Verwaltungsgemeinschaft Trossingen

FNP 2020 - 6. Fortschreibung - Sonderbaufläche „Lebensmittelmarkt“, Gem. Durchhausen

BEGRÜNDUNG und UMWELTBERICHT

gemäß § 2a BauGB

Entwurf zu erneuten Offenlage vom 30.01.2026

Ludger Große Scharmann
Diplom-Ingenieur Landespflege
Auf dem Graben 21 71111 Waldenbuch

Flächennutzungs- und LandschaftsPlanung
FreiraumGestaltung und UmweltPlanung
Telefon 0 71 57 / 82 65 Fax 82 30

Auftraggeber: **Verwaltungsgemeinschaft Trossingen**

Schultheiß-Koch-Platz 1
78647 Trossingen

Telefon 0 7425 / 25-0
Fax 0 7425 / 25-150
eMail stadt@trossingen.de

Planverfasser und Auftragnehmer: **Büro für Flächennutzungs- und LandschaftsPlanung Ludger Große Scharmann, Dipl.-Ingenieur Landespflege**

Auf dem Graben 21
71111 Waldenbuch

Telefon 0 71 57 / 82 65
eMail grosse_scharmann@t-online.de

Verfahrensstand: Entwurf zur erneuten Offenlage vom 30.01.2026

Inhaltsverzeichnis

1 Punktuelle Fortschreibung des Flächennutzungsplans 4

1.1 Anlass zur Planung 4

1.2 Rechtsgrundlagen 4

1.3 Entwicklung im Parallelverfahren 5

1.4 Stand des Bebauungsplanverfahrens 5

1.5 Begründung des Bedarfs 6

1.5.1 Grundsätze der Bauleitplanung 6

1.5.2 Ziele und Grundsätze der Landes- und Regionalplanung. 7

1.6 Öffentliches Interesse 7

1.7 Standort des Lebensmittelmarktes 8

1.7.1 Lage der geplanten Sonderbaufläche 8

1.7.2 Alternative Planungsmöglichkeiten 8

2 Städtebauliche Beurteilung 10

3 Umweltbericht 11

4 Quellenverzeichnis 20

5 Anlagen 20

6 Fotodokumentation BESTAND 21

1 Punktuelle Fortschreibung des Flächennutzungsplans

1.1 Anlass zur Planung

Die Gemeinde Durchhausen ist Mitglied der Verwaltungsgemeinschaft Trossingen (VG Trossingen). Diese verfügt seit dem 21.11.2013 / 22.11.2013 über den rechtswirksamen *Flächennutzungsplan 2020 - 2. Fortschreibung*.

Aktuell führt die VG Trossingen eine Gesamtfortschreibung des Flächennutzungsplans 2037 *(FNP 2037)* durch.

Im rechtswirksamen *Flächennutzungsplan 2020 - 2. Fortschreibung* hat die Mitgliedsgemeinde Durchhausen an geplanten Gewerblichen Bauflächen das Gebiet *„Eglisau“* im Osten des Ortes mit einer Fläche von 3,66 ha dargestellt. Diese Gewerbliche Baufläche wurde im Tausch, im Rahmen des *FNP 2020 - 5. Fortschreibung, Gewerbliche Baufläche „Großwiesen II“,* aufhoben.

Anlass zur Planung im Rahmen des *FNP 2020 - 6. Fortschreibung* war eine bei der Gemeinde Durchhausen eingegangene konkrete Anfrage einer Lebensmittelkette zur Ansiedlung eines Lebensmittelmarktes auf einem ca. 5.560 m^2 großen Grundstück. Die Anfrage wurde zwischenzeitlich durch Gespräche und Verhandlungen zwischen der Gemeindeverwaltung und der Lebensmittelkette konkretisiert. Aufgrund des hohen Nachfragedrucks, der von Seiten der Landwirtschaft auf landbaulich nutzbaren Flächen ausgeht, ist es der Gemeinde derzeit nur möglich, die Ansiedlung eines Lebensmittelmarktes auf gemeindeeigenen Grundstücken zu realisieren. Mit den Flurstücken Nrn. 241, 242 und 243 verfügt die Gemeinde über eine Grundstückseinheit, die sich zur Ansiedlung des Marktes gut eignet.

1.2 Rechtsgrundlagen

Gemäß § 8 Abs. 3 BauGB kann *mit der Aufstellung, Änderung, Ergänzung oder Aufhebung eines Bebauungsplans gleichzeitig auch der Flächennutzungsplan aufgestellt, geändert oder ergänzt werden (Parallelverfahren).* Die Verwaltungsgemeinschaft Trossingen stellt den **FNP 2020 - 6. Fortschreibung - Sonderbaufläche „Lebensmittelmarkt“** auf.

Gemäß § 12 Abs. 1 BauGB *kann die Gemeinde durch einen **vorhabenbezogenen Bebauungsplan** die Zulässigkeit von Vorhaben bestimmen, wenn der Vorhabenträger auf der Grundlage eines mit der Gemeinde abgestimmten Plans zur Durchführung der Vorhaben und der Erschließungsmaßnahmen **(Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP))** bereit und in der Lage ist und sich zur Durchführung innerhalb einer bestimmten Frist und zur Tragung der Planungs- und Erschließungskosten ganz oder teilweise vor dem Beschluss nach § 10 Abs. 1 verpflichtet **(Durchführungsvertrag).***

Gemäß § 12 Abs. 3 BauGB ***wird der Vorhaben- und Erschließungsplan Bestandteil des vorhabenbezogenen Bebauungsplans.***

Die Planungshoheit bleibt beim **vorhabenbezogenen Bebauungsplan** bei der Gemeinde Durchhausen. Bauherr im Verfahren und verantwortlich für den *Vorhaben und Erschließungsplan* ist die **MGR Zweite Immobilienverwaltung Stiftung & Co. KG.**

1.3 Entwicklung im Parallelverfahren

Für die Gesamtfortschreibung des Flächennutzungsplans 2037 der VG Trossingen ist noch eine längere Verfahrensdauer zu erwarten. Für die Mitgliedsgemeinde Durchhausen besteht jedoch ein kurzfristiger Handlungsbedarf zur Darstellung einer geplanten Sonderbaufläche *„Lebensmittelmarkt“* im Flächennutzungsplan. Die Gemeinde möchte die Chance zur erstmaligen Ansiedlung eines Lebensmittelversorgers in Durchhausen nutzen. Sie strebt einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan an, der aus einer *punktuellen Fortschreibung des Flächennutzungsplans 2020 - 6. Fortschreibung, Sonderbaufläche „Lebensmittelmarkt“, Gem. Durchhausen* entwickelt wird (Entwicklungsgebot § 8 Abs. 2 BauGB).

Im rechtswirksamen *Flächennutzungsplan 2020 - 2. Fortschreibung* ist der Bereich der geplanten Sonderbaufläche *„Lebensmittelmarkt“* gemäß § 5 Abs. 2 Nr. 9a als *Fläche für die Landwirtschaft* dargestellt.

Die VG Trossingen ist bereit, die geplante Ansiedlung des Lebensmittelmarktes in Mitgliedsgemeinde Durchhausen zu unterstützen. In der Sitzung des Gemeinsamen Ausschusses am 19.12.2019 wurde zunächst beschlossen, den *Flächennutzungsplan 2020 - 6. Fortschreibung - Gewerbliche Baufläche „Lebensmittelmarkt*“, Gem. Durchhausen punktuell und im beschleunigten Parallelverfahren nach § 8 Abs. 3 BauGB, als Grundlage für die verbindliche Bauleitplanung, zu erstellen.

Im weiteren Verlauf des Planverfahrens wurde die Art der baulichen Nutzung gemäß § 1 von *gewerbliche Baufläche (G)* in eine *Sonderbaufläche* (S) geändert.

> *§ 8 (3): Mit der Aufstellung, Änderung, Ergänzung oder Aufhebung eines Bebauungsplans kann gleichzeitig auch der Flächennutzungsplan aufgestellt, geändert oder ergänzt werden (Parallelverfahren). Der Bebauungsplan kann vor dem Flächennutzungsplan bekannt gemacht werden, wenn nach dem Stand der Planungsarbeiten anzunehmen ist, dass der Bebauungsplan aus den künftigen Darstellungen des Flächennutzungsplans entwickelt sein wird.*

Das Parallelverfahren wird unter der **Bezeichnung *Flächennutzungsplan 2020 - 6. Fortschreibung - Sonderbaufläche „Lebensmittelmarkt“*, Gem. Durchhausen** geführt.

1.4 Stand des Bebauungsplanverfahrens

Mit dem **Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP)** zur Ansiedlung eines Lebensmittelmarktes wurde parallel zum *FNP 2020 - 6. Fortschreibung* begonnen. Vorhabenträger des VEP ist die *MGR Zweite Immobilienverwaltung Stiftung & Co. KG, Manfred-Roth-Str. 7, 90766 Fürth. Die Gemeinde Durchhausen und der Investor* beabsichtigten diese Deckungslücke in Durchhausen durch den Bau eine Filiale der Lebensmittelkette NORMA zu schließen.
Der Bebauungsplan soll im Parallelverfahren nach § 8 Abs. 3 BauGB aufgestellt werden. Ein Aufstellungsbeschluss durch den Gemeinderat Durchhausen erfolgte am 23.07.2025. In gleicher Sitzung beschloss der Gemeinderat Durchhausen den Entwurf des VEP und die Beteiligung der Bürger, Behörden und sonstigen Trägern öffentlicher Belange. Die Frühzeitige Beteiligung erfolgte in der Zeit vom 11.08.2025 bis zum 14.09.2025.
Aus verschiedenen Gründen, - Fragen des Grunderwerbs, Planungen des Investors etc., zog sich das in 2020 begonnene Verfahren in Länge.

1.5 Begründung des Bedarfs

In der Gemeinde Durchhausen befindet sich heute kein Lebensmittelgeschäft. Bürgerinnen und Bürger müssen zur Versorgung mit Lebensmitteln in die Umlandgemeinde fahren. Dies geschieht üblicherweise mit dem Auto. Insofern besteht per se in Durchhausen ein wiederkehrender, häufiger und großer Bedarf die Grundversorgung mit Lebensmitteln künftig am Ort tätigen zu können.

In der jüngeren Vergangenheit stieg die Einwohnerzahl von Durchhausen nahezu kontinuierlich an. Von 870 Einwohner im Jahr 2000 ist die Zahl bis zum 3. Quartal 2023 auf 1055 Einwohner angewachsen, eine Zunahme um rd. 21 %. Legt man die wohnbauliche Entwicklung der letzten Jahre zu Grunde, wird die Bevölkerungsentwicklung auch in Zukunft weiter ansteigend sein. Dafür spricht auch ein zu erwartender Sondereffekt am Wohnungsmarkt. Neben der bereits stark vorangeschrittenen Bebauung im interkommunalen Gewerbegebiet *„Neuen II“*, wird auch der in Planung befindliche weitere Ausbau des interkommunalen Gewerbegebietes („Neuen III“) eine Nachfragewirkung auf den Wohnungsmarkt in Durchhausen haben.

1.5.1 Grundsätze der Bauleitplanung

Im Baugesetzbuch sind im § 1 Abs. 5 BauGB die Grundsätze der Bauleitplanung dargelegt

„Die Bauleitpläne sollen dazu beitragen, eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen, auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen, miteinander in Einklang bringt, und eine dem Wohl der Allgemeinheit dienende sozialgerechte Bodennutzung gewährleisten. Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln, sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung, insbesondere auch in der Stadtentwicklung, zu fördern und zur Erfüllung der Klimaschutzziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes die Wärme- und Energieversorgung von Gebäuden treibhausgasneutral zu gestalten sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln.“ (§ 1 Abs. 5 BauGB).

Bezogen auf die Ansiedlung eines Lebensmittelmarktes in Durchhausen sind folgende Planungsziele, die bei der Aufstellung der Bauleitpläne zu berücksichtigen sind, besonders relevant:

- *Allgemeine Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse,*
- *Wohnbedürfnisse der Bevölkerung, insbesondere auch von Familien mit mehreren Kindern, die Schaffung und Erhaltung sozial stabiler Bewohnerstrukturen, die Eigentumsbildung weiter Kreise der Bevölkerung und die Anforderungen kostensparenden Bauens sowie die Bevölkerungsentwicklung,*
- *die Erhaltung, Erneuerung, Fortentwicklung, Anpassung und der Umbau vorhandener Ortsteile sowie die Erhaltung und Entwicklung zentraler Versorgungsbereiche,*
- *die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege*
- *die im Bundes-Klimaschutzgesetz formulierten Klimaschutzziele,*
- *umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt, die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern.*

1.5.2 Ziele und Grundsätze der Landes- und Regionalplanung.

Im *Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg 2003* ist die Gemeinde Durchhausen als sonstige Gemeinde geführt. Als Grundsatz für die Entwicklung der sonstigen Gemeinden führt der Regionalplan aus:

- *Gemeinden, die nicht als Siedlungsbereiche ausgewiesen sind, sollen sich organisch weiterentwickeln. Bei der Ermittlung ihres künftigen Siedlungsflächenbedarfs sind neben der natürlichen Bevölkerungsentwicklung insbesondere auch Zuwanderungen, die sich aus der gewerblichen Entwicklung - Erweiterung und Neuansiedlung von Betrieben - ergeben, sowie Wanderungsgewinne in besonderen Fällen zu berücksichtigen.*
- *Eine Konzentration der Siedlungstätigkeit auf die als Siedlungsbereiche ausgewiesenen Zentralen Orte bedeutet nicht, dass die übrigen Gemeinden der Region zur Stagnation verurteilt sind. Jeder Gemeinde muss ein Spielraum zugestanden werden, der ihre organische Weiterentwicklung fördert und auf die vorhandene Infrastruktur Rücksicht nimmt. Für die Weiterentwicklung dieser Gemeinden sind verstärkt die Potenziale der Innenentwicklung heranzuziehen.*
- *Gerade in einer mittelständisch geprägten Wirtschaftsregion ist eine zu starke räumliche Konzentration im gewerblichen Bereich nicht sinnvoll. Neben der Erweiterung ortsansässiger Betriebe muss zur Aufrechterhaltung und Verbesserung des Arbeitsplatzangebotes deshalb auch die Neuansiedlung von Betrieben außerhalb der Siedlungsbereiche möglich bleiben, um Abwanderungen zu verhindern und notwendige Strukturveränderungen zu fördern.*
- *Neben der natürlichen Bevölkerungsentwicklung sind deshalb in der Flächennutzungsplanung der Gemeinden auch Bevölkerungszuwächse zu berücksichtigen, die sich aus der gewerblichen Entwicklung ergeben. Hinzu kommen Wanderungsgewinne aus besonderen Anlässen. So haben beispielsweise die in den letzten Jahren erfolgten Zuwanderungen aus Osteuropa in allen Städten und Gemeinden der Region zu - teilweise erheblichen - Bevölkerungszuwächsen geführt.*

1.6 Öffentliches Interesse

Die Mitgliedsgemeinde Durchhausen der VG Trossingen hat **ein großes öffentliches Interesse an einer zeitnahen bauplanungsrechtlichen Realisierung der Ansiedlung eines Lebensmittelmarktes** der vorstellig gewordenen Lebensmittelkette. Die zeitlichen Vorstellungen des Investors sind nicht auf langfristige Planungsprozesse ausgelegt, deshalb soll das vom Gesetzgeber im § 8 Abs. 3 BauGB verankerte Parallelverfahren genutzt werden, um die geplante Sonderbaufläche *„Lebensmittelmarkt“, Gem. Durchhausen* im Flächennutzungsplan darzustellen und um nahezu zeitgleich in einem vorhabenbezogenen Bebauungsplan den Lebensmittelmarkt planerisch zu realisieren.

