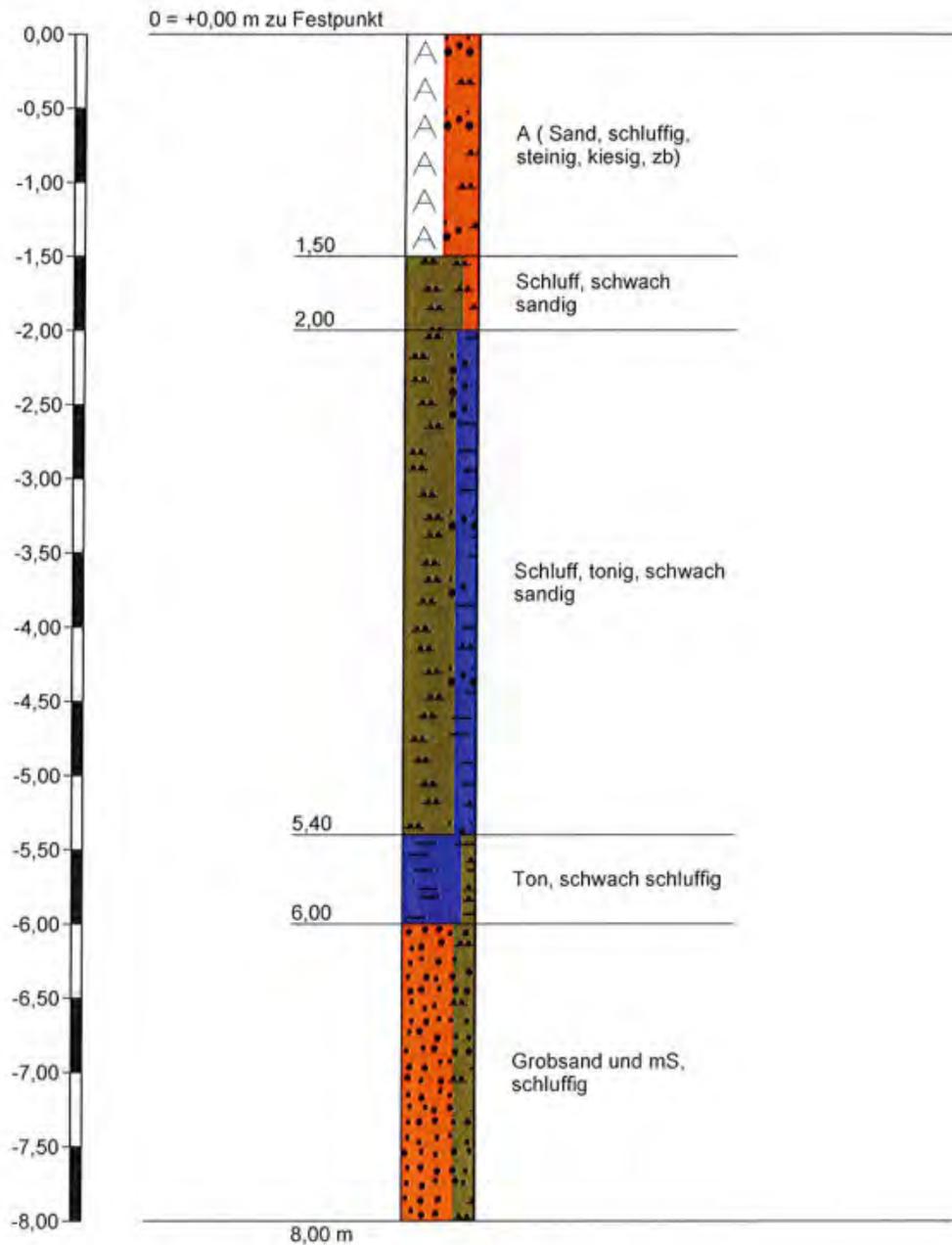
Datum: 29.03.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr. Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 8/23



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 8/23 /Blatt 1

Datum:
29.03.2023

1	2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe			i) Kalk- gehalt		
1,50	a) A (Sand, schluffig, steinig, kiesig, zb)							
	b)							
	c) erdflecht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)					
2,00	a) Schluff, schwach sandig							
	b)							
	c) erdflecht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)					
5,40	a) Schluff, tonig, schwach sandig							
	b)							
	c) erdflecht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)					
6,00	a) Ton, schwach schluffig							
	b)							
	c) erdflecht	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					
8,00	a) Grobsand und mS, schluffig							
	b)							
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

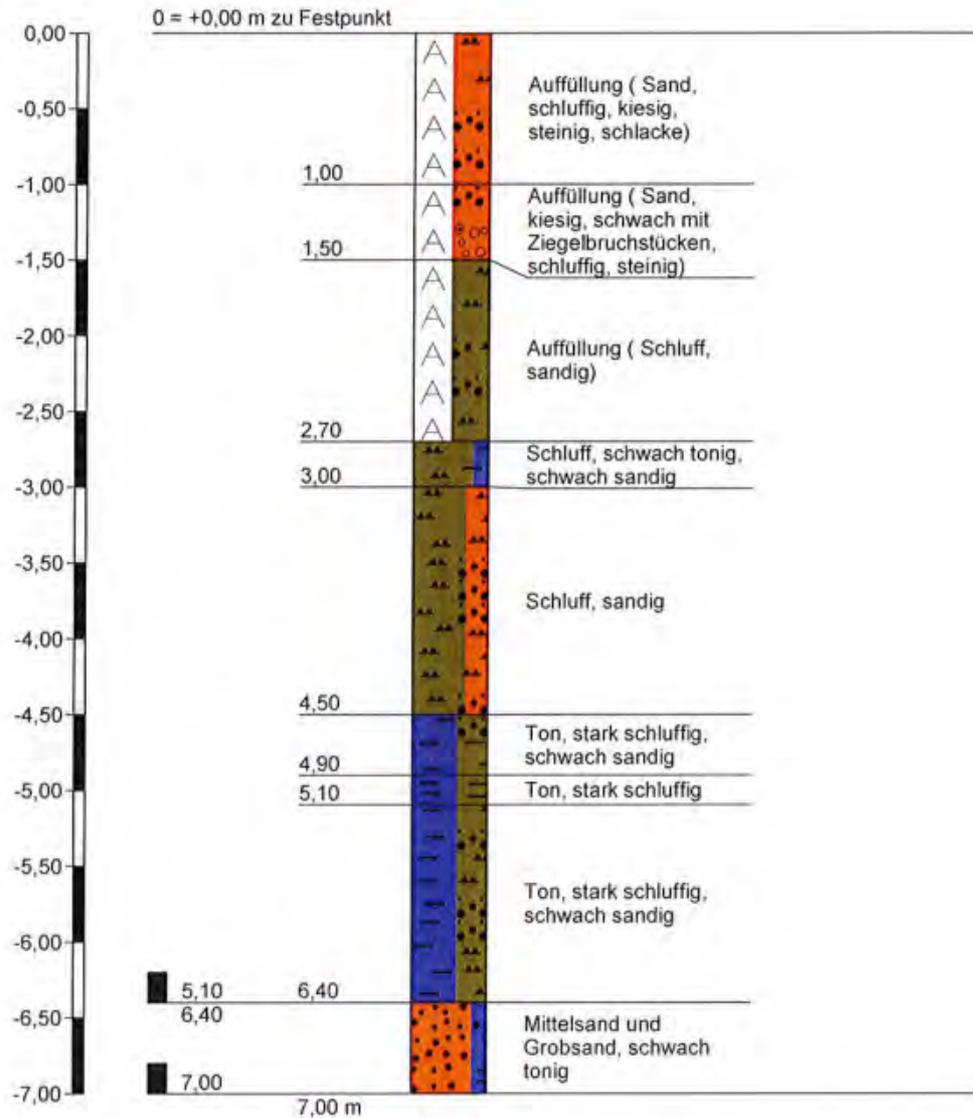
Datum: 02.05.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr. Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 9/23



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 9/23 /Blatt 1

Datum:

02.05.2023

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
1,00	a) Auffüllung (Sand, schluffig, kiesig, steinig, schlacke)								
	b)								
	c) erdfeucht		d) schwer zu bohren		e) dunkelbraun				
	f)	g)	h)	i)					
1,50	a) Auffüllung (Sand, kiesig, schwach mit Ziegelbruchstücken, schluffig, steinig)								
	b)								
	c) erdfeucht		d) mittelschwer zu bohren		e) grau				
	f)	g)	h)	i)					
2,70	a) Auffüllung (Schluff, sandig)								
	b)								
	c) erdfeucht		d) mittelschwer zu bohren		e) grau				
	f)	g)	h)	i)					
3,00	a) Schluff, schwach tonig, schwach sandig								
	b)								
	c) erdfeucht		d) mittelschwer zu bohren		e) graubraun				
	f)	g)	h)	i)					
4,50	a) Schluff, sandig								
	b)								
	c) erdfeucht		d) mittelschwer zu bohren		e) braun				
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 9/23 /Blatt 2

Datum:
02.05.2023

1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe				
4,90	a) Ton, stark schluffig, schwach sandig						
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun				
	f)	g)	h) i)				
5,10	a) Ton, stark schluffig						
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun/schwarz				
	f)	g)	h) i)				
6,40	a) Ton, stark schluffig, schwach sandig				A		6,40
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
7,00	a) Mittelsand und Grobsand, schwach tonig				A		7,00
	b)						
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