Ein Lebensmittelmarkt vor Ort böte den Bürgerinnen und Bürgern, vor allem auch weniger mobilen Menschen in Durchhausen, erstmalig die Möglichkeit, die Grundversorgung mit Nahrungsmitteln und sonstigen Haushalts- und Hygieneartikeln am Ort befriedigen zu können. Dies wäre ein erheblicher Zugewinn an Lebensqualität für Durchhausener Bürger. Der Lebensmittelmarkt würde die Attraktivität des Ortes insgesamt steigern.

1.7 Standort des Lebensmittelmarktes

1.7.1 Lage der geplanten Sonderbaufläche

Der Flächenbedarf für den Markt mit seiner Verkaufsfläche von maximal 799 qm, dem Lagerbereich und den Nebenanlagen sowie den Freiflächen für den Kundenparkplatz und Entladeflächen für Zulieferer wird vom Investor mit ca. 5.560 m^2 angegeben. Erwartet wird ein Standort in verkehrsgünstiger Lage, der dem Markt eine Präsenz im Ortsbild bietet.

Mit dem Standort am Kreisverkehrsplatz im Zuge der L 432 und der K 5915, - Ortsausgänge in Richtung Seitingen-Oberflacht und in Richtung Gunningen -, auf den Flurstücken 241, 242 und 243, kann die Gemeinde ein gut geeignetes Grundstück anbieten. Dafür sprechen folgende Aspekte:

- Die Flächengröße von 5.560 m^2 entspricht den Zielvorstellungen des Investors. Berücksichtigt wurde dabei ein Abstand von mindestens 35 m zum Schönbach. Innerhalb dieser Abstandsfläche befindet sich ein Regenüberlaufbecken.
- Beim Plangebiet handelt sich um einen verkehrsgünstigen Standort, der vom Ort aus mit dem Auto über die Dorfstraße (Landesstraße L 432) und mit dem Fahrrad über verschiedene im Dorf in West-Ost-Richtung verlaufende Wohnstraßen sehr gut erreichbar ist. Vom südlich der L 432 befindlichen Wohngebiet *„Breitwiesen“* soll ein Fuß- und Radweg auf der Südseite der L 432 zum Kreisverkehrsplatz (KVP) geführt werden. Dort soll eine Zuwegung zum Marktgelände auf der östlichen Seite der K 5915 bis zur Zufahrt zum Marktgelände und darüber hinaus, bis zum *Schönbach* und den Anschlusswegen führen. Im Bereich des KVP sind Querungshilfen bereits eingebaut worden.
  Eine längerfristige Option für einen Anschluss der nördlichen Ortslage an den Lebensmittelmarkt bietet, in Verlängerung der *Fronwaldstraße,* der Ausbau des direkt zum Lebensmittelmarkt führenden landwirtschaftlichen Weges.
- Der Standort erfüllt die Anforderungen des Investors an eine optische Präsenz im Ortsbild.

1.7.2 Alternative Planungsmöglichkeiten

Alternativstandorte wurden von der Gemeinde, den beteiligten Planungsbüros und dem Investor intensiv geprüft. Die Prüfung ergab für die Ansiedlung des Lebensmittelmarktes keinen geeigneten alternativen Standort in Durchhausen.

Eine Möglichkeit wurde zunächst auf Flst.-Nr. 2309 gesehen. Das Flurstück grenzt im Osten an das Neubaugebiet *Breitwiesen* an, und auf seiner Nordseite an den Kreisverkehrsplatz im Zuge der L 432. Verhandlungen zum Grunderwerb dieses Grundstücks waren leider nicht erfolgreich.

Die Gemeinde Durchhausen und die beteiligten Planungsbüros haben weitere alternative Standorte geprüft. Innerhalb der vormals im Flächennutzungsplan dargestellten geplanten Gewerblichen Baufläche *„Eglisau“*, die aufgrund der vorrangig gewünschten gewerblichen Entwicklung im Gewerbegebiet *„Großweisen II“* als Tauschfläche im FNP 2037 nicht weiter geführt wurde, war ein Erwerb der kleinparzellierten Grundstücke nicht möglich. Neben der mangelnden Grundstücksverfügbarkeit, konnte die Gemeinde auch aufgrund der erforderlichen Größenordnung von mindestens 5.500 m^2, innerörtlich oder mit direktem Anschluss an den vorhandenen Ortsrand, keine geeignete Fläche anbieten. Zum verkehrsgünstig gelegenen Standort auf den Flst.-Nrn. 241, 242 und 243 gibt es keine geeignete Standortalternative.

Die vorgesehene Fläche zur Ansiedlung des Lebensmittelmarktes befindet sich zwar im Außenbereich, jedoch keinesfalls an einem isolierten Standort ohne Bezug zur bebauten Ortslage. Die nächst gelegene Wohnnutzung im Neubaugebiet „Breitwiesen“ ist nur 115 m entfernt. 165 m sind es zum nächst gelegenen Wohngebäude im älteren Dorfgebiet. Dazwischen findet sich der verkehrlich geprägte Bereich mit dem Kreisverkehrsplatz, der Landesstraße 432 und der Kreisstraße K 5915.
Als technische Anlage, wenngleich keine augenfälliger Hochbaumaßnahme, befindet sich auf der Ostseite des geplanten Standortes noch ein Regenrückhaltebecken. In ca. 500 m Entfernung zum Plangebiet ist eine nur zum Teil eingegrünte Hofstelle im Landschaftsbild präsent.

2 Städtebauliche Beurteilung

Geplante Sonderbaufläche „Lebensmittelmarkt“

Standort-qualität	☑ ☐ ☐	gut mittel gering	Das Plangebiet umfasst eine baulich sehr gut nutzbare ebene bis flach geneigte Fläche. Die vom Investor geforderte Grundstücksgröße ist vorhanden. Aus der Ortslage Durchhausen ist der geplante Lebensmittelstandort gut erreichbar. Der Standort bietet die notwendige Präsenz für das Unternehmen.
Städtebauliche Zuordnung	☐ ☑ ☐	gut mittel gering	Das Plangebiet *„Lebensmittelmarkt“* befindet sich östlich, leicht abgesetzt von der Ortslage Durchhausen. Ein Ortszusammenhang ist aufgrund der Nähe des Neubaugebietes *„Breitwiesen“* (115 m) und zum alten Dorfgebiet (165 m) durchaus gegeben. Als verbindendes Element trägt der unmittelbar an das geplante Marktgelände angrenzende Kreisverkehrsplatz im Zuge der L 432 und der K 5915 bei.
Erschließung	☑ ☐ ☐	gut mittel gering	Mit dem Fahrrad oder fußläufig kann der Lebensmittelmarkt aus der Ortslage Durchhausen über mehrere in West-Ost-Richtung verlaufende Anliegerstraßen sowie eines geplanten Fuß- und Radweges auf der Südseite der Dorfstraße (L 432) sicher erreicht werden. Im Bereich des Kreisverkehrsplatzes sind bereits Querungshilfen erstellt worden. Das Radwegenetz könnte durch den Ausbau des in Verlängerung der *Frohnwiesenstraße* zum geplanten Standort des Lebensmittelmarktes führenden landwirtschaftlichen Weges noch optimal ergänzt werden. Auch für Fußgänger aus den Wohnquartieren im östlichen Dorfgebiet ist der geplante Marktstandort gut erreichbar. Für den motorisierten örtlichen Verkehr ist der Marktstandort über die Dorfstraße (L 432) und die Kreisstraße (K 5915) direkt zu erreichen. Eine Zufahrtsmöglichkeit zum geplanten Lebensmittelmarkt erfolgt von der Kreisstraße aus, dabei ist ein ausreichender Abstand zum Kreisverkehrsplatz gegeben. Für den Zulieferverkehr ist der geplante Lebensmittelmarkt sehr gut an das überörtliche Verkehrswegenetz angebunden. Von der Autobahn A 81 ist der Marktstandort über die L 429 bei Schura und die L 432 in Durchhausen auf kurzem Wege anfahrbar. Ebenso besteht über die L 429, alternativ über die B 523, eine gleichermaßen gute Verbindung aus den Raumschaften um Tuttlingen und um Villingen-Schwenningen mit jeweils kurzer Zu- bzw. Abfahrt.
Entwässerung	☑ ☐ ☐	gut mittel gering	Für die Entwässerung und Abwasserbeseitigung sind gute und kostengünstige Möglichkeiten gegeben. Im Bereich des Lebensmittelmarktes anfallendes abzuführendes Niederschlagswassers kann direkt in das östlich angrenzende Regenrückhaltebecken und dem zugehörigem Graben erfolgen. Schmutzwasser kann direkt über das Leitungsnetz dem nördlich angrenzenden Regenüberlaufbecken RÜB zugeführt werden.

Ergebnis: ➢ **hervorragend geeignet** ➢ **gut geeignet** geeignet problematisch

3 Umweltbericht

Umweltprüfung zur gepl. Sonderbaufläche „Lebensmittelmarkt“ – Auswirkungen des Planvorhabens auf die Schutzgüter

Bestandsverhältnisse:

Die geplante Sonderbaufläche *„Lebensmittelmarkt“* (= Plangebiet) befindet sich östlich des Ortsrandes der Gemeinde Durchhausen, direkt nordöstlich an den Kreisverkehrsplatz (KVP) angrenzend. Im Süden passiert die L 432 den KVP. Die K 5915 zweigt vom KVP nach Norden ab und bietet nach wenigen Metern eine Zufahrt zum geplanten Lebensmittelmarkt. Im Norden des geplanten Marktstandortes grenzt in einem Abstand von ca. 35 m der Schönbach an. Vorgelagert befindet sich ein Regenüberlaufbecken (RÜB).

Der Geltungsbereich der geplanten Sonderbaufläche umfasst 0,556 ha. Die Fläche wird, bis auf einen kleinen Streifen von ca. 0,07 ha, nahe dem nördlich gelegenen Regenrückhaltebecken ackerbaulich genutzt. Das östliche Umfeld des Plangebietes, zwischen der L 432 und dem Schönbach, wird ebenfalls ackerbaulich bewirtschaftet. Darin eingebettet liegt ein Regenrückhaltebecken, umgeben von grasbewachsenen Randflächen.

Entlang des Schönbachs verläuft ein landwirtschaftlicher Weg. In diesem Bereich säumen jüngere, zum Teil lückige Ufergehölzgalerien den Bach. Westlich, gegenüber der Kreisstraße, ist bis zum nahen Ortsrand Grünland verbreitet, genutzt als Weideflächen für Rindvieh. Südlich der Landesstraße befindet sich eine größere Parzelle mit Grünland, ansonsten ist hier weithin Ackerbau verbreitet. Das Neubaugebiet *Breitwiesen* befindet sich südwestlich des Plangebietes in einem Abstand von 115 m.

Auswirkungen auf die Schutzgüter:

Fläche

- gering, aufgrund des im FNP beabsichtigten Flächentauschs

☐ hoch
☑ mittel
☐ gering

Methodenstandards zur Bewertung des Schutzgutes *Fläche* befinden sich erst am Anfang. Im Vordergrund steht beim Schutzgut *Fläche* nicht die ökologische, landbauliche, forstwirtschaftliche oder erholungsspezifische Eignung einer Fläche, sondern ein quantitativer Ansatz. Ziel ist eine projektspezifische Minimierung der Flächeninanspruchnahme.

Mit einer Fläche von 0,556 ha ist der Umfang der Flächeninanspruchnahme durch das Planvorhaben quantitativ mittel bis gering einzuordnen.

Durch eine künftige Überbauung und Versiegelung findet im Plangebiet eine Bodendegradation statt. Bei Ausnutzung der zulässigen Grundfläche, ergänzt um baubegleitende Eingriffe in den Boden, sowie durch Fahr- und Rangierflächen, führt dies zu einem nahezu vollständigen Flächenverlust. Ca. 800 qm bleiben im Norden des Marktgeländes erhalten oder werden nach Durchführung von Entwässerungsmaßnahmen rekultiviert. Eine Reversibilität der Flächennutzung scheidet nach Erstellung des Lebensmittelmarktes mit Parkplatz und Zufahrten, auch bei langfristiger Betrachtung, aus.

Das Verhältnis der geplanten Sonderbaufläche zur erforderlichen Verkehrsinfrastruktur kann als äußerst günstig angesehen werden, da mittelbar mit dem Planvorhaben kein weiterer Ausbau von Verkehrswegen, mit Ausnahme von künftig möglichen Fuß- und Radwegen, erforderlich wird.