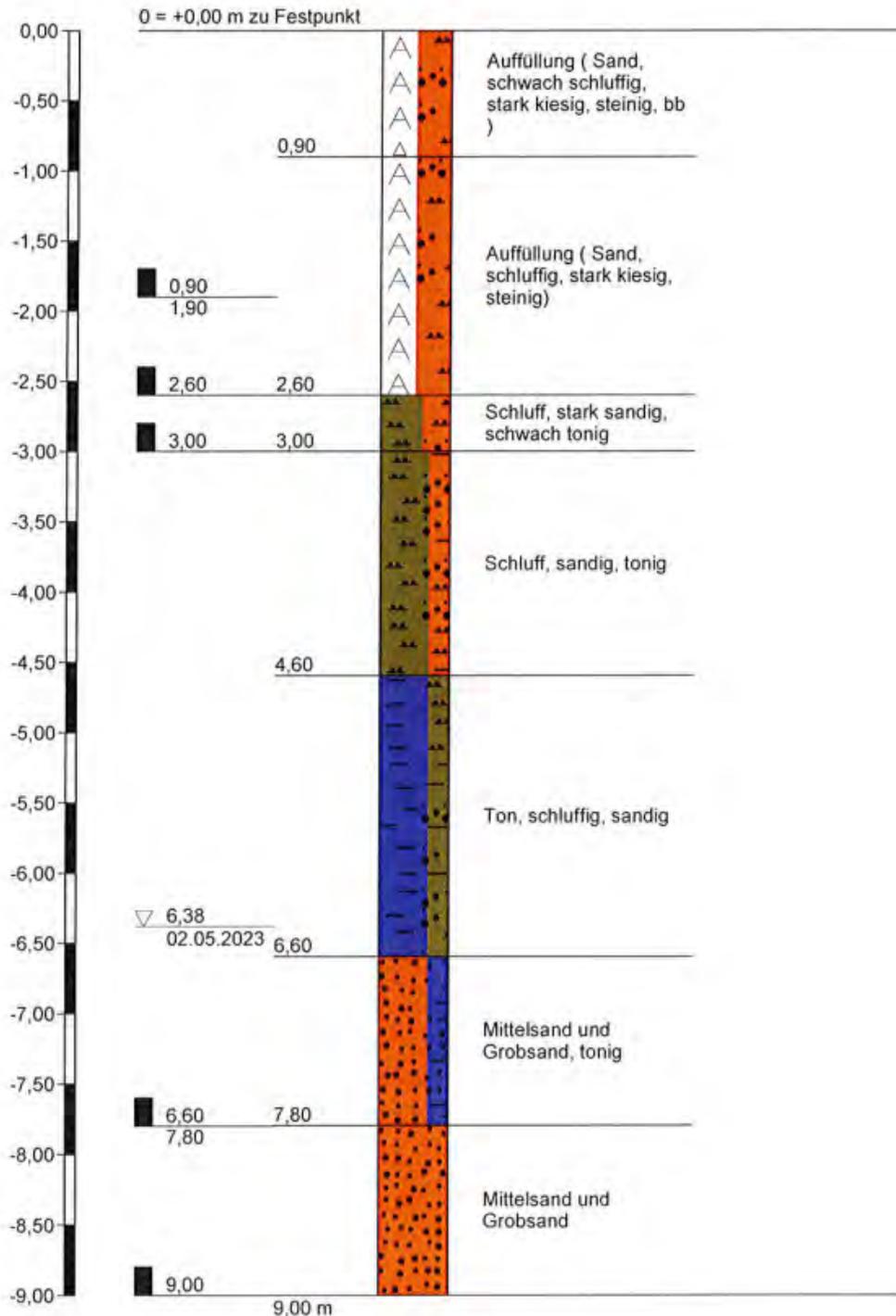
Datum: 02.05.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr. Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 10/23



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 10/23 /Blatt 1

Datum:
02.05.2023

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,90	a) Auffüllung (Sand, schwach schluffig, stark kiesig, steinig, bb)								
	b)								
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun						
	f)	g)	h)	i)					
2,60	a) Auffüllung (Sand, schluffig, stark kiesig, steinig)						A A		1,90 2,60
	b) leicht MKW-Geruch								
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) graubraun						
	f)	g)	h)	i)					
3,00	a) Schluff, stark sandig, schwach tonig						A		3,00
	b)								
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h)	i)					
4,60	a) Schluff, sandig, tonig								
	b)								
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f)	g)	h)	i)					
6,60	a) Ton, schluffig, sandig								
	b)								
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun/grau/braun						
	f)	g)	h)	i)					

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 10/23 /Blatt 2

Datum:
02.05.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
7,80	a) Mittelsand und Grobsand, tonig				A		7,80	
	b) Fremdgeruch							
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					i)
9,00	a) Mittelsand und Grobsand				A		9,00	
	b) leicht Fremdgeruch							
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

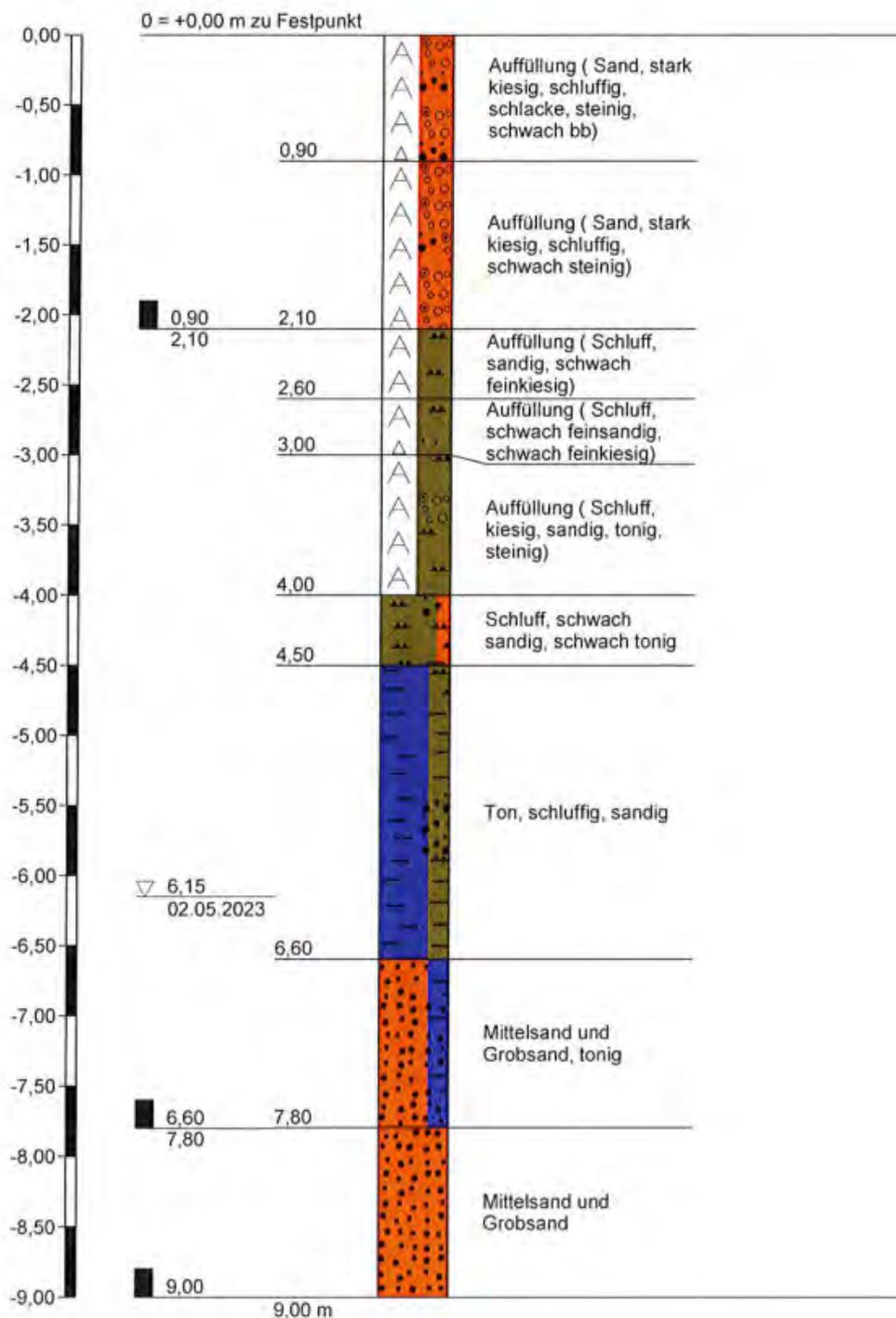
Datum: 02.05.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr. Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 11/23



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 11/23 /Blatt 1

Datum:
02.05.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0,90	a) Auffüllung (Sand, stark kiesig, schluffig, schlacke, steinig, schwach bb)							
	b)							
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2,10	a) Auffüllung (Sand, stark kiesig, schluffig, schwach steinig)				A		2,10	
	b) leichter Fremdgeruch							
	c) feucht-nass	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,60	a) Auffüllung (Schluff, sandig, schwach feinkiesig)							
	b)							
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
3,00	a) Auffüllung (Schluff, schwach feinsandig, schwach feinkiesig)							
	b)							
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
4,00	a) Auffüllung (Schluff, kiesig, sandig, tonig, steinig)							
	b)							
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 11/23 /Blatt 2

Datum:

02.05.2023

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
4,50	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig						
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
6,60	a) Ton, schluffig, sandig						
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun/schwarz/graubraun				
	f)	g)	h) i)				
7,80	a) Mittelsand und Grobsand, tonig				A		7,80
	b) leichter MKW Geruch						
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
9,00	a) Mittelsand und Grobsand				A		9,00
	b) leichter NKW Geruch						
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

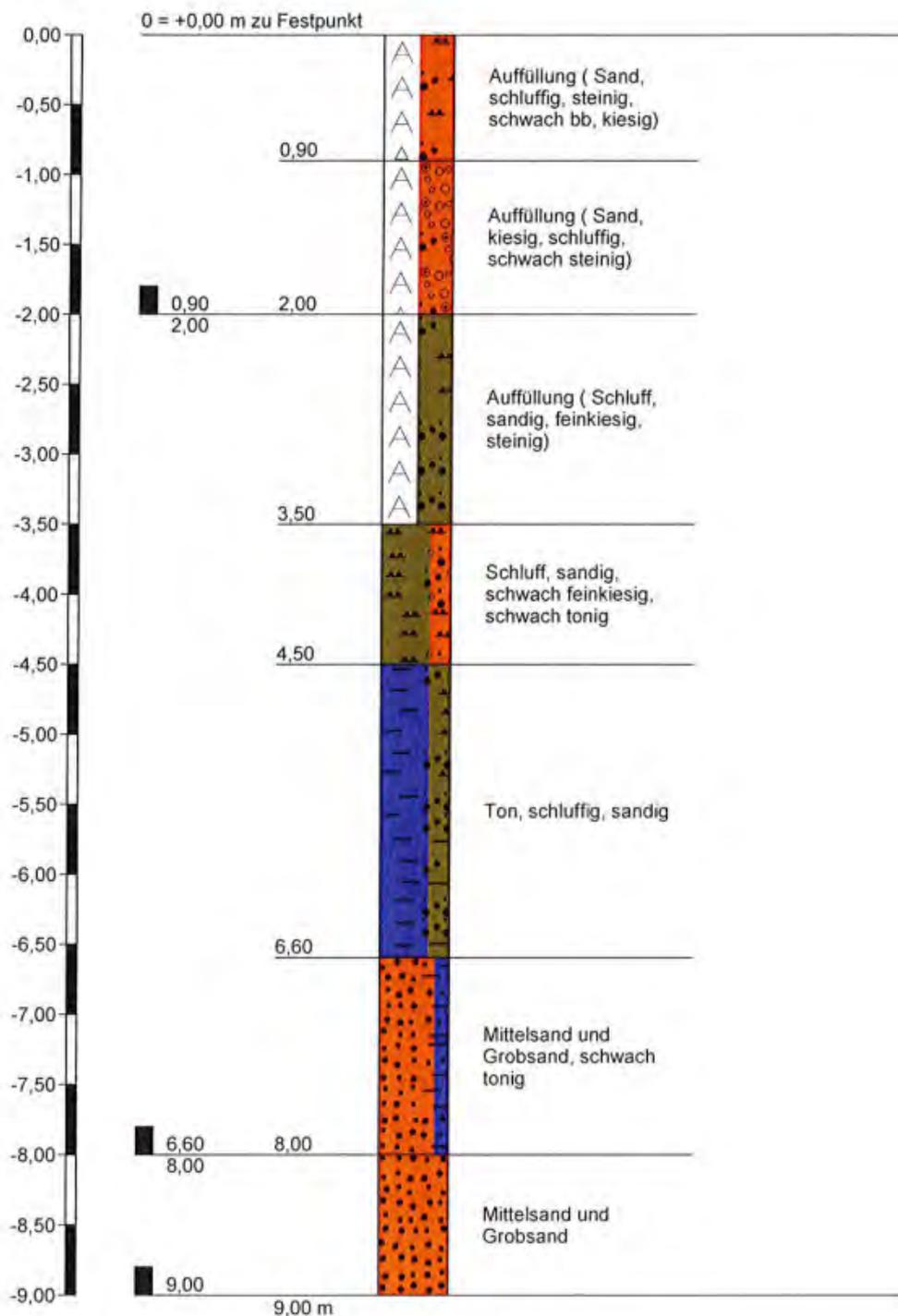
Datum: 02.05.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr. Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 12/23



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 12/23 /Blatt 1

Datum:
02.05.2023

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt			
0,90	a) Auffüllung (Sand, schluffig, steinig, schwach bb, kiesig)						
	b)						
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) i)				
2,00	a) Auffüllung (Sand, kiesig, schluffig, schwach steinig)				A		2,00
	b) leichter MKW Geruch						
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
3,50	a) Auffüllung (Schluff, sandig, feinkiesig, steinig)						
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
4,50	a) Schluff, sandig, schwach feinkiesig, schwach tonig						
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun				
	f)	g)	h) i)				
6,60	a) Ton, schluffig, sandig						
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun/schwarz/graubraun				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 12/23 /Blatt 2

Datum:
02.05.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt			
8,00	a) Mittelsand und Grobsand, schwach tonig				A		8,00	
	b) MKW Geruch							
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					i)
9,00	a) Mittelsand und Grobsand				A		9,00	
	b) MKW Geruch							
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

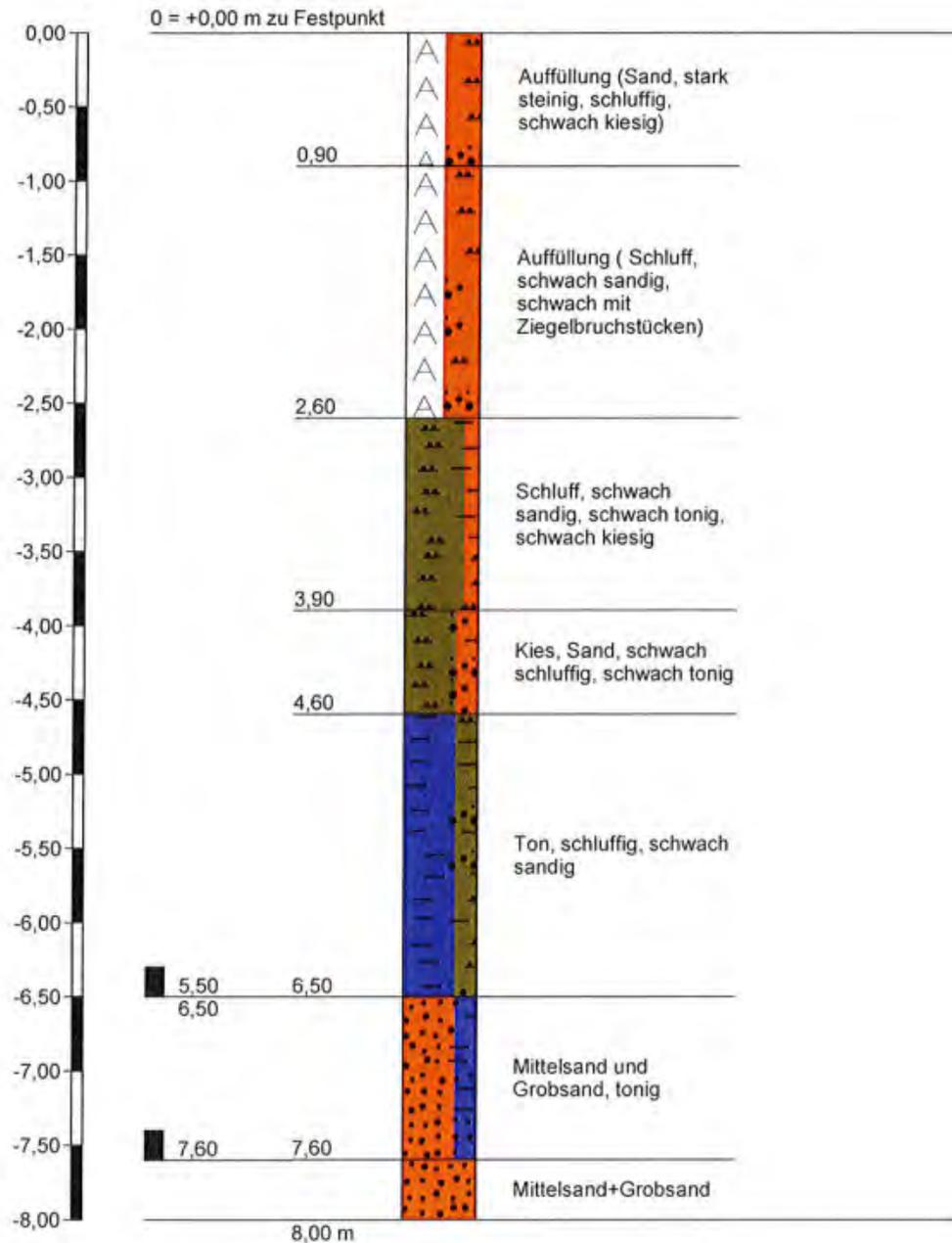
Datum: 30.05.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr. Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 13/23



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 13/23 /Blatt 1

Datum:
30.05.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,90	a) Auffüllung (Sand, stark steinig, schluffig, schwach kiesig)							
	b)							
	c) erdflecht	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,60	a) Auffüllung (Schluff, schwach sandig, schwach mit Ziegelbruchstücken)							
	b)							
	c) erdflecht	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
3,90	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig, schwach kiesig							
	b)							
	c) erdflecht	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
4,60	a) Kies, Sand, schwach schluffig, schwach tonig							
	b)							
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
6,50	a) Ton, schluffig, schwach sandig					A		6,50
	b)							
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun/grau/braun					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 13/23 /Blatt 2

Datum:
30.05.2023

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe			i) Kalk- gehalt			
7,60	a) Mittelsand und Grobsand, tonig					A		7,60	
	b)								
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h)						i)
8,00	a) Mittelsand+Grobsand								
	b)								
	c) nass	d) leicht zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)						i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

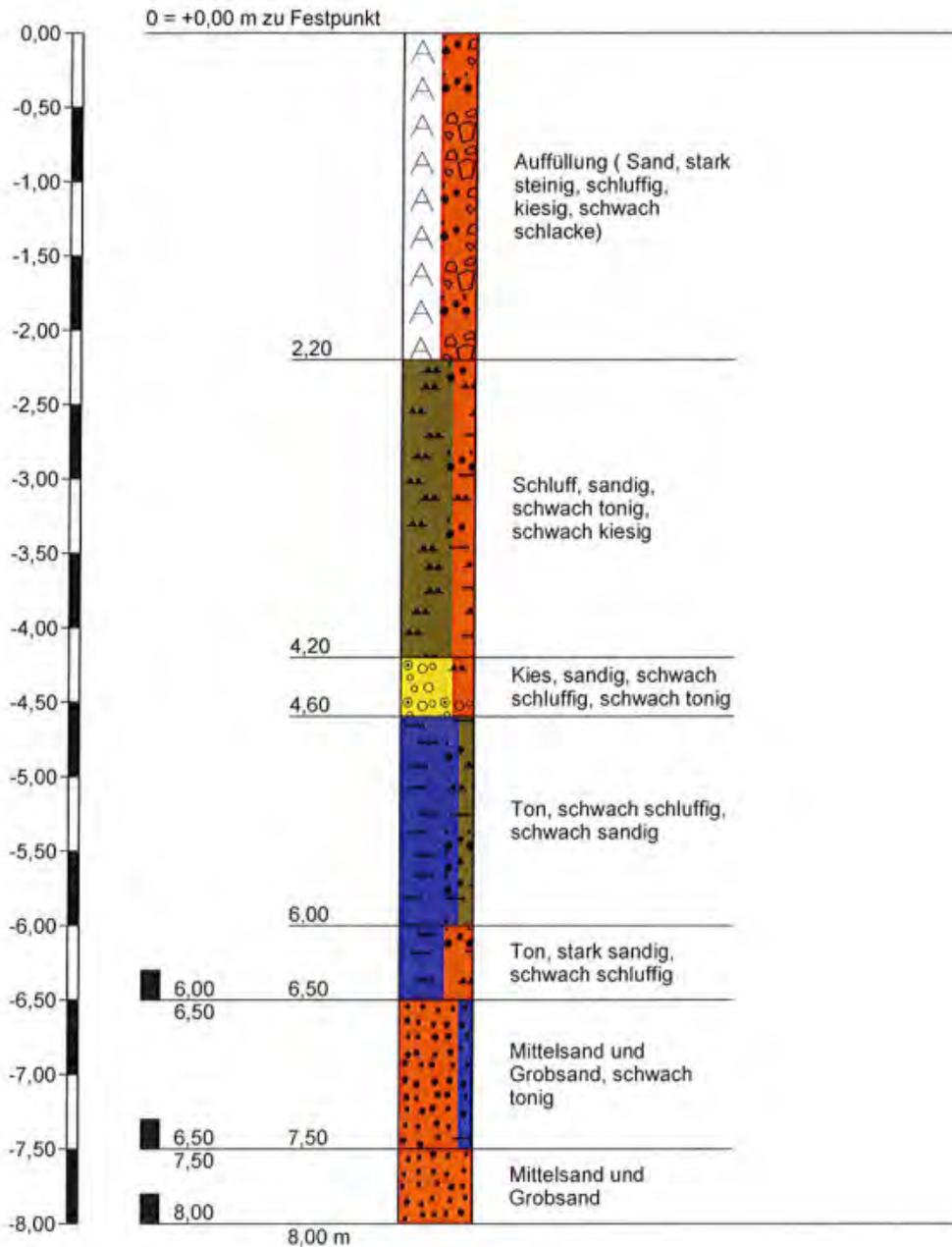
Datum: 30.05.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr. Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 14/23