Eine Zerschneidungswirkung auf Funktionen anderer Flächen (z.B. Biotopvernetzung, Erholungsräume) oder eine Degradation benachbarter

Flächen ist durch die geplante Sonderbaufläche nicht gegeben. Der vorgesehene Standort ist unmittelbar an die K 5915 und die L 432 angegliedert. Mittelbar besteht ein Bezug zur Ortslage.

Nach aktuellem Sachstand wird es über den Standort des Lebensmittelmarktes hinaus nur zu relativ geringen Flächenverlusten kommen. Begleitmaßnahmen, wie die Zuwegung für Fußgänger und Radfahrer vom Wohngebiet *„Breitwiesen"* bis zum Marktgelände, erfordern eine Fläche von ca. 280 bis 300 qm. Die Flächeninanspruchnahme für die notwendige Linksabbiegespur im Zuge der K 5915 zum Parkplatz erfordert ca. 100 qm Fläche.

Landschaftsbild Bewertung unter Berücksichtigung einer guten Eingrünung.	☐ ☑ ☐	hoch mittel gering	In der Gesamtwirkung des Orts- und Landschaftsbildes besteht aus südlichen und östlichen Richtungen eine hohe Einsehbarkeit der geplanten Sonderbaufläche. Auf der Nordseite des Plangebietes binden zwar die Ufergehölzgalerien den Markt ein, dies jedoch nur aus kurzer Distanz betrachtet. Denn durch den erheblichen Anstieg des Hanges am *Guldenbühl* wird sich der Markt auch von erhöhten nördlichen Standorten aus gut einsehbar zeigen. Geringe bis mittlere Vorbelastungen sind im nahen Ortsrand, insbesondere durch die Ortsansicht des noch jungen Baugebietes *„Breitwiesen"*, weiterhin durch die bestehenden verkehrlichen Anlagen und bedingt auch durch eine Hofstelle in der südlichen Flur gegeben. Die Einschränkung landschaftlicher Vielfalt und Naturnähe durch Flächenverluste im Plangebiet fällt aufgrund der nahezu ausschließlichen Ackernutzung gering aus. In dem parallel geführten vorhabenbezogenen Bebauungsplan wäre großer Wert auf eine Durchgrünung des Parkplatzes mit Bäumen, ggf. ergänzt durch weitere Baumpflanzungen entlang der Zufahrtsstraße, zu legen. Allerdings sind die auf schmalen Flächen zur Verfügung stehenden Pflanzflächen begrenzt. Der Investor ist bereit, außerhalb der auf dem Dach geplanten Photovoltaikanlage eine Dachbegrünung anzulegen. Soweit mittel- bis langfristig im östlichen Umfeld der Gemeinde Flächen zur Verfügung stehen oder erworben werden können, wird angeregt Baum- und Heckenpflanzungen auf der der freien Landschaft zugewandten Seite des geplanten Marktgebäudes zu verdichten bzw. zu erstellen.
Arten und Biotope	☐ ☑ ☐	hoch mittel gering	Auf nahezu 90 % der Fläche des Plangebietes wird heute intensiv Ackerbau betrieben. Auch das Umfeld ist, mit Ausnahme der Gehölz- und Saumstrukturen entlang des Schönbachs, von intensiven landwirtschaftlichen Nutzungen und von den Hauptverkehrsstraßen geprägt. Anthropogen geprägt, dennoch zum Teil extensiv unterhalten, sind die Vegetationsflächen im Umfeld des in ca. 85 bis 90 m östlich des Plangebietes vorhandenen Retentions- und Versickerungsbecken. Das im Norden des Plangebietes bestehende Regenüberlaufbecken ist umgeben von einigen Gehölzen. Es bietet positive Ansätze für das Schutzgut *Arten und Biotope*. Der dortige Wiesenstandort zeigt eine nährstoffreiche, starkwüchsige, relativ artenarme Wiesenfläche. Das Plangebiet bietet heute lediglich Lebens- und Teillebensräume repräsentativer Tier- und Pflanzenarten. Der Kernbereich für das Planvorhaben stellt heute eine intensive ackerbaulich genutzte Fläche (derzeit Maisanbau) dar, die durch die Bebauung verloren geht. Hinzu kommen geringe Verluste im Bereich der straßenbegleitenden Bankett- und Grünstreifen.

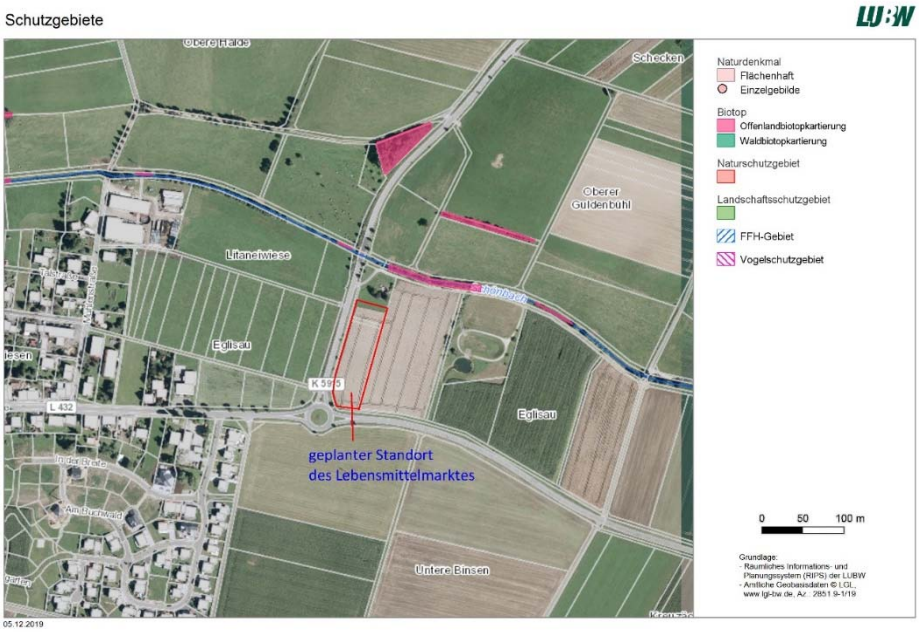
Eine Minderung der Biotopqualität in benachbarten Lebensräumen durch Störungen seitens des geplanten Lebensmittelmarktes, u.a. Feldlerchenvorkommen, wurde untersucht (*vgl. Artenschutzrechtliche Relevanzprüfung / Ingenieurbüro Blaser)*.

Die im Norden, ca. 40 m vom geplanten Marktgebäude entfernt stockenden Gehölzgalerien sind als besonders geschütztes Biotop *„Röhrichtreste und Gehölze am Schönbauch Durchhausen“* ausgewiesen.

Neben der intensiven landbaulichen Nutzung bestehen für das Schutzgut *Arten und Biotope* weitere Vorbelastungen durch den Kraftfahrzeugverkehr auf der L 432 und der Kreisstraße.

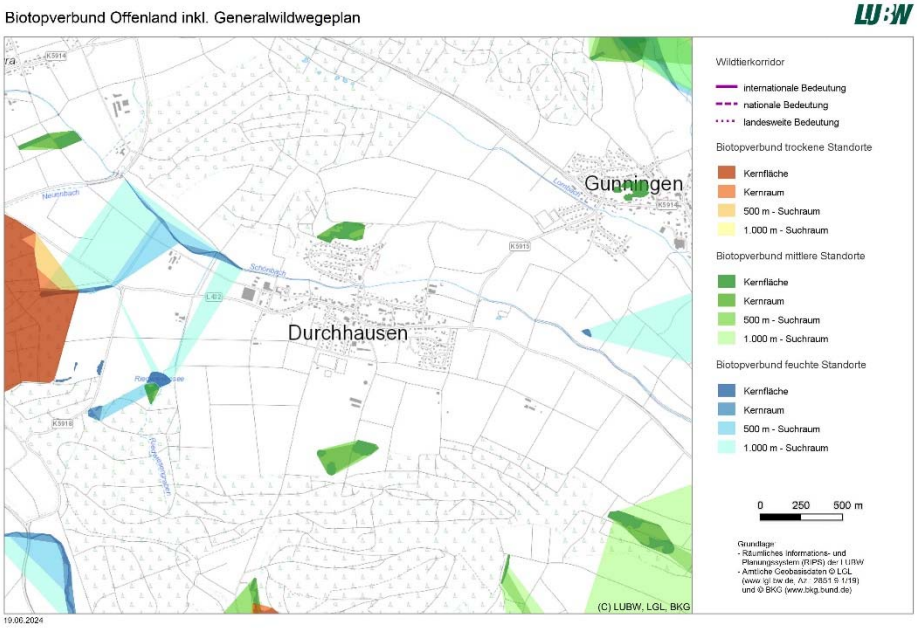
Zum speziellen Belang des **Artenschutzes** liegen derzeit noch keine Informationen vor. Eine artenschutzrechtliche Relevanzprüfung ist in Arbeit.

LUBW
Schutzgebiete
und -objekte



LUBW Biotopverbund Offenland

Die **Biotopverband-Konzeption Offenland**, inklusive des Generalwildwegeplans, der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LUBW) sehen im Plangebiet und in dessen Umfeld keine Vernetzungskorridoren oder -linien vor.



Oberflächengewässer

☐ hoch
☑ mittel
☑ gering

Der potentielle Eintrag von Schadstoffen (Pestizide und Nährstoffe) aus intensiver landbaulicher Nutzung sowie konkrete Einleitungen von Niederschlagswasser aus Siedlungsflächen stellen Vorbelastungen im *Schönbach* dar.

Eine potentielle Gefährdung des *Schönbachs* und des nachgeschalteten Fließgewässersystems von *Schönbach - Elta - Donau* ist in der kumulativ zunehmenden hydraulische Belastung im *Schönbach* durch die Einleitung von anfallendem Niederschlagswasser aus der geplanten Sonderbaufläche zu sehen.

Dazu wurde vom *Ingenieurbüro Breinlinger* in Absprache mit dem *Wasserwirtschaftsamt Tuttlingen* eine Gewässerkonzeption erstellt.

Danach erfolgt die Entwässerung des Marktgeländes im Trennsystem. Schmutzwasser wird vor dem Regenüberlaufbecken (RÜB) an den bestehenden Mischwasserkanal angeschlossen. Oberflächenwasser von Dach-, Hof- und Verkehrsflächen ist getrennt zu fassen und wird in den Schönbach eingeleitet. Dabei kann nicht belastetes Niederschlagswasser ohne Vorbehandlung eingeleitet werden. Die Einleitung des Regenwassers in den Schönbach soll breitflächig über eine geplante offene, ca. 3 m breite und ca. 20 bis 25 m lange Mulde erfolgen.

Belastetes Oberflächenwasser von Hof- und Verkehrsflächen muss vor der Einleitung in einem Absetzbecken behandelt werden. Aus hydraulischen Gründen muss anfallendes Niederschlagswasser gedrosselt in den Schönbach eingeleitet werden. Hierzu dient ebenfalls die geplante offene, ca. 3 m breite und ca. 20 bis 25 m lange Mulde zum Schönbach.

Zur Ufersicherung und zur ökologischen Aufwertung ist entlang der südlichen und nördlichen Wasserlinie des Schönbachs eine Ufersicherung durch Gehölzpflanzung vorzunehmen.

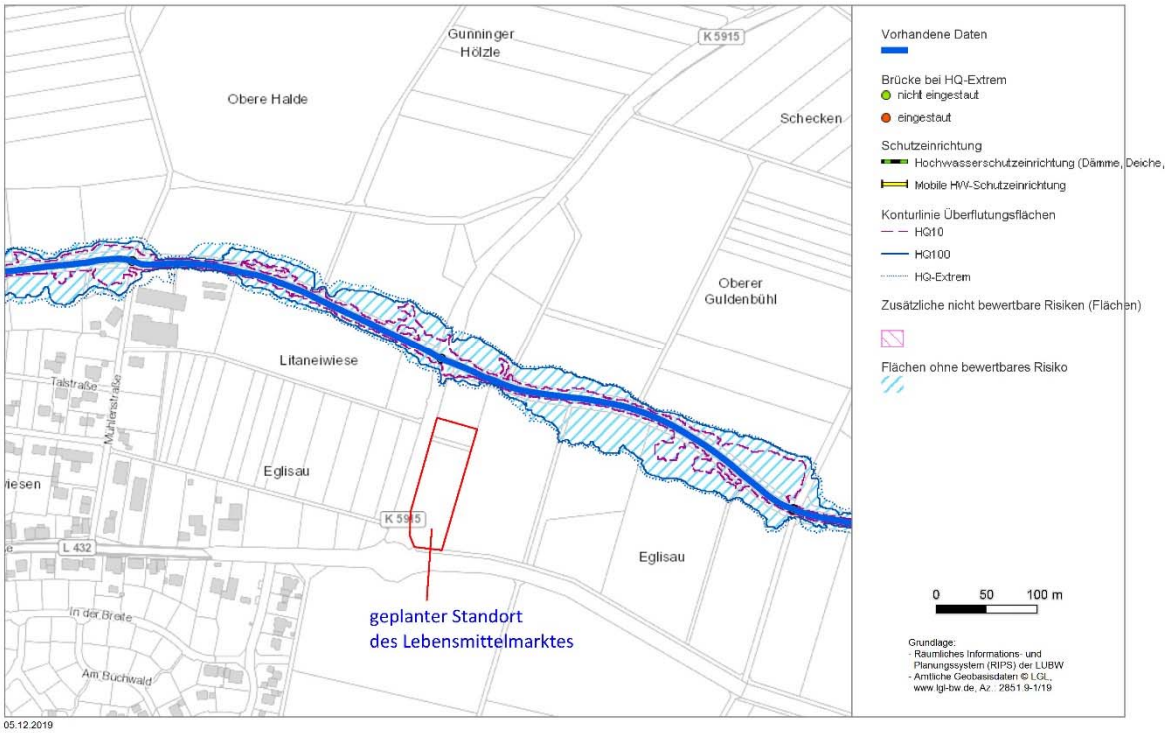
Ziel der städtebaulichen Planung muss der Schutz des *Schönbachs* vor hydraulischen Belastungen und dem Eintrag von wassergefährdenden Stoffen sein. Zur Vermeidung von Belastungen kann das benachbarte Regenrückhaltebecken genutzt werden.