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 14/23 /Blatt 1

Datum:
30.05.2023

1	2				3	4	5	6		
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges			Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe							
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt						
2,20	a) Auffüllung (Sand, stark steinig, schluffig, kiesig, schwach schlacke)									
	b)									
	c) erdflecht	d) schwer zu bohren							e) graubraun	
	f)	g)							h)	i)
4,20	a) Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig									
	b)									
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren							e) braun	
	f)	g)							h)	i)
4,60	a) Kies, sandig, schwach schluffig, schwach tonig									
	b)									
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren							e) braun	
	f)	g)							h)	i)
6,00	a) Ton, schwach schluffig, schwach sandig									
	b)									
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren							e) graubraun/dunkelbraun	
	f)	g)							h)	i)
6,50	a) Ton, stark sandig, schwach schluffig					A		6,50		
	b) leicht MKW Geruch									
	c) erdflecht-feucht	d) mittelschwer zu bohren							e) grau	
	f)	g)							h)	i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 14/23 /Blatt 2

Datum:
30.05.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe					i) Kalk- gehalt
7,50	a) Mittelsand und Grobsand, schwach tonig				A		7,50	
	b) MKW-Geruch							
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					i)
8,00	a) Mittelsand und Grobsand				A		8,00	
	b) MKW-Geruch							
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

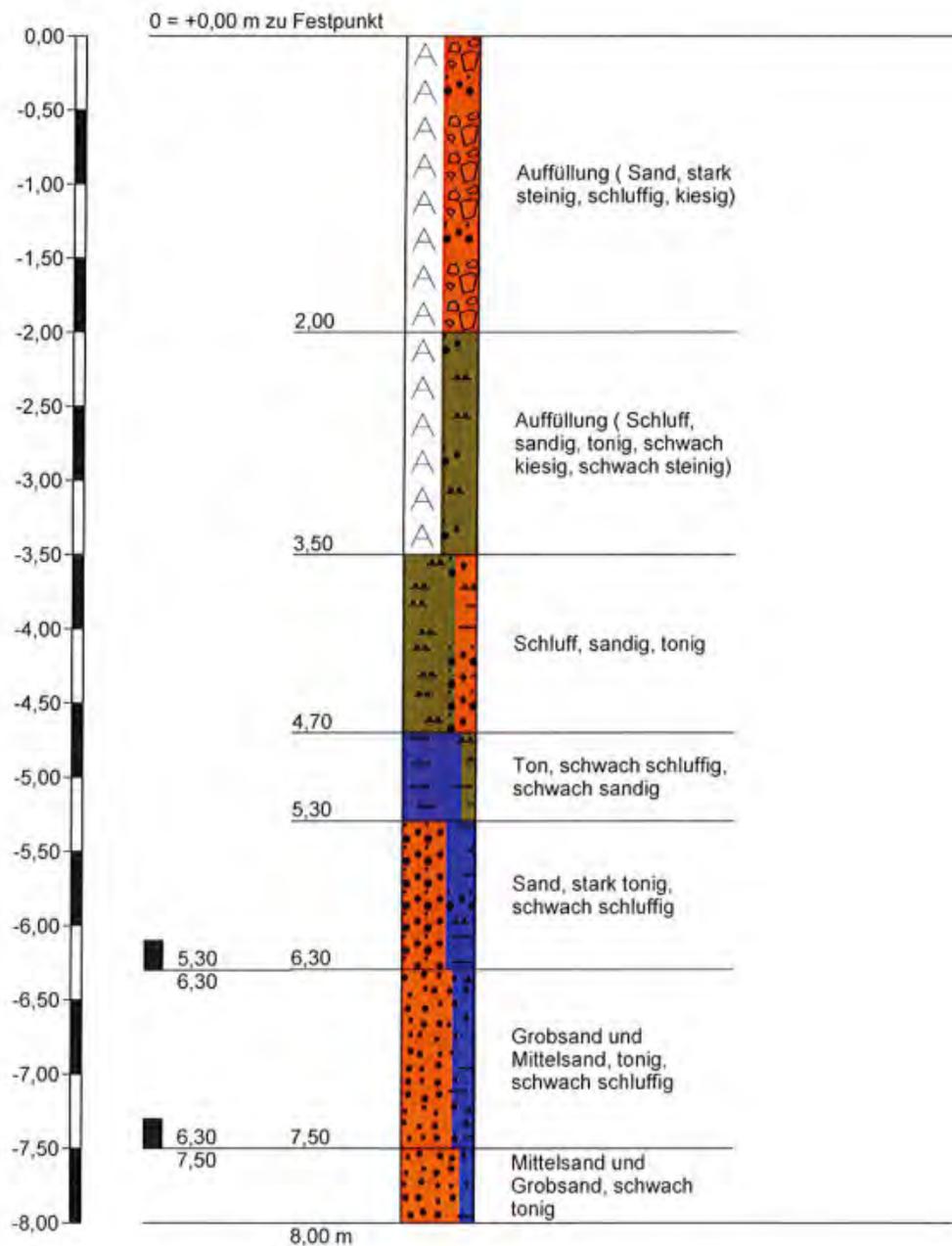
Datum: 30.05.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr.
Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 15/23



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 15/23 /Blatt 1

Datum:
30.05.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt			
2,00	a) Auffüllung (Sand, stark steinig, schluffig, kiesig)							
	b)							
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)					i)
3,50	a) Auffüllung (Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig, schwach steinig)							
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)					i)
4,70	a) Schluff, sandig, tonig							
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)					i)
5,30	a) Ton, schwach schluffig, schwach sandig							
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun/dunkelbraun					
	f)	g)	h)					i)
6,30	a) Sand, stark tonig, schwach schluffig				A		6,30	
	b)							
	c) erdfeucht-feucht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 15/23 /Blatt 2

Datum:
30.05.2023

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
7,50	a) Grobsand und Mittelsand, tonig, schwach schluffig				A		7,50
	b)						
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
8,00	a) Mittelsand und Grobsand, schwach tonig						
	b)						
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

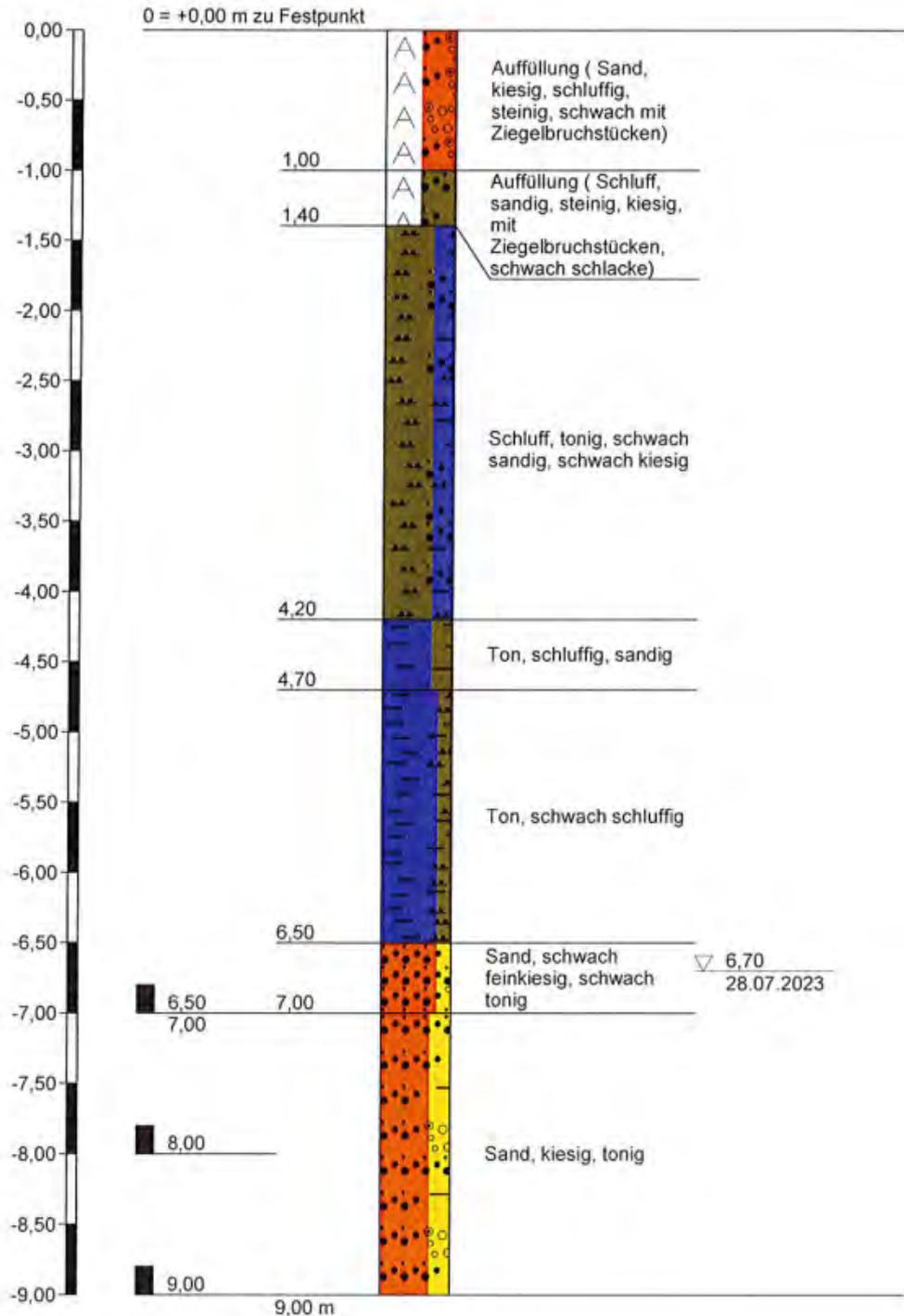
Datum: 30.03.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr. Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 16/23 (GWM 2)



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 16/23 (GWM 2) /Blatt 1

Datum:
30.03.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,00	a) Auffüllung (Sand, kiesig, schluffig, steinig, schwach mit Ziegelbruchstücken)							
	b)							
	c) feucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
1,40	a) Auffüllung (Schluff, sandig, steinig, kiesig, mit Ziegelbruchstücken, schwach schlacke)							
	b)							
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
4,20	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
4,70	a) Ton, schluffig, sandig							
	b)							
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				
6,50	a) Ton, schwach schluffig							
	b)							
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 16/23 (GWM 2) /Blatt 2