Darüber hinaus sollten in der verbindlichen Bauleitplanung, hier im Rahmen eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans, weitere Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen in die Planung einbezogen werden, beispielsweise

- die Befestigung von PKW-Stellplätzen mit versickerungsfähigen Belägen,
- die Retentions- und abflussverzögernde Funktion von Dachbegrünungen,
- Festsetzungen zum Schutz des Grundwasser und des Schönbachs vor Schwermetallen (Dacheindeckungen und -rinnen).

Im Norden weist das Plangebiet der geplanten Sonderbaufläche „*Lebensmittelmarkt*“ einen Abstand von ca. 35 m zum Schönbach auf.

Hochwasserrisikobewertungskarte



05.12.2019

Bodenwasser-haushalt

☐ hoch
☑ mittel
☐ gering

Da es sich um eine Sonderbaufläche mit einem hohen Überbauungs- und Versiegelungsgrad handelt, entstehen erhebliche Beeinträchtigungen für den Bodenwasserhaushalt. Anlagenbedingt kommt es zu einem Funktionsverlust bei der Neubildung von Grundwasser im Bereich überbaubarer und vollständig versiegelter Flächen. Die bisherige Abflussregulationsfunktion des Landschaftsteils geht durch das Planvorhaben weitgehend verloren.

Im parallel geführten Vorhaben- und Erschließungsplan (VEP) sind Festsetzungen zur Vermeidung und Minimierung von Eingriffsfolgen vorzusehen. Dazu zählen:

- die Reduzierung der Erschließungsanlage auf das geringstmögliche Maß,
- eine Befestigung der Parkplätze mit versickerungsfähigen Belägen,
- ein norm- und sachgerechter Umgang mit Boden,
- der Schutz von Böden außerhalb der Baumaßnahmen,
- der Schutz des Grundwassers vor dem Eintrag wassergefährdender Stoffe.

Die Ableitung des anfallenden unbelasteten Niederschlagswassers erfolgt über eine offene, ca. 3 m breite und ca. 20 bis 25 m lange Mulde in den Schönbach. Belastetes Regenwasser wird zuvor über ein Absetzbecken geleitet.

Boden

☑ hoch
☑ mittel
☐ gering

Das Planvorhaben *„Lebensmittelmarkt“* führt zu einem hohen Eingriff in das Schutzgut *Boden*. Der Naturkörper Boden wird im Bereich des Marktgebäudes, des Parkplatzes und weiterer Zufahrtsflächen vollständig beseitigt. In den betroffenen Bereichen kommt es zu einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen. In der Folge stellen sich erhebliche Veränderung des Bodenwasserhaushalts ein.

Beim Ausbau von Bodenschichten ist auf eine strikte Trennung von humosem Oberboden und Unterboden zu achten. Andernfalls kann es baubedingt zu einem Verlust oder einer Beeinträchtigung der physikalischen Bodeneigenschaften durch Vermischungen von Bodenschichten kommen. Bei Bauvorhaben besteht weiterhin die Gefahr, dass im Baustellenbetrieb benachbarte Naturböden in Mitleidenschaft gezogen werden und es dort zu einer Veränderung der Bodenstruktur und des Bodengefüges durch Bodenverdichtungen kommen kann.

Im Geltungsbereich der geplanten Sonderbaufläche *„Lebensmittelmarkt“* ist die heutige intensive landbauliche Nutzung bereits mit Bodenbelastungen verbunden. Diese Belastungen wären grundsätzlich jedoch reversibel.

Die Bewertung der Bodenfunktionen unter landbaulicher Nutzung liegt im Plangebiet im mittleren bis hohen Bereich (2,83). Dieser Funktionserfüllungsgrad gilt für die Bodenfunktionen *Natürliche Bodenfruchtbarkeit* und *Ausgleichskörper im Wasserkreislauf*. Die Bodenfunktion *Filter und Puffer für Schadstoffe* ist für Kartiereinheit im Plangebiet hoch bis sehr hoch (3,5) bewertet.

Im Bebauungsplanverfahren sind primär und vorrangig Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme zu berücksichtigen und ggf. festzusetzen. Darunter fallen der Erhalt von natürlich gewachsenem Boden mit seinen Bodenfunktionen, ein grundsätzlich sparsamer und schonender Umgang mit Boden, wie er vom Gesetzgeber gefordert ist, und der Schutz des Bodens von einem Eintrag wassergefährdender Stoffe.

Der Eingriff in das Schutzgut *Boden* kann im Planverfahren unter anderem vermieden oder minimiert werden durch

- eine maßvolle, bedarfsgerechte Parkplatzanlage,
- den norm- und sachgerechten Umgang mit Boden beim Ausbau, bei der Lagerung und beim Wiedereinbau,
- und den Schutz von Böden außerhalb der Baumaßnahmen.

Für den Eingriff in das Schutzgut *Boden* ist im Bebauungsplanverfahren ein schutzgutübergreifender naturschutzrechtlicher Ausgleich zu leisten, da sich ein ausreichendes Maß an konkreten bodenschützenden Maßnahmen in Durchhausen nicht abzeichnet.

Kennwerte

Feldkapazität	mittel bis hoch (340–420 mm)
Nutzbare Feldkapazität	mittel bis hoch (120–180 mm)
Luftkapazität	mittel, im Unterboden stellenweise gering
Wasserdurchlässigkeit	gering bis mittel
Sorptionskapazität	hoch bis sehr hoch (250–350 mol/z/m^2)
Erodierbarkeit	gering bis hoch

Bodenfunktionen nach "Bodenschutz 23" (LUBW 2011)

Standort für naturnahe Vegetation	keine hohe oder sehr hohe Bewertung
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	mittel bis hoch (2.5)
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	LN: mittel bis hoch (2.5)
Filter und Puffer für Schadstoffe	LN: hoch bis sehr hoch (3.5)
Gesamtbewertung	LN: 2.83

Verbreitung und Besonderheiten

zahlreiche kleinflächige Vorkommen auf der Baar und im Wutachgebiet

© Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung 9 LGRB — Landesamt für Geologie, Rohs

Lokalklima

☐ hoch
☐ mittel
☑ gering

Vorbelastungen, insbesondere der Funktion der Luftleitbahn „*Schönbachniederung*“, bestehen heute im Bereich der geplanten Sonderbaufläche nicht. Im Dorfgebiet kommen allerdings vereinzelt Baukörper dem Niederungsbereich des Schönbachs sehr nahe oder die Baukörper befinden sich unmittelbar am Gewässer. Auch die dichte Uferbepflanzung am Schönbach mindert den ungehinderten Kaltluftstrom leicht.

Vom Bauvorhaben betroffen sind Kalt und Frischluftentstehungsflächen mit geringer siedlungsklimatischer Bedeutung. Das Marktgebäude soll im nördlichen Bereich der Sonderbaufläche mit ausreichendem Abstand zum Schönbach errichtet werden. Im südlichen Bereich soll der Kundenparkplatz erstellt werden.

In windschwachen Nächten fließt innerhalb der Schönbachaue bodennahe Kaltluft nach Osten und wird dabei nicht unmittelbar siedlungsklimatisch wirksam. Der Abstand des geplanten Marktgebäudes vom Schönbach ist mit rund 35 m nach heutigem Ermessen ausreichend, die Luftleitfunktion innerhalb der Schönbachniederung im Wesentlichen nicht zu beeinträchtigen oder zu unterbrechen. Dammbauwerke oder Auffüllungen im Umfeld sollten nur errichtet werden, wenn sie zwingend notwendig sind, dabei ist stets ein ungehinderter Kaltluftabzug innerhalb der Schönbachaue sicher zu stellen.

Insgesamt ist bei dem Bauvorhaben von keinen erheblichen siedlungsklimatischen Auswirkungen auszugehen.

Wichtig ist der Erhalt von Kalt- und Frischluftentstehungsflächen im gewässernahen Bereich des Schönbachs und der Funktionsfähigkeit der Luftleitbahn „*Schönbachniederung*“. Diese klimatischen Funktionen sind gewährleistet, wenn

- ein hinreichender Abstand mit baulichen Maßnahmen, vor allen mit Hochbaumaßnahmen, Mauern und Wällen, die den Kaltluftstrom unterbinden könnten, gewährleistet bleibt.

Im Hinblick auf den allgemeinen Klimaschutz erspart ein Lebensmittelmarkt am Ort einen Großteil längerer Einkaufsfahrten zu auswärtigen Märkten. Dies somit zur Reduzierung von klimarelevantem CO_2 bei.

Mensch

☐ hoch
☐ mittel
☑ gering

Von einem Lebensmittelmarkt gehen im Allgemeinen keine wesentlichen Störungen für das Wohnen aus. Eine Unterbringung wäre deshalb nach der Baunutzungsverordnung (BauNVO) auch im Gebietstyp „*Mischgebiet*“ und, unter Einhaltung bestimmter Kriterien, auch in einem „*Allgemeinen Wohngebiet“* möglich. Da im Plangebiet das Wohnen aber nicht zugelassen werden soll, ist eine Realisierung der Ansiedlung im Rahmen eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans in einem Sons*tigen Sondergebiet* nach § 11 BauNVO vorgesehen.

Für das Wohnen im östlichen Ortsgebiet ist die leicht abgesetzte Lage geplanten Lebensmittelmarktes, im Hinblick auf verkehrsbedingte Beeinträchtigungen, von Vorteil. Störfaktoren durch den Lieferverkehr und motorisierte Kunden sind für das Dorfgebiet nicht zu erwarten.

Das Plangebiet ist für Erholungszwecke kaum geeignet und verfügt auch über keine Erholungsinfrastruktur. Zuweilen wird der Uferweg am Schönbach von Erholungsuchenden begangen. Vom Planvorhaben sind diesbezüglich keine negativen Auswirkungen zu erwarten.

Ein erholungsrelevanter Schutzstatus, beispielsweise das Vorhandensein eines Landschaftsschutzgebietes, liegt im Bereich der geplanten Sonderbaufläche „*Lebensmittelmarkt*“ nicht vor.

Südlich der L 432, im Gewann *Breite*, ist ein Bodendenkmal erfasst. Für das Vorkommen von Kulturgütern oder sonstigen landeskundlich bedeutenden Sachgütern im Bereich der geplanten Sonderbaufläche *„Lebensmittelmarkt“* liegen jedoch keine Anhaltspunkte vor.

Ergebnis: unproblematisch ➢ **bedingt geeignet** kritisch wird nicht empfohlen

Von der geplanten Sonderbaufläche „*Lebensmittelmarkt*“ sind erhebliche Beeinträchtigungen, insbesondere der Schutzgüter *Landschaftsbild, Bodenwasserhaushalt* und *Boden*, zu erwarten. Mit Maßnahmen zur maximal möglichen Eingrünung des Marktgeländes kann das Landschaftsbild im Sinne des Naturschutzgesetzes weitgehend wiederhergestellt werden. Der Gemeinde wird empfohlen, sich auch nach Errichtung und Inbetriebnahme des Marktes weiterhin zu bemühen, auf der Ostseite des Marktgeländes einen Pflanzstreifen zu erwerben, breit genug, um mit Gehölzen (Bäume und Sträucher) bepflanzt zu werden.

Hinsichtlich hoch zu bewertender Eingriffe in die Schutzgüter *Bodenwasserhaushalt* und *Boden* kommen in der verbindlichen Bauleitplanung Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen eine hohe Bedeutung zu. Darüber hinaus ist beim Schutzgut *Boden* ein schutzgutübergreifender Ausgleich mit Maßnahmen des Naturschutzes erforderlich.

Eine besondere Schutzwürdigkeit der durch das Planvorhaben beeinträchtigten Nutzungs- und Biotoptypen liegt nicht vor. Beim Schutzgut *Arten und Biotope* können geeignete Kompensationsmaßnahmen den Eingriff im naturschutzrechtlichen Sinne vollständig ausgleichen. Ggf. sind spezielle artenschutzrechtliche Maßnahmen zu berücksichtigen.

Das Schutzgut *Mensch* ist von der geplanten Sonderbaufläche „*Lebensmittelmarkt*“ nicht erheblich beeinträchtigend betroffen.

Das Planvorhaben trägt im Rahmen seiner beabsichtigten Realisierung zum allgemeinen Flächenverbrauch mit rd. 0,556 ha für den Lebensmittelmarkt und ca. 0,04 ha für Erschließungsmaßnahme bei.

4 Quellenverzeichnis

ETTWEIN ARCHITEKTEN PartGmbB: Planung NORMA-Markt

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG, LANDESVERMESSUNGSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Bodenübersichtskarte von Baden-Württemberg 1:200 000. Blatt CC 7918 Stuttgart-Süd, Kartenblatt und Tabellarische Erläuterung

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG, LANDESVERMESSUNGSAMT BADEN-WÜRTTEMBERG: Geologische Karte 1:25000 von Baden-Württemberg. Kartenblatt und Erläuterungen Blatt 7918 Spaichingen. Freiburg i. Br.

LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG: Daten- und Kartendienst der LUBW

MGR Zweite Immobilienverwaltung Stiftung & Co. KG: Bauherr

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG - LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU LGRB: digitale Bodenkarte 1:50000 (BK50) mit Bodenfunktionsbewertungen

VERWALTUNGSGEMEINSCHAFT TROSSINGEN: Flächennutzungsplan 2020 - 2. Fortschreibung

5 Anlagen

INGENIEURBÜRO BLASER: Artenschutzrechtliche Relevanzuntersuchung, Stand Juli 2024

INGENIEURBÜRO FÜR ERD- UND GRUNDBAU, GEOTECH KAISER GMBH: Baugrundgutachten vom 19.11.2024

RW BAUPHYSIK - Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG: Prognosen von Schallimmissionen, die durch den Betrieb des geplanten NORMA-Marktes auf die Nachbarschaft einwirken, Stand 05.12.2024

6 Fotodokumentation BESTAND

NORMA Lebensmittelfilialbetrieb

NORMA Lebensmittelfilialbetrieb Stiftung Co. KG

Lebensmittelmarkt in Durchhausen

–Artenschutzrechtliche Relevanzuntersuchung–



STAND: JULI 2024

INGENIEURBÜRO BLASER
UMWELTPLANUNG | STADTPLANUNG

NORMA Lebensmittelfilialbetrieb Stiftung Co. KG

Lebensmittelmarkt in Durchhausen

–Artenschutzrechtliche Relevanzuntersuchung–

AUFTRAGGEBER:

NORMA LEBENSMITTELFILIALBETRIEB STIFTUNG CO. KG
Zweigbetrieb Eutingen
Daimlerstraße 10
72184 Eutingen

BEARBEITUNG:

INGENIEURBÜRO BLASER
Daniel Greulich, M. Sc.
Alexander Warsow, B. Sc.

Verantwortlich:



Alexander Warsow, B. Sc.

DATUM: 01. Juli 2024

INGENIEURBÜRO BLASER
UMWELTPLANUNG | STADTPLANUNG

MARTINSTR. 42-44 73728 ESSLINGEN
TEL.: 0711/396951-0 FAX: 0711/ 396951-51
INFO@IB-BLASER.DE WWW.IB-BLASER.DE

1 Vorbemerkung 4

2 Gesetzliche Grundlage 5

3 Beschreibung des Untersuchungsraums 6

3.1 Lage im Raum 6

3.2 Schutzausweisungen 6

3.3 Bestandssituation und Bewertung 6

4 Artenschutzrechtliche Relevanzprüfung – Habitatpotenzialanalyse 8

4.1 Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums 8

4.1.1 Streng geschützte Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie und des Anhang A der EG-Artenschutzverordnung 10

4.1.2 Europäische Vogelarten 12

4.2 Ergebnis der Habitatpotenzialanalyse 12

4.3 Zusammenfassung der Artenschutzrechtlichen Relevanzprüfung 13

5 Literatur- und Quellenverzeichnis 14

Abbildungen

Abbildung 1: Planzeichnung des NORMA-Standorts in Durchhausen 4

Abbildung 2: Lage im Raum (rot umkreist) 6

Abbildung 3: Ackerfläche 7

Abbildung 4: Ruderalstreifen mit Entwässerungsgraben und Einzelbäumen 7

Tabellen

Tabelle 1: Im ZAK gelistete Zielarten für die Gemeinde Durchhausen 9

Tabelle 2: Potenzialanalyse der Habitatfunktion für streng geschützte Arten der im Rahmen der Bestandserfassung kartierten Biotoptypen 10

Tabelle 3: Potenzialanalyse der Habitatsfunktion für Europäische Vogelarten der im Rahmen der Bestandserfassung kartierten Biotoptypen 12

1 Vorbemerkung

Die NORMA Lebensmittelfilialbetrieb Co. KG plant den Bau einer Filiale mit Parkplätzen östlich von Durchhausen auf den Flurstücken Nr. 241, 242 und 243.

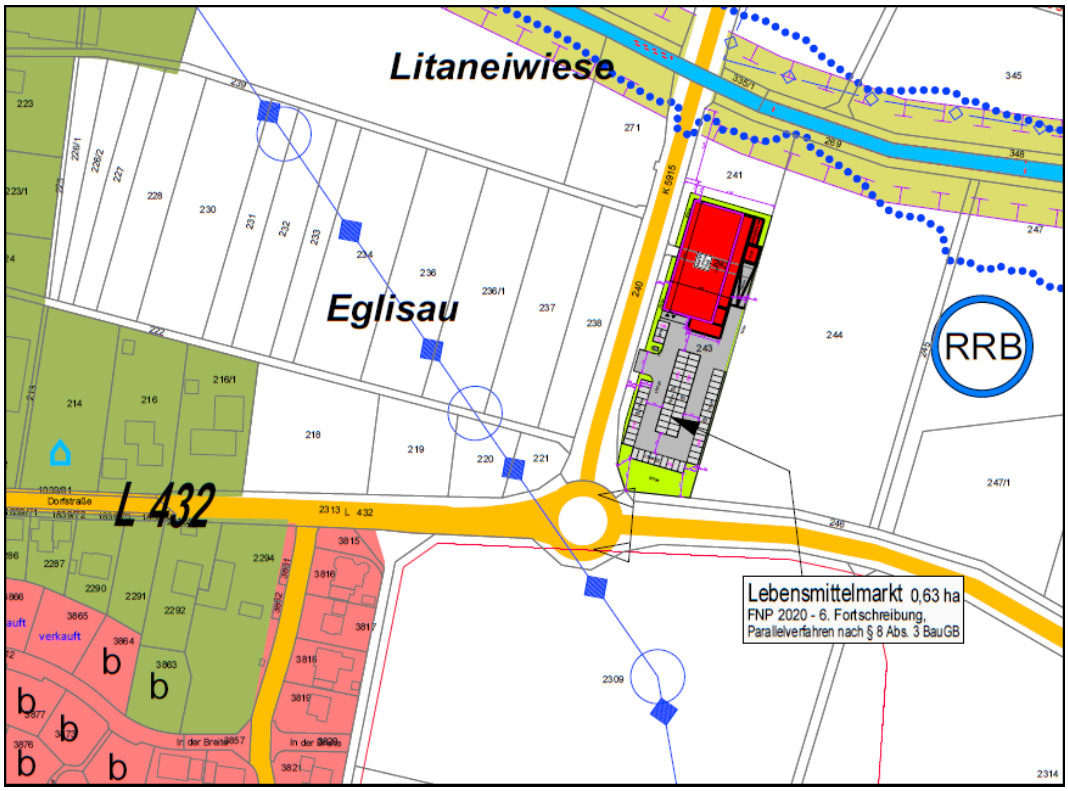


Abbildung 1: Planzeichnung des NORMA-Standorts in Durchhausen

Vor dem Hintergrund der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 des Bundesnaturschutzgesetztes (BNatSchG) soll geprüft werden, ob Lebensstätten bzw. potenzielle Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie sowie europäischer Vogelarten der Roten Liste bzw. der Vorwarnliste in Baden-Württemberg und/ oder Deutschland vorhanden sind.

Dies geschieht vor Ort, im Rahmen einer Biotopkartierung mit ergänzender Erfassung potenzieller Habitate relevanter Artengruppen.

Die Ergebnisse der Untersuchung werden in den nachfolgenden Kapiteln dargelegt.

Anhand dieser Erkenntnisse wird der weitere Untersuchungsbedarf der planungsrelevanten Arten bzw. Artengruppen unter Einbeziehung der prognostizierten Projektwirkungen beschrieben.

2 Gesetzliche Grundlage

Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten,

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

Für zulässige Eingriffe bestehen zudem Sonderregelungen im Rahmen des § 44 Abs. 5 BNatSchG, wonach ein Verstoß gegen diese Verbote nicht vorliegt, soweit die ökologische Funktion der vom Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten – gegebenenfalls unter Hinzuziehung vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen – im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird:

(5) Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nr. 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,
2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,
3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.

3 Beschreibung des Untersuchungsraums

3.1 Lage im Raum

Der Vorhabenbereich liegt östlich der Gemeinde Durchhausen im Bereich des Kreisverkehrs der Straßen Dorfstraße L432 / K5915 auf den Flurstücken 241, 242 und 243, wobei nicht das gesamte Flurstück 241 vom Vorhaben eingenommen wird.

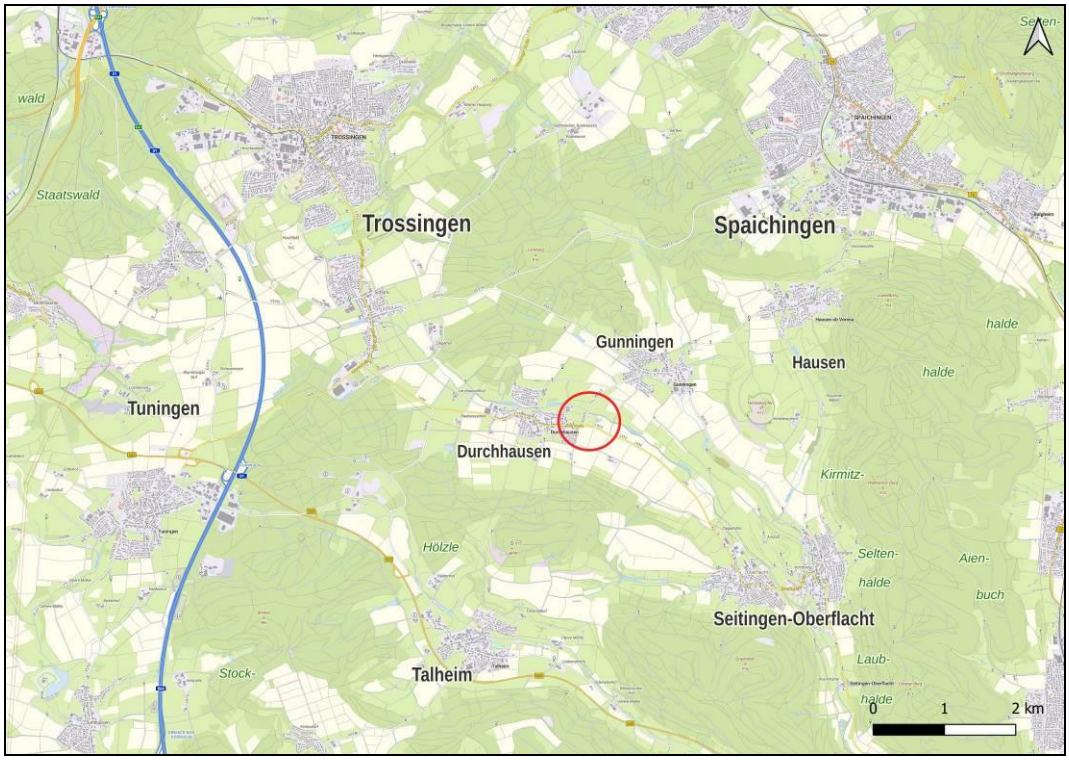


Abbildung 2: Lage im Raum (**rot** umkreist)

3.2 Schutzausweisungen

Nördlich des Planraums sind nach BNatSchG geschützte Offenlandbiotope entlang des Schönbachs ausgewiesen. Es handelt sich dabei um „Röhrichtreste und Gehölze am Schönbach Durchhausen“ (Nr. 179183270362). Diese sind ca. 55m vom Eingriffsbereich entfernt.

3.3 Bestandssituation und Bewertung

Während einer Begehung wurde die aktuelle Bestandsituation vor Ort erfasst und die vorhandenen Lebensraumstrukturen anhand des Biotopschlüssels der LUBW in Biotoptypen kategorisiert.

Begehungstermin:

Samstag, 29.06.2024, 14:30 – 15:00 Uhr, 28°C, bedeckt, 0 – 2 bft

Der Großteil des Untersuchungsgebiets wird von einer Ackerfläche (37.11, Mais) eingenommen. Entlang der L432 und K5915 erstreckt sich ein Grünstreifen aus Ruderalvegetation (35.64) mit einer Breite von ca. 6 – 8m, welcher entlang der Kreisstraße von einem Entwässerungsgraben durchzogen wird (Mischbiotop 12.61/35.64). Dieser ist wahrscheinlich nur bei Starkregenereignissen oder lang-

anhaltenden Regenperioden wasserführend. Innerhalb der Ruderalflur stehen 4 Einzelbäume (45.30) mit Stammdurchmessern von ca. 20 – 40cm (Ahorn, Obstbäume). In einem der Bäume befindet sich ein Elsternest aus der aktuellen Brutperiode.



Abbildung 3: Ackerfläche

Blickrichtung Süden



Abbildung 4: Ruderalstreifen mit Entwässerungsgraben und Einzelbäumen

Blickrichtung Süden

4 Artenschutzrechtliche Relevanzprüfung – Habitatpotenzialanalyse

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Relevanzprüfung ist zu erörtern, ob im Wirkraum des geplanten Vorhabens von einem Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Tiergruppen auszugehen ist (bekanntes oder zu erwartendes Vorkommen) und ob sich vorhabenbedingt negative Auswirkungen hinsichtlich dieser Arten ergeben könnten sowie in welchen Fällen eine vertiefende Prüfung der Verbotstatbestände erforderlich ist.

Neben dem Wissen über die relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens setzt die artenschutzrechtliche Relevanzprüfung vor allem die Kenntnis über mögliche Vorkommen von streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten im Wirkraum des Vorhabengebiets voraus.

4.1 Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums

Die Potenzialanalyse der vor Ort kartierten Habitatstrukturen im Hinblick auf ein Vorkommen planungsrechtlich relevanter Arten, ergibt sich aus den Fragestellungen des besonderen Artenschutzes im Sinne von § 44 BNatSchG.

Zur Beurteilung möglicher Verbotstatbestände wurden in diesem Zusammenhang die hierfür in Frage kommenden Habitate am 29.06.2024 dahingehend überprüft, ob sie als (potenzielle) Lebensräume streng geschützter Arten und/ oder europäischer Vogelarten geeignet sind.

Das Zielartenkonzept Baden-Württemberg (ZAK) liefert über Planungsempfehlungen hinaus auch Hinweise auf die bei Eingriffsvorhaben zu berücksichtigenden Tier- und Pflanzenarten. Neben den Zielarten auf Landesebene liefert es auch mögliche Vorkommen der im Anhang II und IV der FFH-Richtlinie gelisteten Arten.

Durch die Abfrage des Zielartenkonzepts werden Arten aufgelistet, welche in der Gemeinde Durchhausen in den entsprechenden Biotoptypen potenziell vorkommen können.

Im Untersuchungsraum sind folgende Habitatstrukturen gemäß dem Zielartenkonzept vorhanden:

- A2.1 Graben, Bach
- D4.1 Lehmäcker
- D5.1 Ausdauernde Ruderalflur
- D6.2 Baumbestände (Feldgehölze, Alleen, Baumgruppen, inkl. baumdominierter Sukzessionsgehölze, Fließgewässer begleitender baumdominierter Gehölze im Offenland (im Wald s. E1.7), Baumschulen und Weihnachtsbaumkulturen)

In der nachfolgenden Tabelle sind die im ZAK gelisteten Arten für Durchhausen aufgeführt, für die geeignete Habitatstrukturen vorhanden sind und für die aufgrund ihres Schutzstatus (europäische Vogelart, Art des Anhang IV der FFH-Richtlinie) eine planungsrechtliche Relevanz vorliegt. Diese Arten sind rot hervorgehoben.