Datum:
30.03.2023

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
7,00	a) Sand, schwach feinkiesig, schwach tonig				A		7,00
	b)						
	c) feucht-nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
9,00	a) Sand, kiesig, tonig				A A		8,00 9,00
	b)						
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

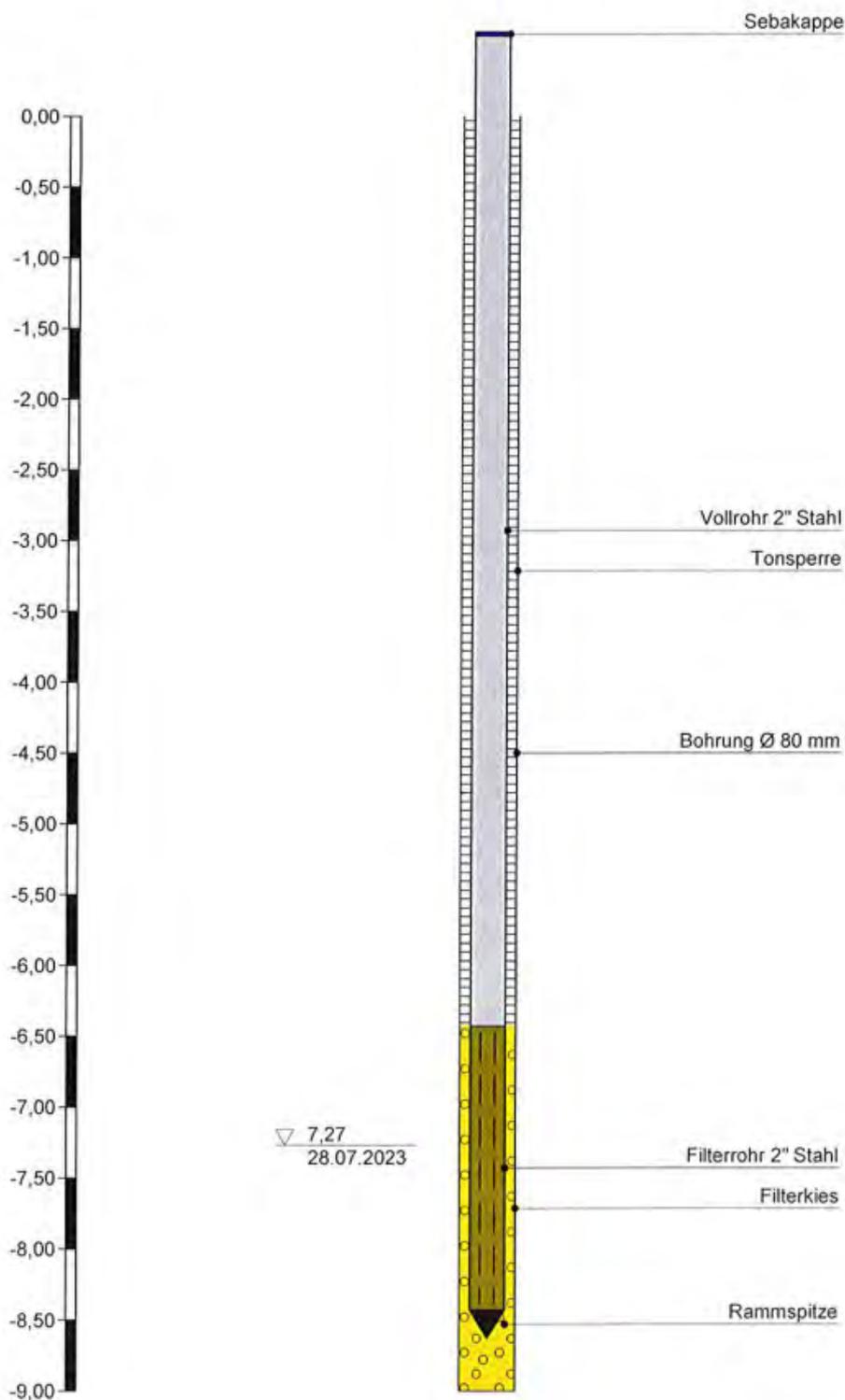
Datum: 30.03.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr.
Lickert

Bearb.: Elgner

Ausbauzeichnung

GWM 2





bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

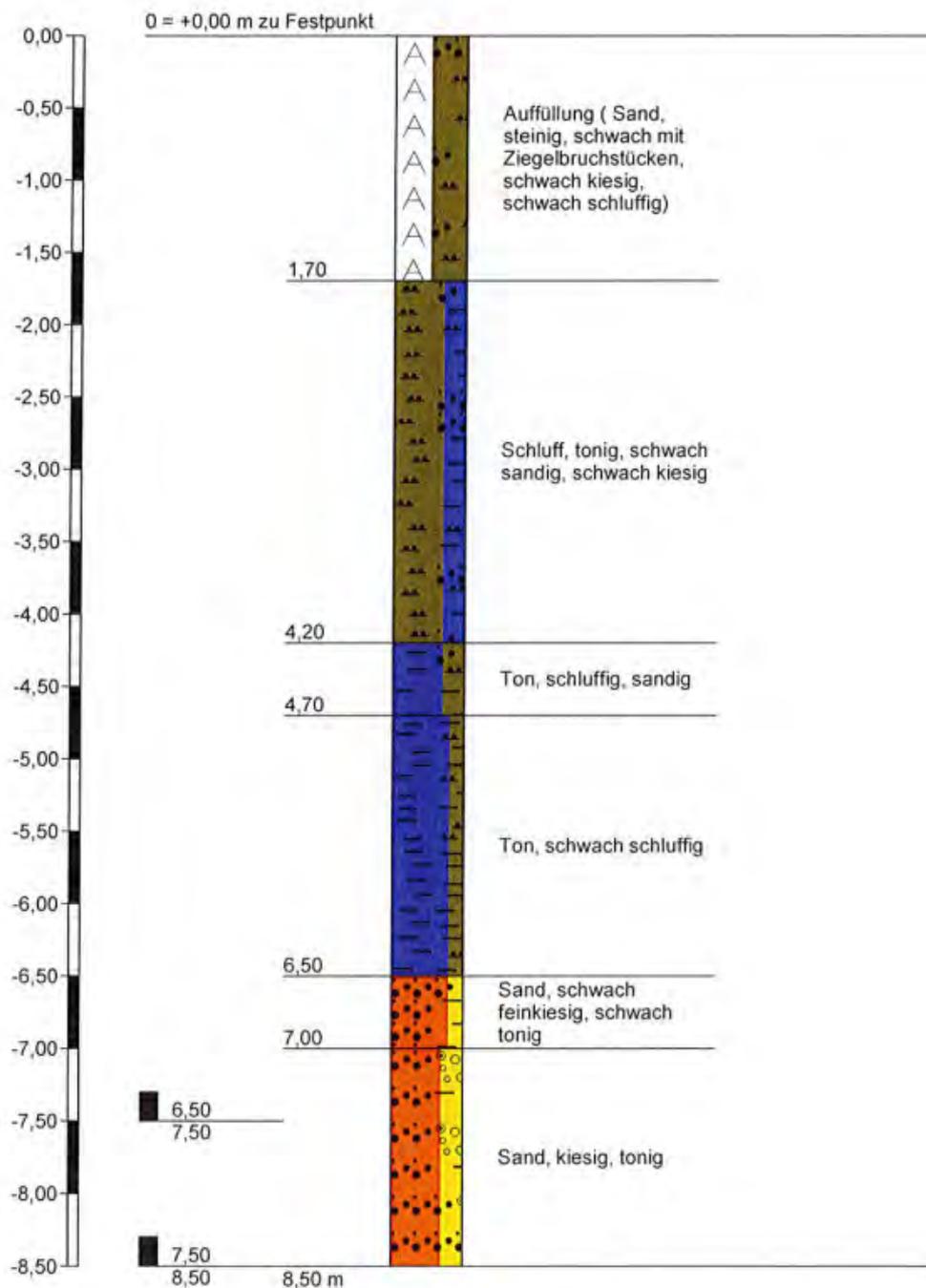
Datum: 30.03.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr.
Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 17/23 (GWM 3)



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 17/23 (GWM 3) /Blatt 1

Datum:

30.03.2023

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
1,70	a) Auffüllung (Sand, steinig, schwach mit Ziegelbruchstücken, schwach kiesig, schwach schluffig)						
	b)						
	c) erdflecht	d) schwer zu bohren	e) graubraun				
	f)	g)	h) i)				
4,20	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig						
	b)						
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
4,70	a) Ton, schluffig, sandig						
	b)						
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun				
	f)	g)	h) i)				
6,50	a) Ton, schwach schluffig						
	b)						
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) graubraun				
	f)	g)	h) i)				
7,00	a) Sand, schwach feinkiesig, schwach tonig						
	b)						
	c) feucht-nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 17/23 (GWM 3) /Blatt 2

Datum:
30.03.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt			
8,50	a) Sand, kiesig, tonig				A A		7,50 8,50	
	b)							
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

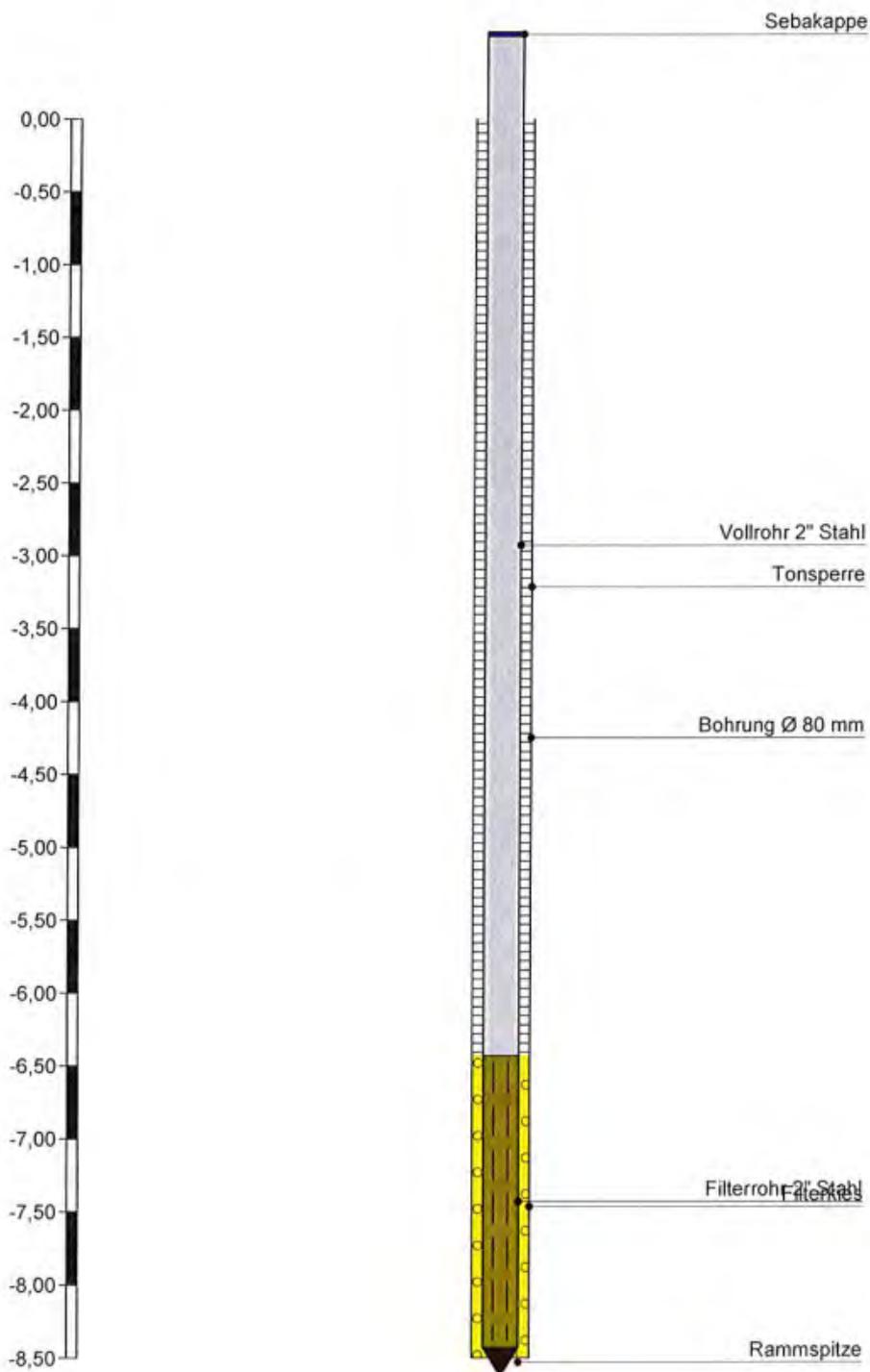
Datum: 30.03.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr. Lickert

Bearb.: Elgner

Ausbauskitze

GWM 3





bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

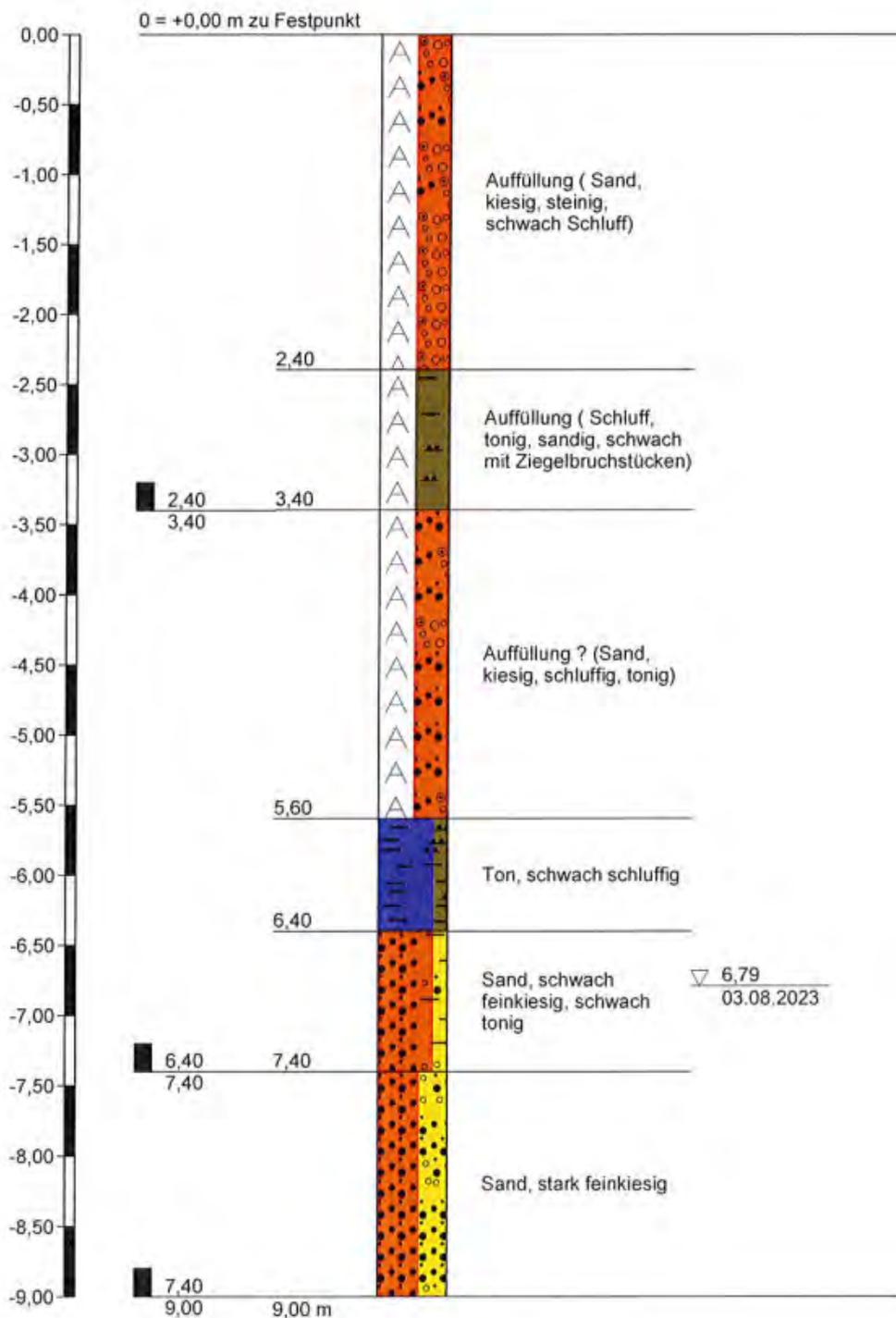
Datum: 30.03.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr. Lickert

Bearb.: Elgner

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 18/23 (GWM 4)



Höhenmaßstab 1:50



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 18/23 (GWM 4) /Blatt 1

Datum:
30.03.2023

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe		i) Kalk- gehalt		
2,40	a) Auffüllung (Sand, kiesig, steinig, schwach Schluff)						
	b)						
	c) feucht	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun				
	f)	g)	h) i)				
3,40	a) Auffüllung (Schluff, tonig, sandig, schwach mit Ziegelbruchstücken)				A		3,40
	b) leichter Fremdgeruch						
	c) feucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun/dunkelgrau				
	f)	g)	h) i)				
5,60	a) Auffüllung ? (Sand, kiesig, schluffig, tonig)						
	b)						
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
6,40	a) Ton, schwach schluffig						
	b)						
	c) erdflecht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau/dunkelbraun				
	f)	g)	h) i)				
7,40	a) Sand, schwach feinkiesig, schwach tonig				A		7,40
	b)						
	c) feucht-nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Bohrung Nr RKS 18/23 (GWM 4) /Blatt 2

Datum:

30.03.2023

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
9,00	a) Sand, stark feinkiesig					A		9,00
	b)							
	c) nass	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



bst
Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim

Projekt: Gewerbecenter Lickert, Heppenheim

Anlage

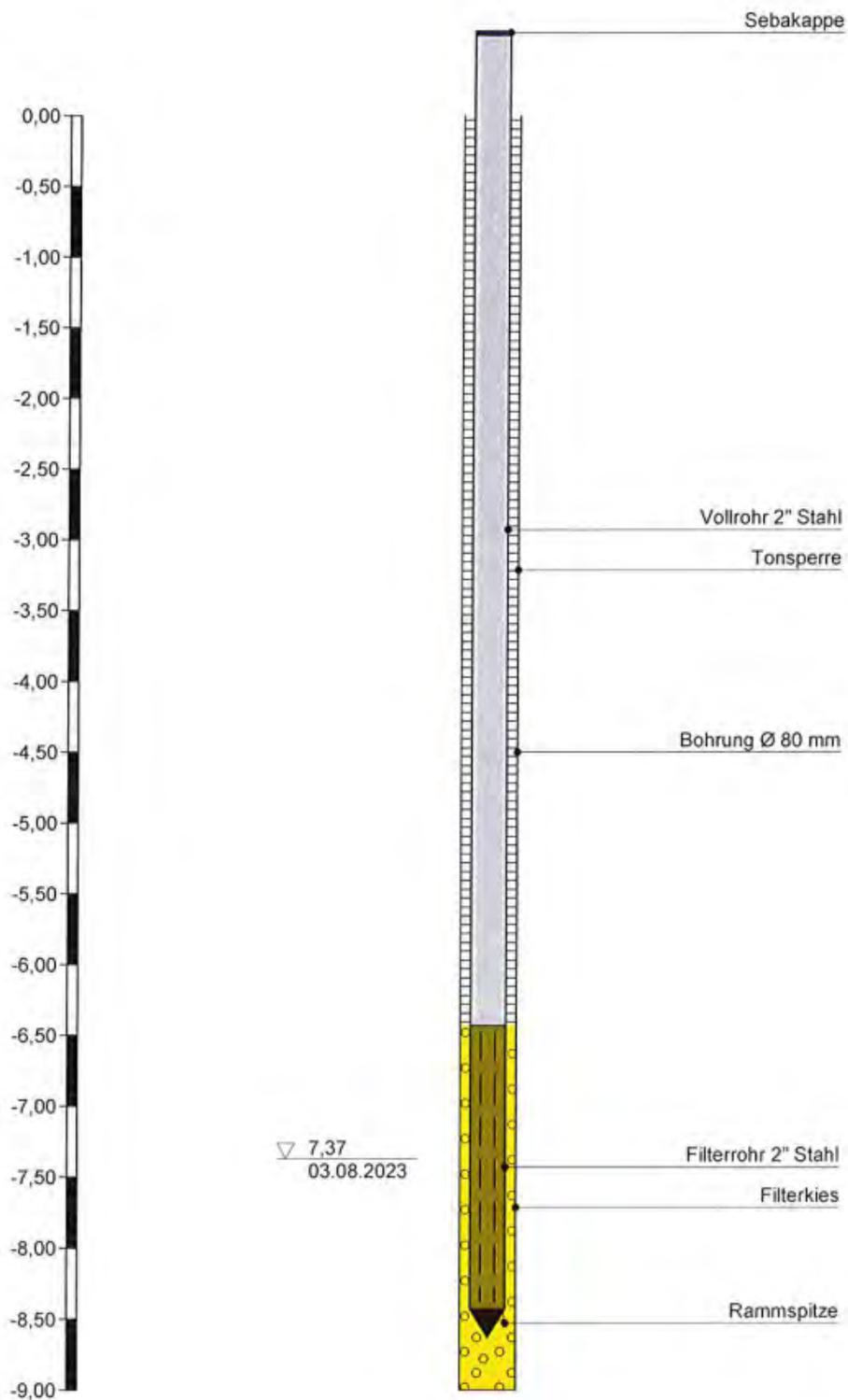
Datum: 30.03.2023

Auftraggeber: Fa. Vermögensverwaltung Dr. Lickert

Bearb.: Elgner

Ausbauzeichnung

GWM 4





bst

Anlage 3: Analysenergebnisse Boden und Grundwasser



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH - Wiesenstraße 4 - 64625 Bensheim

bst GmbH
Herr Günther
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Untersuchung von Wasser