Die nicht rot hervorgehobenen Arten fallen nicht unter die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG.

Tabelle 1: Im ZAK gelistete Zielarten für die Gemeinde Durchhausen

Artgruppe	Artname		Relevanz
	deutsch	wissenschaftlich	
Fledermäuse	Große Bartfledermaus	*Myotis brandtii*	IV
	Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	IV
	Kleine Bartfledermaus	*Myotis mystacinus*	IV
	Kleiner Abendsegler	*Nyctalus leisleri*	IV
	Rauhhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	IV
Säugetiere	Biber	*Castor fiber*	IV
	Haselmaus	*Muscardinus avellanarius*	IV
Amphibien	Feuersalamander	*Salamandra salamandra*	-
	Gelbbauchunke	*Bombina variegata*	IV
	Kreuzkröte	*Bufo calamita*	IV
	Springfrosch	*Rana dalmatina*	IV
Reptilien	Zauneidechse	*Lacerta agilis*	IV
Schmetter-linge	Argus-Bläuling	*Plebeius argus*	-
	Beilfleck-Widderchen	*Zygaena loti*	-
	Kleiner Schillerfalter	*Apatura ilia*	-
	Magerrasen-Perlmutterfalter	*Boloria dia*	-
	Malven-Dickkopffalter	*Carcharodus alceae*	-
	Nachtkerzenschwärmer	*Proserpinus proserpina*	IV
	Spanische Flagge	*Callimorpha quadripunctaria*	-
	Trauermantel	*Nymphalis antiopa*	-
Käfer	Deutscher Sandlaufkäfer	*Cylindera germanica*	-
	Erzgrauer Uferläufer	*Elaphrus aureus*	-
	Hirschkäfer	*Lucanus cervus*	-
	Schwemmsand-Ahlenläufer	*Bembidion decoratum*	-
	Ziegelroter Flinkläufer	*Trechus rubens*	-
Weichtiere	Quendelschnecke	*Candidula unifasciata*	-
Vögel	Baumfalke	*Falco subbuteo*	VSRL
	Baumpieper	*Anthus trivialis*	VSRL
	Dohle	*Corvus monedula*	VSRL
	Feldlerche	*Alauda arvensis*	VSRL
	Grauammer	*Emberiza calandra*	VSRL
	Grauspecht	*Picus canus*	VSRL
	Kiebitz	*Vanellus vanellus*	VSRL
	Kuckuck	*Cuculus canorus*	VSRL
	Rebhuhn	*Perdix perdix*	VSRL
	Rotmilan	*Milvus milvus*	VSRL
	Wachtelkönig	*Crex crex*	VSRL
	Wendehals	*Jynx torquilla*	VSRL

Für die in Tabelle 1 gelisteten, rot hervorgehobenen Arten ergibt sich aufgrund der im Untersuchungsgebiet vorhandenen, für ein Vorkommen der entsprechenden Arten grundsätzlich geeigneten Habitatstrukturen eine Prüfrelevanz.

Hierbei ist nicht berücksichtigt, ob im Naturraum oder dem Bezugsraum (Gemeindegebiet Durchhausen) ein Vorkommen der betreffenden Arten bekannt ist.

4.1.1 Streng geschützte Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie und des Anhang A der EG-Artenschutzverordnung

In der nachfolgenden Tabelle erfolgt eine Überprüfung der im Untersuchungsraum des Plangebiets erfassten Habitate im Hinblick auf ihre Eignung als Lebensraum für die streng geschützten Arten.

Tabelle 2: Potenzialanalyse der Habitatfunktion für streng geschützte Arten der im Rahmen der Bestandserfassung kartierten Biotoptypen

Arten bzw. Artengruppe	Beurteilung
Fledermäuse (Alle in Baden-Württemberg vorkommenden Fledermausarten zählen zu den in Anhang IV der FFH-RL aufgeführten Arten)	Die vier Einzelbäume weisen keine Strukturen auf, die für Fledermäuse relevant sein können. Es sind weder Höhle oder Rindenspalten vorhanden. Die Ackerfläche stellt ein potenziellen Nahrungshabitat für Fledermäuse dar.-Aufgrund der Nutzung ist nicht von einem essenziellen Habitat auszugehen, es sind ausreichend gleich- oder höherwertige Strukturen im direkten Umfeld vorhanden, die einen Verlust der Fläche kompensieren können.
	Weitere Untersuchungen sind aus fachgutachterlicher Sicht nicht erforderlich. Das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG kann im Hinblick auf Fledermäuse mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.
Sonstige Säugtiere (Alle in Anhang IV der FFH-RL und des Anhang A der EG-ArtSchVO aufgeführten Arten mit einem nachgewiesenen Vorkommen in Baden-Württemberg)	Das ZAK listet für Durchhausen den Biber und die Haselmaus als streng geschützte Arten. Für diese und alle weiteren streng geschützten sonstigen Säugetierarten sind im Planraum keine geeigneten Strukturen vorhanden. F
	Weitere Untersuchungen sind aus fachgutachterlicher Sicht nicht erforderlich. Das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG kann hinsichtlich sonstiger Säugetiere sicher ausgeschlossen werden.
Amphibien (Alle in Anhang IV der FFH-RL und des Anhang A der EG-ArtSchVO aufgeführten Arten mit einem nachgewiesenen Vorkommen in Baden-Württemberg)	Der Acker stellt keinen geeigneten Lebensräum für Amphibien dar. Entlang des Entwässerungsgrabens sind keine Hinweise vorhanden, die auf eine länger anhaltende Wasserführung hindeuten. Damit fehlen geeignete Laichgewässer im Eingriffsbereich.
	Weitere Untersuchungen sind aus fachgutachterlicher Sicht nicht erforderlich. Das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG kann hinsichtlich der streng geschützten Amphibien mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.
Reptilien (Alle in Anhang IV der FFH-RL und des Anhang A der EG-ArtSchVO aufgeführten Arten mit einem nachgewiesenen Vorkommen in Baden-Württemberg)	Insgesamt stellt die Ruderalböschungen aufgrund ihrer strukturellen Beschaffenheit kein geeignetes Habitat für Zauneidechsen dar. Die Verbreitungskarte der LUBW zeigt im Messtischblatt der TK25 (Nr. 7918) kein Vorkommen der Zauneidechse. Aufgrund der Exposition (Nord bzw. Ost) und der klimatischen Bedingungen auf ca. 715m ü. NHN im Untersuchungsraum ist ein Vorkommen der Zauneidechse hinreichend sicher auszuschließen.
	Weitere Untersuchungen sind aus fachgutachterlicher Sicht nicht erforderlich. Das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG kann hinsichtlich streng geschützter Reptilien mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.
Fische (Alle in Anhang IV der FFH-RL und des Anhang A der EG-ArtSchVO aufgeführten Arten mit einem nachgewiesenen Vorkommen in Ba-Wü)	Im Untersuchungsraum sind keine Gewässer vorhanden.
	Weitere Untersuchungen sind aus fachgutachterlicher Sicht nicht erforderlich. Das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG kann im Hinblick auf streng geschützte Fischarten sicher ausgeschlossen werden.
Schmetterlinge	Für streng geschützte Schmetterlingsarten sind im Untersuchungsraum keine Nahrungs- oder Raupenpflanzen vorhanden.

Arten bzw. Artengruppe	Beurteilung
(Alle in Anhang IV der FFH-RL und des Anhang A der EG-ArtSchVO aufgeführten Arten mit einem nachgewiesenen Vorkommen in Baden-Württemberg)	Ein Vorkommen kann daher mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.
	Weitere Untersuchungen sind aus fachgutachterlicher Sicht nicht erforderlich. Das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG kann im Hinblick auf den streng geschützten Schmetterlingen sicher ausgeschlossen werden.
Käfer (Alle in Anhang IV der FFH-RL und des Anhang A der EG-ArtSchVO aufgeführten Arten mit einem nachgewiesenen Vorkommen in Baden-Württemberg)	Für streng geschützte Käferarten sind im Untersuchungsraum keine geeigneten Strukturen vorhanden. Die jungen Baumbestände weisen kein Totholz auf.
	Weitere Untersuchungen sind aus fachgutachterlicher Sicht nicht erforderlich. Das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG kann im Hinblick auf streng geschützte Käferarten sicher ausgeschlossen werden.
Libellen (Alle in Anhang IV der FFH-RL und des Anhang A der EG-ArtSchVO aufgeführten Arten mit einem nachgewiesenen Vorkommen in Baden-Württemberg)	Im Untersuchungsgebiet sind keine Habitatstrukturen für streng geschützte Libellenarten vorhanden. Ein Vorkommen kann sicher ausgeschlossen werden.
	Weitere Untersuchungen sind aus fachgutachterlicher Sicht nicht erforderlich. Das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG kann im Hinblick auf streng geschützte Libellenarten sicher ausgeschlossen werden.
Weichtiere (Alle in Anhang IV der FFH-RL und des Anhang A der EG-ArtSchVO aufgeführten Arten mit nachgewiesenem Vorkommen in Baden-Württemberg)	Für streng geschützte Weichtierarten sind im Geltungsbereich keine geeigneten Strukturen vorhanden. Ein Vorkommen kann sicher ausgeschlossen werden.
	Weitere Untersuchungen sind aus fachgutachterlicher Sicht nicht erforderlich. Das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG kann im Hinblick auf streng geschützte Weichtiere sicher ausgeschlossen werden.
Farn- und Blütenpflanzen (Alle in Anhang IV der FFH-RL und des Anhang A der EG-ArtSchVO aufgeführten Arten mit nachgewiesenem Vorkommen in Baden-Württemberg)	Die vorhandenen standörtlichen Voraussetzungen sind für ein Vorkommen streng geschützter Farn- und Blütenpflanzen im Untersuchungsraum nicht geeignet.
	Weitere Untersuchungen sind aus fachgutachterlicher Sicht nicht erforderlich. Das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG kann im Hinblick auf streng geschützte Farn- und Blütenpflanzen sicher ausgeschlossen werden.

4.1.2 Europäische Vogelarten

In der nachfolgenden Tabelle erfolgt eine Überprüfung der im Untersuchungsraum des Plangebiets erfassten Habitate im Hinblick auf ihre Eignung als Lebensraum für die europäischen Vogelarten.

Tabelle 3: Potenzialanalyse der Habitatsfunktion für Europäische Vogelarten der im Rahmen der Bestandserfassung kartierten Biotoptypen

Arten bzw. Artengruppe	Beurteilung
Europäische Vogelarten (Alle europäischen Vogelarten gemäß Art. 1 VSch-RL mit einem nachgewiesenen Vorkommen in Baden-Württemberg)	Aufgrund der Kulissenwirkung (125m zwischen Straße und Gehölzen) ist ein Vorkommen der Feldlerche mit hinreichender Sicherheit auszuschließen. Während der Begehung am 29.06.2024 konnten weder auf der Fläche noch im weiteren Umfeld Feldlerchen festgestellt werden. Andere bodenbrütende Vogelarten finden hier ebenfalls keine geeigneten Strukturen. In den Baumbeständen sind Brutmöglichkeiten für Freibrüter vorhanden. Höhlen oder Nischen sind in den jungen Baumbeständen nicht vorhanden. Weiter ist anzunehmen, dass der Vorhabenbereich von europäischen Vogelarten als Nahrungshabitat genutzt wird. Aufgrund der im Umfeld ausreichend vorhandenen gleich- oder höherwertigen Strukturen ist nicht von einem essenziellen Nahrungshabitat auszugehen.
	Weitere Betrachtungen sind aus fachgutachterlicher Sicht erforderlich. Das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG kann im Hinblick auf streng geschützte Vogelarten (Freibrüter) nicht ausgeschlossen werden.

4.2 Ergebnis der Habitatpotenzialanalyse

Im Zusammenhang mit der Realisierung des Vorhabens besteht die Relevanz einer weiterführenden Betrachtung folgender Artengruppen:

- **Europäische Vogelarten**

Demgegenüber kann für alle anderen streng geschützten Tierarten das Eintreten von Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 BNatSchG mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Weitere Untersuchungen sind für diese Artengruppen daher nicht erforderlich.

Weiterer Untersuchungsbedarf

Auf Grundlage einer örtlichen Erhebung der Nutzungs- und Biotopstrukturen wird für das gegenständliche Plangebiet das planungsrelevante Artenspektrum beleuchtet, für das im fortlaufenden Bearbeitungsprozess vertiefte Kenntnisse zur Bewertung möglicher arten- und sonstiger naturschutzrechtlicher Sachverhalte erforderlich sind.

Die so gewonnenen Fachkenntnisse führen zu dem Ergebnis, dass folgende Arten bzw. Artengruppen vertieft untersucht werden sollen:

Europäische Vogelarten

Aufgrund der Strukturen im Planraum sind aus fachgutachterlicher Sicht keine Untersuchungen der Europäischen Vogelarten notwendig. Auf Basis der Relevanzuntersuchung kann das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß §44 Abs. 1 BNatSchG ausgeschlossen werden, indem die **Rodung von Einzelbäumen und die Baufeldfreimachung auf den Zeitraum vom 01. Oktober bis zum 28./29. Februar begrenzt** wird. In diesem Zeitraum sind keine Brutvögel im Gebiet zu erwarten.

4.3 Zusammenfassung der Artenschutzrechtlichen Relevanzprüfung

Auf Grundlage einer „Vor-Ort-Erhebung“ der Nutzungs- und Biotopstrukturen wird für das gegenständliche Vorhabengebiet das planungsrelevante Artenspektrum beleuchtet, für das im fortlaufenden Bearbeitungsprozess vertiefte Kenntnisse zur Bewertung möglicher arten- und sonstiger naturschutzrechtlicher Sachverhalte erforderlich werden.