Ihr Auftrag vom: 09.08.2023

Projekt: Dr. Lickert, ehem. Gewerbecenter, Heppenheim

PRÜFBERICHT NR:

23084075.4

Untersuchungsgegenstand:

Wasser

Untersuchungsparameter:

MKW

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 09.08.2023

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

09.08.2023 bis 15.08.2023

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

15.08.2023

23084075.4

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
Info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-01
D-PL-14010-01-02
D-PL-14010-01-03

Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt-Id.Nr.: DE 111 620 831

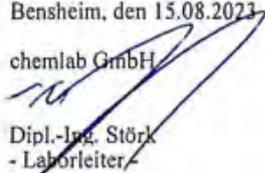
**chemlab**Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: bst GmbH
Projekt: Dr. Lickert, chem. Gewerbecenter, Heppenheim
AG Bearbeiter: Herr Günther
Probeneingang: 09.08.2023

Wasseruntersuchung					
Untersuchungsparameter: Kohlenwasserstoffe					
Bezeichnung	Analytiknummer:	Verfahren	Einheit	BG	Ergebnis
WP-457-GWM 1	23084075.1	ISO 9377-2	µg/l	100	<100
WP-457-GWM 2	23084075.2	ISO 9377-2	µg/l	100	<100
WP-457-GWM 3	23084075.3	ISO 9377-2	µg/l	100	<100
WP-457-GWM 4	23084075.4	ISO 9377-2	µg/l	100	<100

Bensheim, den 15.08.2023

chemlab GmbH


Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH - Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

bst GmbH
Herr Günther
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 03.08.2023

Projekt: GW Center, Lickert, Heppenheim

PRÜFBERICHT NR:

23083983.3

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffproben

Untersuchungsparameter:

MKW

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 03.08.2023

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

03.08.2023 bis 09.08.2023

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

09.08.2023

23083983.3

Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
Info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Stärk
Hermann-Josef Winkels



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-01
D-PL-14010-01-02
D-PL-14010-01-03

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

**chemlab**Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: bst GmbH
Projekt: GW Center, Lickert, Heppenheim
AG Bearbeiter: Herr Günther
Probeneingang: 03.08.2023

Feststoffuntersuchung					
Untersuchungsparameter: Kohlenwasserstoffe					
Bezeichnung	Analytiknummer:	Verfahren	Einheit	BG	Ergebnis
BP-457 RKS 18 / 2,4 - 3,4	23083983.1	DIN ISO 16703	mg/kg	10	198
BP-457 RKS 18 / 6,4 - 7,4	23083983.2	DIN ISO 16703	mg/kg	10	55
BP-457 RKS 18 / 7,4 - 9,0	23083983.3	DIN ISO 16703	mg/kg	10	<10

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 09.08.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH - Wiesenstraße 4 - 64625 Bensheim

bst GmbH
Herr Günther
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 28.07.2023

Projekt: GW Center, Lickert

PRÜFBERICHT NR:

23073870.5

Untersuchungsgegenstand:

Feststoffproben

Untersuchungsparameter:

MKW

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 28.07.2023

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

28.07.2023 bis 03.08.2023

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

03.08.2023

23073870.5

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Durch die DAkKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: bst GmbH
 Projekt: GW Center, Lickert
 AG Bearbeiter: Herr Günther
 Probeneingang: 28.07.2023

Feststoffuntersuchung					
Untersuchungsparameter: Kohlenwasserstoffe					
Bezeichnung	Analytiknummer:	Verfahren	Einheit	BG	Ergebnis
BP-457 / RKS 16 / 6,5 - 7,0	23073870.1	DIN ISO 16703	mg/kg	10	25
BP-457 / RKS 16 / 7,0 - 8,0	23073870.2	DIN ISO 16703	mg/kg	10	<10
BP-457 / RKS 16 / 8,0 - 9,0	23073870.3	DIN ISO 16703	mg/kg	10	<10
BP-457 / RKS 17 / 6,5 - 7,5	23073870.4	DIN ISO 16703	mg/kg	10	<10
BP-457 / RKS 17 / 7,5 - 8,5	23073870.5	DIN ISO 16703	mg/kg	10	<10

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 03.08.2023

chemlab GmbH

 Dipl.-Ing. Stärk
 - Laborleiter -



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

bst GmbH
Herr Günther
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 30.05.2023
Projekt: GW Center, Lickert

PRÜFBERICHT NR: **23052703.7**

Untersuchungsgegenstand:
Feststoffproben

Untersuchungsparameter:
MKW

Probeneingang/Probenahme:
Probeneingang: 31.05.2023
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:
Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:
31.05.2023 bis 05.06.2023

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

05.06.2023

23052703.7

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-01
D-PL-14010-01-02
D-PL-14010-01-03

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

bst GmbH
GW Center, Lickert
Herr Günther
31.05.2023

Feststoffuntersuchung					
Untersuchungsparameter: Kohlenwasserstoffe					
Bezeichnung	Analytiknummer:	Verfahren	Einheit	BG	Ergebnis
BP-457 RKS 13 / Tiefe: 5,5 - 6,5 / 30.05.2023	23052703.1	DIN ISO 16703	mg/kg	10	28
BP-457 RKS 13 / Tiefe: 6,5 - 7,6 / 30.05.2023	23052703.2	DIN ISO 16703	mg/kg	10	<10
BP-457 RKS 14 / Tiefe: 6,0 - 6,5 / 30.05.2023	23052703.3	DIN ISO 16703	mg/kg	10	2390
BP-457 RKS 14 / Tiefe: 6,5 - 7,5 / 30.05.2023	23052703.4	DIN ISO 16703	mg/kg	10	10900
BP-457 RKS 14 / Tiefe: 7,5 - 8,0 / 30.05.2023	23052703.5	DIN ISO 16703	mg/kg	10	6930
BP-457 RKS 15 / Tiefe: 5,3 - 6,3 / 30.05.2023	23052703.6	DIN ISO 16703	mg/kg	10	133
BP-457 RKS 15 / Tiefe: 6,3 - 7,5 / 30.05.2023	23052703.7	DIN ISO 16703	mg/kg	10	17

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 05.06.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH - Wiesenstraße 4 - 64625 Bensheim

bst GmbH
Herr Günther
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 02.05.2023
Projekt: GW Center, Lickert

PRÜFBERICHT NR: **23052158.13**

Untersuchungsgegenstand:
Feststoffproben

Untersuchungsparameter:
MKW, BTEX

Probeneingang/Probenahme:
Probeneingang: 02.05.2023
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:
02.05.2023 bis 08.05.2023

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3

08.05.2023
23052158.13

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wiesenstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11-0
Telefax (0 62 51) 84 11-40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1V8D

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

bst GmbH
GW Center, Lickert
Herr Günther
02.05.2023

Analytiknummer:				23052158.1	23052158.2	23052158.3	23052158.4
Probenart:				Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung:				BP-457	BP-457	BP-457	BP-457
				RKS 9/23	RKS 9/23	RKS 10/23	RKS 10/23
				5,1 - 6,4	6,4 - 7,0	0,9 - 1,9	1,9 - 2,6
Probenahmedatum:				02.05.2023	02.05.2023	02.05.2023	02.05.2023
Parameter	Einheit	Verfahren	BG				
Feststoffuntersuchung							
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	DIN ISO 16703	10	16	28	1020	93
BTEX							
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
m/p Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Summe (BTEX)	mg/kg						

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Analytiknummer:				23052158.5	23052158.6	23052158.7	23052158.8
Probenart:				Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung:				BP-457	BP-457	BP-457	BP-457
				RKS 10/23	RKS 10/23	RKS 10/23	RKS 11/23
				2,6 - 3,6	6,6 - 7,8	7,8 - 9,0	0,9 - 2,1
Probenahmedatum:				02.05.2023	02.05.2023	02.05.2023	02.05.2023
Parameter	Einheit	Verfahren	BG				
Feststoffuntersuchung							
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	DIN ISO 16703	10	45	2170	451	369
BTEX							
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
m/p Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Summe (BTEX)	mg/kg						

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 08.05.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
Laborleiter



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: bst GmbH
 Projekt: GW Center, Lickert
 AG Bearbeiter: Herr Günther
 Probeneingang: 02.05.2023

Analytiknummer:				23052158.9	23052158.10	23052158.11	23052158.12
Probenart:				Boden	Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung:				BP-457	BP-457	BP-457	BP-457
				RKS 11/23	RKS 11/23	RKS 12/23	RKS 12/23
				6,6 - 7,8	7,8 - 9,6	0,9 - 2,0	6,6 - 8,0
Probenahmedatum:				02.05.2023	02.05.2023	02.05.2023	02.05.2023
Parameter	Einheit	Verfahren	BG				
Feststoffuntersuchung							
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	DIN ISO 16703	10	172	714	4500	5180
BTEX							
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,25
m/p Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,57
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	0,01	<0,01	0,40
Summe (BTEX)	mg/kg				0,03	0,02	1,24

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Analytiknummer:				23052158.13			
Probenart:				Boden			
Probenbezeichnung:				BP-457			
				RKS 12/23			
				8,0 - 9,0			
Probenahmedatum:				02.05.2023			
Parameter	Einheit	Verfahren	BG				
Feststoffuntersuchung							
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	DIN ISO 16703	10	11200			
BTEX							
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01			
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01			
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	0,50			
m/p Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	1,13			
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	0,82			
Summe (BTEX)	mg/kg			2,45			

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 08.05.2023

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
 - Laborleiter -



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wieserstraße 4 · 64625 Bensheim

bst GmbH
Herr Günther
Fabrikstr. 21
64625 Bensheim

Untersuchung von Feststoff
Ihr Auftrag vom: 06.04.2023
Projekt: Heppenheim

PRÜFBERICHT NR: **23041665.3**

Untersuchungsgegenstand:
Feststoffproben

Untersuchungsparameter:
MKW, BTEX

Probeneingang/Probenahme:
Probeneingang: 06.04.2023
Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:
siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:
06.04.2023 bis 13.04.2023