Die so gewonnenen Fachkenntnisse führen zu dem Ergebnis, dass folgende Arten bzw. Artengruppen vertieft betrachtet werden sollen:

- **Europäische Vogelarten**

Um die unabsichtliche Tötung oder Verletzung Europäischer Brutvögel zu vermeiden, wird die Rodung und Baufeldfreimachung auf den Zeitraum vom **01. Oktober bis zum 28./29. Februar** festgelegt.

Für weitere Arten bzw. Artengruppen aus dem Anhang IV der FFH-Richtlinie kann das Eintreten der Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 bereits auf der Stufe der artenschutzrechtlichen Relevanzuntersuchung mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Weiterführende vertiefte tierökologische Untersuchungen sind für diese Tier- und Pflanzenarten aus fachgutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

5 Literatur- und Quellenverzeichnis

ALBRECHT ET AL. (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014.

GESETZ ÜBER NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29.07.09 (BGBI. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 08.05.2024 (BGBI. I Nr. 153) geändert worden ist.

GESETZ ZUM SCHUTZ DER NATUR, ZUR PFLEGE DER LANDSCHAFT UND ÜBER DIE ERHOLUNGSVORSORGE IN DER FREIEN LANDSCHAFT, BADEN-WÜRTTEMBERG
Naturschutzgesetz (NatSchG) vom 23.06.15 (GBI. S. 585), in Kraft getreten am 14.07.15, zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 07.02.2023 (GBI. S. 26).

LUBW (2018) LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG. Arten Biotope Landschaft, Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. November 2018. 5. Auflage.

LUBW (2022) Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. Tabellen mit Zuordnung der ZAK-Arten zu Naturraum und Gemeinde bzw. Habitatstrukturen. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/zielartenkonzept (Download am 19.06.2024)

LUBW (o.J.) Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg: Artensteckbriefe zu den Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/fauna-flora-habitat-richtlinie. (ZUGRIFF: 19.06.2024).

LUBW (O.J.) LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (2022): BESONDERS UND STRENG GESCHÜTZTE ARTEN IN BADEN-WÜRTTEMBERG. Abgefragt: https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/besonders-und-streng-geschuetzte-arten (Zugriff: 19.06.2024).

SÜDBECK, PETER, ET AL. 2005
METHODENSTANDARDS ZUR ERFASSUNG DER BRUTVÖGEL DEUTSCHLANDS. 2005.

Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau

GeoTech Kaiser GmbH | Brugger Straße 8 | D-78628 Rottweil

Norma Lebensmittelfilialbetrieb Stiftung & Co. KG über
Ettwein Architekten PartGmbB
Manfred Ettwein + Michael Ettwein
Am Adlerberg 1

D-78628 Rottweil

GeoTech Kaiser GmbH
Brugger Straße 8
D-78628 Rottweil
Tel.: 0741 / 34861841
Mobil: 0151 / 14018132
info@geotech-kaiser.de
www.geotech-kaiser.de

Bericht Nr.: 8688-2024 **Datum: 19.11.2024**

Durchhausen, Neubau Norma Filiale
Baugrundgutachten

Inhalt

1 ALLGEMEINES 2
1.1 VORGANG 2
1.2 UNTERLAGEN 2
2 FELDERKUNDUNGEN 2
3 BESCHREIBUNG DES UNTERGRUNDES 3
3.1 GEOLOGISCHER ÜBERBLICK UND ALLGEMEINE BAUGRUNDBESCHREIBUNG 3
3.2 LABORVERSUCHE 4
3.3 BODENKENNWERTE 5
3.4 ERDBEBENZONEN NACH DIN 4149 5
3.5 HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18300-2015 6
4 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNGEN 7
4.1 GRÜNDUNG 7
4.2 VERKEHRSFLÄCHEN 8
4.3 BÖSCHUNG 8
4.4 WIEDERVERWENDUNG VON AUSHUBMATERIAL FÜR AUFFÜLLUNGEN 9
4.5 VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER 9

Anlagen: Anlage 1 – Lageplan
Anlage 2 – Schurfprofile
Anlage 3 – Bilder
Anlage 4 – CBR Versuche
Anlage 5 – Deklarationsanalysen
Anlage 6 – Wasseranstiegsmessung
Anlage 7 – HWRK Abfrage

1 Allgemeines

1.1 Vorgang

Das IB Ettwein plant für die NORMA Lebensmittelfilialbetrieb Stiftung & Co. KG den Neubau einer Norma Filiale auf den Flst. 243, 242 und 241 in Durchhausen. Nach der Entwurfsplanung ist im Norden des Grundstücks ein Marktgebäude in Abmessungen von ca. 50m x 28m geplant, nach Süden schließt sich ein Parkplatz mit 67 Stellplätzen an.
Für die weitere Planung und Ausschreibung der Maßnahme war es erforderlich, eine Baugrunderkundung durchführen zu lassen.
Das IB GeoTech Kaiser GmbH wurde am 13.09.2024 von der NORMA Lebensmittelfilialbetrieb Stiftung & Co. KG auf Grundlage des Angebots vom 11.07.2024 beauftragt, die Bodenverhältnisse mit Baggerschürfen zu erkunden und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

1.2 Unterlagen

Zur Erstellung des Gutachtens standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Bestandslageplan, Maßstab 1:500, erstellt vom IB Grießhaber + Obergfell
- Vorkonzept Übersichtsplan, Maßstab 1:500, erstellt vom IB Ettwein
- Geologische Karte von Baden-Württemberg, Maßstab 1:25.000, Blatt Nr. 7918 Spaichingen mit Erläuterungen
- Topographische Karte von Baden-Württemberg, Maßstab 1:25.000, Blatt Nr. 7918 Spaichingen mit Erläuterungen
- [1] RStO 12/24 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, FGSV, 2024
- [2] Empfehlungen des Arbeitskreises Pfähle „EA – Pfähle“, DGGT, Ernst & Sohn, 2012

2 Felderkundungen

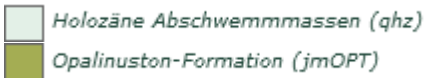
Am 22.10.2024 wurden von der Fa. Haas zur Erkundung der Bodenverhältnisse 6 Baggerschürfe bis in Tiefen von 3 – 5 m u. GOK angelegt. Die Bodenschichten wurden ingenieurgeologisch aufgenommen. Die Profile sind graphisch in der Anlage 2 zusammengestellt. Die ungefähre Lage der Aufschlusspunkte ist im Lageplan, Anlage 1, eingetragen. Die ungefähren Ansatzhöhen wurden dem Vermessungsplan entnommen, geringe Differenzen zur tatsächlichen Geländehöhe sind daher wahrscheinlich. In der Anlage 3 sind Bilder der Schürfe und des Aushubmaterials zusammengestellt.

3 Beschreibung des Untergrundes

3.1 Geologischer Überblick und allgemeine Baugrundbeschreibung

Das Gelände fällt im Baufeld mit ca. 3° nach Nordosten ab. Nach der geologischen Karte stehen auf dem Grundstück holozäne Abschwemmassen (qhz) über Opalinustonablagerungen des Unteren Braunjuras (jmOPT) an. Das Bild zeigt das Gelände mit Blick Richtung Norden.







Unter dem Oberboden folgt ein stark humoser, toniger, schwach sandiger **Schwemmlehm** in weicher – steifer bis steifer Konsistenz. Der organische Schwemmlehm lässt sich augenscheinlich in die Bodengruppe OT nach DIN 18196 einstufen. Im Schurf S6 ist z.T. zersetzter Torf (Gruppe OT/HZ) enthalten.

Unter dem organischen Schwemmlehm folgen **quartäre Abschwemmassen**, die sich in 3 sich miteinander verzahnenden Schüttungsarten untergliedern lassen. In den Schürfen S1, S2 und S5 treten stark sandige, vernässte Schluffschüttungen der Bodengruppen TM / SU* nach DIN 18196 auf, die eine weich – steife bzw. eine steife Konsistenz des Feinkornanteils aufweisen. Darunter bzw. in den Schürfen S3, S4, S6 treten stark sandige, schluffige Kiesschüttungen der Bodengruppen GU/GU* auf. Diese Böden sind nass. Linsenartig in den Abschwemmmassen der Schürfe S5 und S6 verteilt sind umgelagerte und aufgearbeitete Verwitterungsböden des Opalinustons aus kiesigem, stark tonigem Schluff mit steifer – halbfester Konsistenz, die sich augenscheinlich den Bodengruppen TA / GU* zuordnen lassen.
Als unterste erkundete Schicht in den Schürfen S2 und S3 werden sehr mürbe, +/- horizontal geschichtete, laminierte **Tonstein**ablagerungen des Opalinustons angetroffen. Die mürben Tonsteinplatten erreichen im Sohlbereich von Schurf S3 Mächtigkeiten von ca. 0,5 cm.
Die Witterungs- und Frostempfindlichkeit der stark kiesigen Abschwemmböden (GU/GU*) ist mäßig hoch bis hoch (Klasse F2/F3), diejenige der übrigen erkundeten Böden sehr hoch (Klasse F3).
Wasserzutritte wurden v.a. aus den stark sandigen und kiesigen Abschwemmböden ab ca. 0,8m u. GOK sowie im Schurf S6 aus den organischen Schwemmböden festgestellt.

3.2 Laborversuche

Aus Schurf S5 (0,7 – 1,7m) und S6 (1,5 – 3,0m) wurden repräsentative Mischproben der Abschwemmböden gewonnen. Zur Beurteilung der prinzipiellen Eignung einer Bodenverbesserung der Abschwemmböden mit Bindemittel wurden **CBR - Versuche** gemäß TP BF-StB Teil B7.1 mit dem Mischbindemittel Dorosol C30 durchgeführt. Der CBR-Versuch ist ein Stempeleindruckversuch und erlaubt die Abschätzung der auf der Baustelle zu erwartenden Tragfähigkeiten. Gemessen wird die Kraft, die notwendig ist, einen Stempel mit kreisförmigem Querschnitt der Fläche F = 19,63 cm² mit einer Vorschubgeschwindigkeit von 1,27 mm/min bis zu einer Tiefe von 10 mm in den Boden einzudrücken. Aus dem prozentualen Verhältnis zum Stempeldruck eines Standardbodens wird der CBR-Wert (California Bearing Ratio) berechnet. Aus dem CBR-Wert kann der Verformungsmodul E_{V2} abgeschätzt werden.

Die Prüfkörper der Abschwemmböden wurden mit Zugabe von 3% und 3,5% Dorosol C30 hergestellt. An den mit einfacher Proctordichte eingebauten Proben wurden folgende CBR-Werte gemessen (Anlage 4.1 – 4.2):

Probe	Zugabe Bindemittel	CBR Wert [%]	Abschätzung E_{V2} [MN/m²]
S5 (0,7 – 1,7m)	3% C30	**28**	> 45
S6 (1,5 – 3,0m)	3,5% C30	**74**	> 45

Durch die Bindemittelzugabe lässt sich die Tragfähigkeit der Abschwemmböden auf $E_{V2} \geq 45$ MN/m² verbessern. Der unverbesserte Boden weist geschätzte Tragfähigkeiten in der Größenordnung von $E_{V2} \approx 10$ - 20 MN/m² auf.

Aus Schurf S6 wurde eine Wasserschöpfprobe entnommen und gemäß DIN 4030-2: 2008-06 auf betonangreifende Stoffe untersucht (Anlage 4.3).

Wasserprobe aus S6			Kriterium für keine bes. Maßnahmen gem. DIN 4030 Teil 2
pH-Wert	(-)	7,2	≥ 6,5
Sulfat	mg/l	**250**	< 200
Magnesium	mg/l	10	< 300
Ammonium	mg/l	< 0,03	< 15
Chlorid	mg/l	420	< 500
Kohlensäure, kalklösend	mg/l	< 1	< 15

Entsprechend DIN 4030-2: 2008-06 ist die untersuchte Grundwasserprobe hinsichtlich der untersuchten Parameter als **schwach angreifend, XA1** einzustufen.

Im Feststoff wurde an der Probe des Abschwemmbodens aus S6 ein **Sulfat**gehalt von **724 mg/kg** festgestellt (Anlage 4.4). Bei diesem Wert wird die Gefahr von Hebungen durch die Reaktion von Bindemittel mit Sulfat noch als unkritisch angesehen.

Aus den Schürfen S4 und S6 wurden Bodenmischproben gewonnen und informativ bei der Agrolab Labor GmbH auf den Parameterumfang der EBV untersucht. Die Analysenprotokolle sind mit einer tabellarischen Auswertung in der Anlage 5 enthalten.

Probe	Einstufung EBV	maßgebl. Parameter
S4 (Abschwemmboden)	BM-F3	Arsen (geogen)
S6 (organischer Schwemmlehm)	BM-F3	Arsen (geogen) PAK

Der Abschwemmboden aus **S4** weist **geogen** erhöhte **Arsenwerte** der Einstufung **BM-F3** auf.

Im organischen Schwemmboden aus **S6** liegt neben **geogen erhöhten Arsenwerten** auch eine **anthropogene PAK Belastung** der Einstufung **BM-F3** vor.

3.3 Bodenkennwerte

Auf Grundlage der Erkundungsergebnisse kann mit den in der Tabelle angegebenen, charakteristischen Bodenkennwerten gerechnet werden:

Geologische Schichtbezeichnung	Wichte des feuchten Bodens γ_k kN/m³	Wichte des Bodens unter Auftrieb γ'_k kN/m³	Reibungs-winkel φ'_k °	Kohäsion c'_k kN/m²	Steife-modul E_{sk} MN/m²
organischer Schwemmlehm OT, steif	16 – 17	6 – 7	20	5 – 10	2 – 4
Abschwemmdecken TM/SU*, steif	18 – 20	8 – 10	25	10 – 15	5 – 8
Abschwemmdecken GU/GU*	18 – 19	8 – 9	30	0	30 – 40
Abschwemmdecken TA kiesig steif - halbfest	18 – 20	8 – 10	20	10 – 20	5 – 8
Verwitterungsboden TA, halbfest	19 – 20	9 – 10	20	10 – 20	6 – 10
Tonstein, sehr mürbe	21 – 22	11 – 12	30 – 35	5	30 – 50

3.4 Erdbebenzonen nach DIN 4149

Durchhausen liegt nach der Karte der Erdbebenzonen von Baden-Württemberg in der **Zone 1**. Nach der DIN 4149, Tabelle 3 beträgt der Bemessungswert der Bodenbeschleunigung in der Zone 1 a_g = 0,4 m/s². Die quartären Abschwemmmassen und die darunter folgenden sehr mürbe

verwitterten Tonsteine des Opalinustons (unterer Braunjura) können in die **Baugrundklasse C** eingestuft werden. Nach der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen liegt Durchhausen in der geologischen **Untergrundklasse R** (Gebiete mit felsartigem Untergrund).