Gesamtseitenzahl des Berichts: 2

13.04.2023
23041665.3

chemlab
Gesellschaft für Analytik und
Umweltberatung mbH

Wieserstraße 4
64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
BIC: GENODEF1VBD

Bezirkssparkasse Bensheim
IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
BIC: HELADEF1BEN

Amtsgericht Darmstadt
HRB 24061
Geschäftsführer:
Harald Störk
Hermann-Josef Winkels



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14010-01-01
D-PL-14010-01-02
D-PL-14010-01-03

Durch die DAKKS nach
DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Zulassung nach der
Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

Zulassung als staatlich
anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

 Auftraggeber: bst GmbH
 Projekt: Heppenheim
 AG Bearbeiter: Herr Günther
 Probeneingang: 06.04.2023

Analytiknummer:				23041665.1	23041665.2	23041665.3
Probenart:				Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung:				Heppenheim 1	Heppenheim 2	Heppenheim 3
				05.04.2023	05.04.2023	05.04.2023
Parameter	Einheit	Verfahren	BG			
Feststoffuntersuchung						
Kohlenwasserstoffe	mg/kg	DIN ISO 16703	10	49	3450	7950
BTEX						
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	0,02	0,09
m/p Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	0,04	0,18
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01	0,02	0,12
Summe (BTEX)	mg/kg				0,08	0,39

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 13.04.2023

chemlab GmbH

 Dipl.-Ing. Störk
 - Laborleiter -



bst

Anlage 4: Fotodokumentation



bst

Fotodokumentation

Auftraggeber:

Dr. Lickert Bebauung Wiegandstr GmbH & Co.KG
Hr. Dr. Lickert
Am Sandfeld 18
76149 Karlsruhe

Auftragnehmer:

bst Sanierungstechnik GmbH
Fabrikstraße 21
64625 Bensheim
Tel.: 06251 84115
FAX: 06251 841173
eMail: info@bst-santec.de

Projekt:

ehem. GW-Center Kalterer Str/Wiegandstraße,
Heppenheim. Erkundung MKW Schaden

Projekt Nr.:

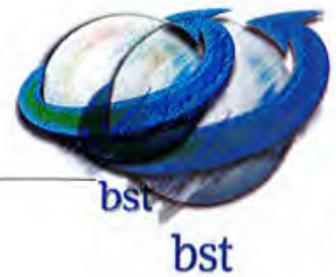
19/457

Bearbeiter:

Hr. Elgner
Hr. Günther

Datum:

18.08.2023



Inhaltsverzeichnis

Bild 1:	RKS 1/23 GWM 1	3
Bild 2:	RKS 5	3
Bild 3:	RKS 9/23	3
Bild 4:	RKS10/23	3
Bild 5:	RKS 12/23	3
Bild 6:	RKS 13/23, im Hintergrund RKS 15/23	3
Bild 7:	RKS 14/23, im Hintergrund RKS 12/23	4
Bild 8:	RKS 16/23, GWM 2	4
Bild 9:	RKS 17/23, GWM 3	4
Bild 10:	RKS 18/23, GWM 4	4
Bild 11:	Grundwasserprobenahme an GWM 4	4
Bild 12:	Bohrkern RKS 18: 2,5 - 3m	4



Bild 1: RKS 1/23 GWM 1



Bild 2: RKS 5



Bild 3: RKS 9/23



Bild 4: RKS10/23



Bild 5: RKS 12/23



Bild 6: RKS 13/23, im Hintergrund RKS 15/23



Bild 7: RKS 14/23, im Hintergrund RKS 12/23



Bild 8: RKS 16/23, GWM 2



Bild 9: RKS 17/23, GWM 3



Bild 10: RKS 18/23, GWM 4

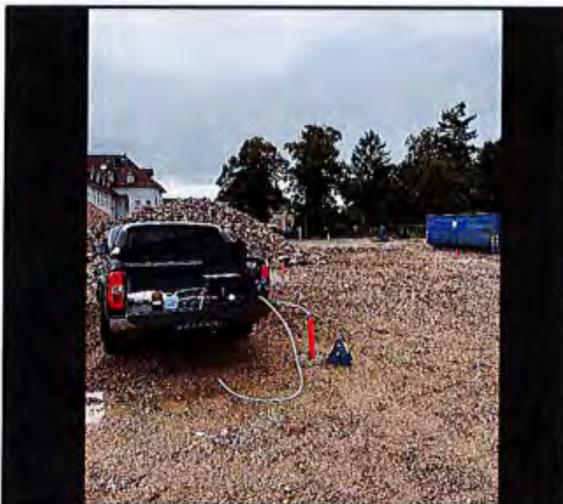


Bild 11: Grundwasserprobenahme an GWM 4

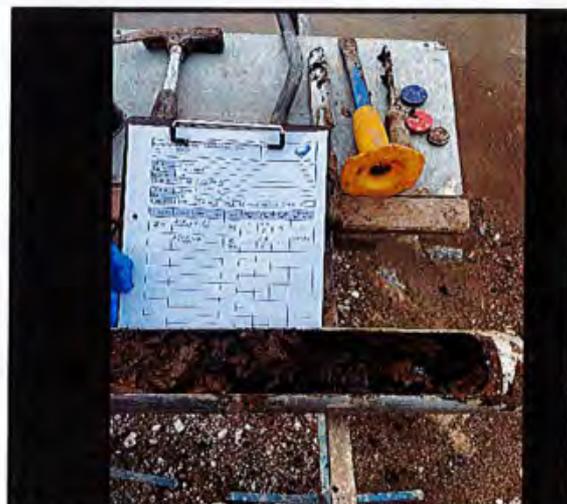
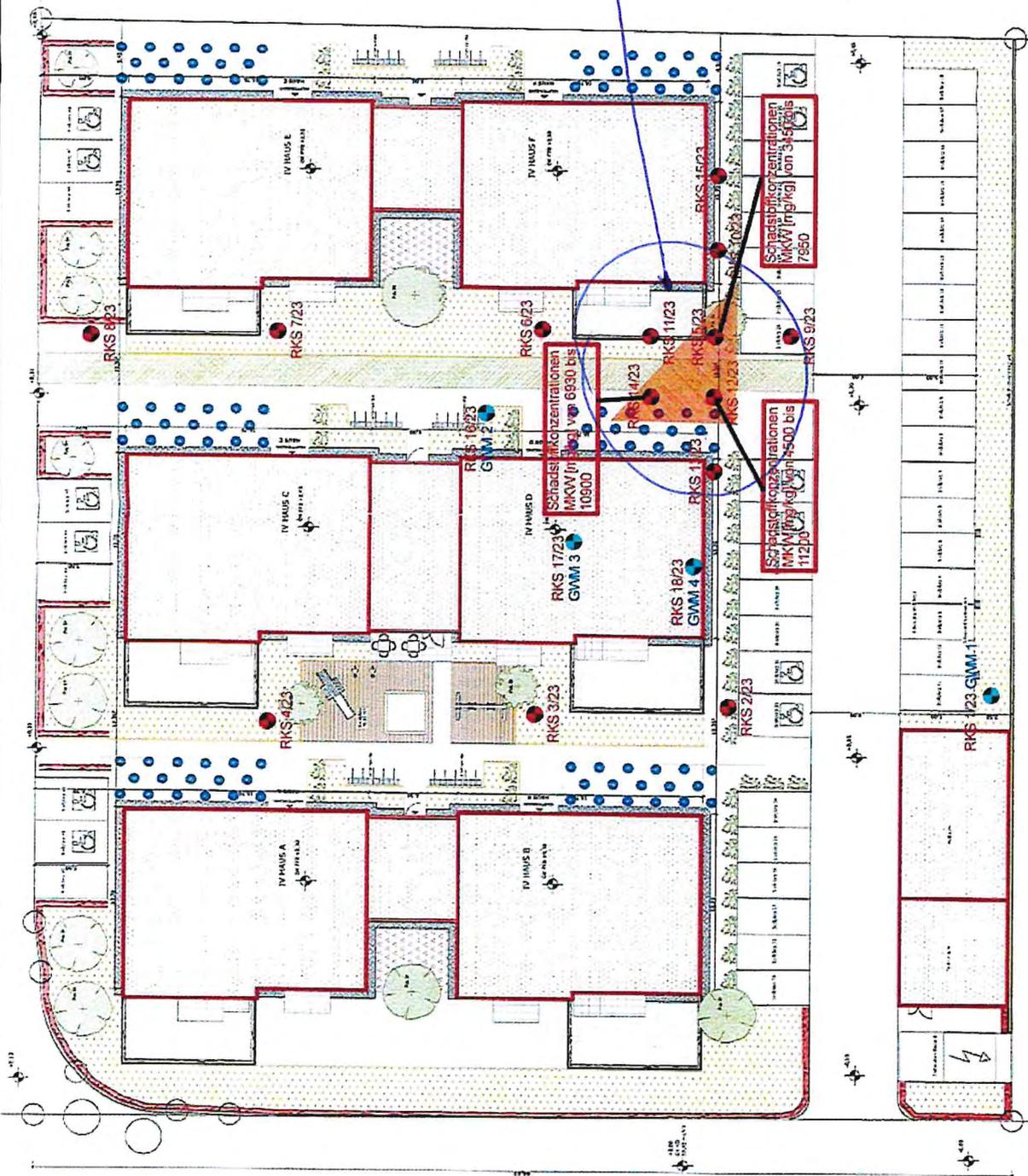


Bild 12: Bohrkern RKS 18: 2,5 - 3m



In der orangef. Fläche ist auf 6 m Tiefe Ök festzustellen werden.



Kalterer Straße

Legende:

- Rammsondierung (RKS)
- Grundwassermeßstelle (GWM)



bst Sanierungstechnik GmbH
 Fabrikstr. 21
 64625 Bensheim

Projekt-Nr.: 19/457
 Bearbeiter: Elgner
 Anlage-Nr.: 1
 Datum: 03.08.2023
 Maßstab: ohne
 Datei: K:/.../Lickert HP_Lageskizze RKS und GWM.skk

Auftraggeber: Dr. Lickert Vermögensverwaltungs-gesellschaft mbH
 An Sandfeld 18
 76149 Karlsruhe

Projekt: ehem. Gewerbecenter Kalterer Str. 64646 Heppenheim

Maßnahme: Erkundung Grundwasserschaden

Darstellung: Darstellung der Rammsondierungen
 RKS 1/23 - RKS 18/23 und
 GWM 1 - GWM 4