3.5 Homogenbereiche nach DIN 18300-2015

	Homogenbereich E1	**Homogenbereich E2**		**Homogenbereich E3**
Bezeichnung	organischer Schwemmlehm	Abschwemm-massen	Bezeichnung	Tonstein
Korngrößen-verteilung	U, t, (s)	U, s, t, fg G, s+, u U, t+, g, s	Benennung DIN 14689-1	Tonstein
Dichte [t/m³]	≈ 1,7 – 1,8	≈ 1,9 – 2,1	Dichte [t/m³]	≈ 2,1 – 2,3
Masseanteile Steine, Blöcke große Blöcke	-	≤ 5%; -	Verwitterung Veränderungen Veränderlichkeit DIN 14689-1	mäßig verfärbt, zerteilt veränderlich
undrainierte Kohäsion c_u	≥ 20 kN/m²	k.A.	Druckfestigkeit einaxial DIN 14689-1	gering
Wassergehalt	n.b.	n.b. / gesättigt	Trennflächen -richtung -abstand Gesteinskörper-form DIN 14689-1	horizontal, vertikal laminiert, sehr dünn sehr engständig tafelförmig
Plastizität- und Konsistenz	ausgeprägt (weich -) steif	mittel, ausgeprägt weich steif – halb-fest		
Lagerungsdichte	-	locker – mitteldicht		
organischer Anteil	organisch (n.b.)	-		
Abrasivität	kaum	schwach	Abrasivität	schwach
Bodengruppe DIN 18196	OT, (OT/HZ)	TM, SU*, GU/GU* TA/GU*	Bodenklasse DIN 18300-2010 (informativ)	6 – 7
Bodenklasse DIN 18300-2010 (informativ)	5	4, 5		
Bodenklasse DIN 18301-2010 (informativ)	BB2; BO1	BN2; BB2 BS1		FV2 FD2-FD3

Die in der Tabelle angegebenen Homogenbereiche beschränken sich auf die punktuellen Baugrundaufschlüsse bis zur erkundeten Tiefe. Bei Abweichungen von den beschriebenen Bodenarten ist der Baugrundgutachter zu verständigen.

4 Gründungsempfehlungen

4.1 Gründung

Nach Abtrag des Oberbodens und des sehr gering tragfähigen, organischen Schwemmlehms liegen wassergesättigte Abschwemmböden vor. Zur Stabilisierung der Auflagerfläche für Bodenschüttungen wird empfohlen, zunächst ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK4 aufzulegen und eine **Drainschicht ≥ 70cm** aus einem gut durchlässigen, grobkörnigen Mineralstoffgemisch (z.B. Körnung 40/60) aufzubringen. Für die Drainschicht ist ein hydraulischer Anschluss an die Vorflut notwendig. Anschließend ist die Drainschicht wiederum von einem Geotextil der GRK 4 abzudecken. Für den weiteren Aufbau kann getrocknetes und mit Bindemittel aufbereitetes, nicht organisches Bodenabtragsmaterial von der Parkplatzfläche eingesetzt werden. Ergänzend kann Fremdmaterial der Bodengruppen TM, GU, GU* mit halbfester Konsistenz des Feinkornanteils eingebaut werden. Beim Einbau ist auf jeder **Einbaulage ≤ 40 cm** ein Verformungsmodul $\mathbf{E_{V2} \leq 45\ MN/m^2}$ und ein Verdichtungsverhältnis $\mathbf{E_{V2}/E_{V1} \leq 2{,}2}$ einzuhalten. Nach den Ergebnissen der CBR Versuche kann für die abgetragenen, vernässten Abschwemmassen als Anhaltswert mit einer mittleren erforderlichen Zugabemenge an Dorosol C30 von **ca. 50 kg/m³** kalkuliert werden. Die erforderliche Zugabemenge ist vom Wassergehalt abhängig und kann z.B. in einem Testfeld mit Hilfe von statischen Plattendruckversuchen festgelegt werden.

Unter der Bodenplatte ist auf den o.g. Aufbau der Einbau einer kapillarbrechenden **Tragschicht ≥ 40 cm** aus einem kornabgestuften Mineralstoffgemisch der Bodengruppen GW, GI in Frostschutzqualität vorzusehen, das auf $D_{Pr} \geq 100\%$ verdichtet wird. Ungebundene Tragschichten sind direkt unter der Bodenplatte stets mit Trennschichten abzudecken. Als Trennschicht kann z.B. eine Lage PE Folie ≥ 140 g/m² eingesetzt werden. Als Gründungselement wird für die angetroffenen Bodenverhältnisse eine **elastisch gebettete Bodenplatte** empfohlen. Zur statischen Vorbemessung kann ein Bettungsmodul **ks = 7 MN/m³** angesetzt werden. Frostschürzen sind frostfrei ≥ 1,20 m einzubinden und zu betonieren.

Der Markt gründet auf gering bis mäßig durchlässigen Bodenschichten. Zur Abführung von Oberflächenwasser wird daher die Verlegung einer umlaufenden **Drainage** nach DIN 4095 in der Tragschicht unterhalb des Bodenplattenniveaus empfohlen. Die Drainage ist mit durchgängigem Gefälle an eine Vorflut anzuschließen. Unter der Voraussetzung einer dauerhaft zuverlässig funktionierenden Drainage können erdeingebundene Bauteile auf die Wassereinwirkungsklasse **W1.2-E** (Erdfeuchte und nicht drückendes Sickerwasser mit Drainung) bemessen werden. Ohne Drainage ist der Lastfall „drückendes Wasser von außen“ (Wassereinwirkungsklasse W2.1-E gem. DIN 18533) bis auf Höhe der GOK anzusetzen.

4.2 Verkehrsflächen

Auf Erdplanumshöhe noch anstehende organische Böden (Bodengruppen OT und HZ) sind komplett abzutragen.

Ansonsten ist auf Erdplanumshöhe mit wassergesättigten, gemischtkörnigen Abschwemmböden der Bodengruppen SU*/GU* bzw. GU/GU* zu rechnen, die die gem. ZTVE-StB 17 geforderten Tragfähigkeitswerte $E_{V2} \geq 45$ MN/m² ohne bodenverbessernde Maßnahmen nicht erreichen. Zur Stabilisierung des Erdplanums wird empfohlen, ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK 4 zur Trennung aufzulegen und darauf eine **Drainschicht** aus gebrochenem Material z.B. Körnung 40/60 **≥ 50 cm** aufzubringen und statisch, ohne Vibration zu verdichten. Es wird empfohlen, die Sohle der Drainschicht mit 2% Gefälle anzulegen und am Tiefpunkt eine Drainage nach DIN 4095 einzulegen, die mit durchgängigem Gefälle zur Vorflut entwässert. Auf die Drainschicht ist wiederum eine Lage Geotextil der Robustheitsklasse GRK4 zur Trennung aufzulegen. Auf der Drainschicht ist ein Verformungsmodul $E_{V2} \geq 45$ MN/m² nachzuweisen.

Auf der Drainschicht kann ein Standardaufbau gem. den RStO 12/24 [1] aufgebaut werden. Gemäß der Frosteinwirkungszonenkarte liegt Durchhausen in der Frosteinwirkungszone II. Zur Festlegung der Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus ist von einer Frostempfindlichkeitsklasse F2 des Untergrunds durch den Bodenaustausch mit der Drainschicht auszugehen. Gem. Tab. 5 [1] werden PKW Abstellflächen in die Belastungsklasse Bk0,3 eingestuft. Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus beträgt gem. Tab. 13 [1]:

Frostempfindlichkeitsklasse	Dicke in cm bei Belastungsklasse Bk0,3
F2	**40**

zzgl. **+5cm** für die Lage in der Frosteinwirkungszone II. Die erzielte Tragfähigkeit und Verdichtung ist durch statische Plattendruckversuche auf Planum und Tragschicht zu kontrollieren.

4.3 Böschung

Im Süden des Grundstücks ist geplant, bis auf das Parkplatzniveau ca. 3,50m Bodenmaterial abzugraben, wodurch eine Böschung mit entsprechender Höhe entsteht. Gemäß dem Aufschluss Schurf S6 ist mit starken Hangwasseraustritten aus der Böschungswand zu rechnen. Aufgrund der Wasseraustritte ist eine **konstruktive Sicherung der Böschung** erforderlich. Zur Böschungssicherung eignet sich z.B. eine vernagelte Spritzbetonschale. Damit sich hinter der **Spritzbetonschale** kein Wasserdruck aufbaut, ist zuvor eine Drainmatte aufzulegen und es sind im Sohlbereich der Schale Entwässerungsöffnungen vorzusehen. In Anlehnung an EA Pfähle [2], Tab. 5.31 kann

für die Vorbemessung der Vernagelung in den kiesigen Hangschuttablagerungen ein Bruchwert der Mantelreibung $\mathbf{q_{s,k} = 200\ kN/m^2}$ angesetzt werden.

Als wasserdurchlässige Hangsicherung eignen sich ebenso vorgesetzte **Drahtschotterkörbe**. Dabei sind die Gabionen mit wasserdurchlässigem, kornabgestuftem Schottermaterial (Bodengruppe GW, GI) zu hinterfüllen, das verdichtet wird. Bei einer Verbauhöhe von ca. 3,50m ist von einer erforderlichen Fußbreite von ca. 2m auszugehen.

4.4 Wiederverwendung von Aushubmaterial für Auffüllungen

Der organische Schwemmlehm der Bodengruppe OT ist schlecht verdichtbar und sehr gering tragfähig. Aufgrund der Organik lässt er sich auch nicht mit Bindemittel aufbereiten. Der organische Schwemmlehm eignet sich daher nur zur Geländemodellierung ohne statische Funktion. Der organische Schwemmlehm ist stark witterungsempfindlich (Klasse F3) und muss vor Witterungseinflüssen geschützt zwischengelagert werden.

Die Abschwemmböden der Bodengruppen TM/SU* und GU/GU* sind größtenteils **wassergesättigt.** Um diese Böden ausreichend verdichten zu können, müssen die Böden getrocknet und / oder mit Bindemittel aufbereitet werden. Nach den Ergebnissen der CBR Versuche kann zur Steigerung der Verdichtbarkeit und der Tragfähigkeit ausgehend von einer Wassersättigung, mit einer mittleren Zugabemenge von ca. 50 kg/m^3 eines Mischbindemittels mit 30% Weißfeinkalkanteil gerechnet werden, um eine Tragfähigkeit $E_{V2} \geq 45$ MN/m^2 zu erreichen. Die erforderliche Zugabemenge ist vom Wassergehalt abhängig und kann z.B. über Testfelder und statische Plattendruckversuche festgelegt werden. Bei der Verarbeitung von Bindemittel ist zu beachten, daß der Boden nicht gefroren ist und in der Abbindephase Temperaturen ≥ +5°C herrschen.

Beim Einbau von Fremdmaterial eignet sich ein gut kornabgestuftes Mineralstoffgemisch der Gruppe GW, GI oder GU (Schlämmkornanteil < 15%), das lagenweise eingebaut und verdichtet wird. Die Verdichtungsanforderungen ergeben sich gemäß den ZTVE-StB 17, Tabelle 4.

4.5 Versickerung von Oberflächenwasser

Gemäß DWA-A 138 liegt der für eine Versickerung von Oberflächenwasser geeignete Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f in einer Größenordnung von 1×10^{-6} m/s ≤ k_f ≤ 1×10^{-3} m/s.

Zur Abschätzung der hydraulischen Durchlässigkeit der kiesigen Hangschuttmassen wurde der Wasseranstieg im Schurf S1 ausgewertet (Anlage 6). Dabei ergibt sich eine mittlere hydraulische Durchlässigkeit $\mathbf{k_f \approx 1{,}3 \times 10^{-4}\ m/s}$, die gem. DIN 18130 als „durchlässig“ bis „stark durchlässig“ einzustufen ist.

Allerdings lässt sich für eine Muldenversickerung der gem. DWA-A 138 geforderte Mindestabstand der Muldensohle zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand ≥ 1m nicht einhalten.
Für die Vorflut (Schönbach) können gemäß der Hochwasserrisikoabfrage (Anlage 7) folgende Bemessungswerte angesetzt werden:

HQ_{10} = 709,60 mNN

HQ_{50} = 709,70 mNN

HQ_{100} = 709,80 mNN

HQ_{Extrem} = 709,90 mNN.

GeoTech Kaiser GmbH

Dipl.-Geol. Marc Gruler

Dipl.-Ing. (FH) Alexander Kaiser

Litaneiwiese

Eglisau

Schönbach

WAB

WAG

WEG

Überschwemmungsgebiet

HQ - 10
HQ - 50
HQ - 100
HQ - Extrem

Klär-
becken

Lagerplatz

S1
S1a
S2
S3
S4
S5
S6

271 GR
234 GR
236 GR
236/1 GR
237 GR
238 GR
241 LPL
242 WEG
243 A
244 A
245 WAG
246 WEG
239 WEG
240 S
222 WEG
218 GR
219 GR
220 GR
221 GR
2313 S
L 432
2309 A
3815 ANL
3816
3861
Am Buchwald
48 Wns
Gar
269 WEG
349 WAB

KD 713,19
KS 712,28
KD 716,64
KD 716,60
KS 715,24
KD 718,46
KD 718,54
KD 719,21
KD 719,28
KD 719,18
KD 719,26

Maßstab 1:500
0 5 10 15 20 25

NORD

Anlage 1

Projektbezeichnung:

Bestandsplan

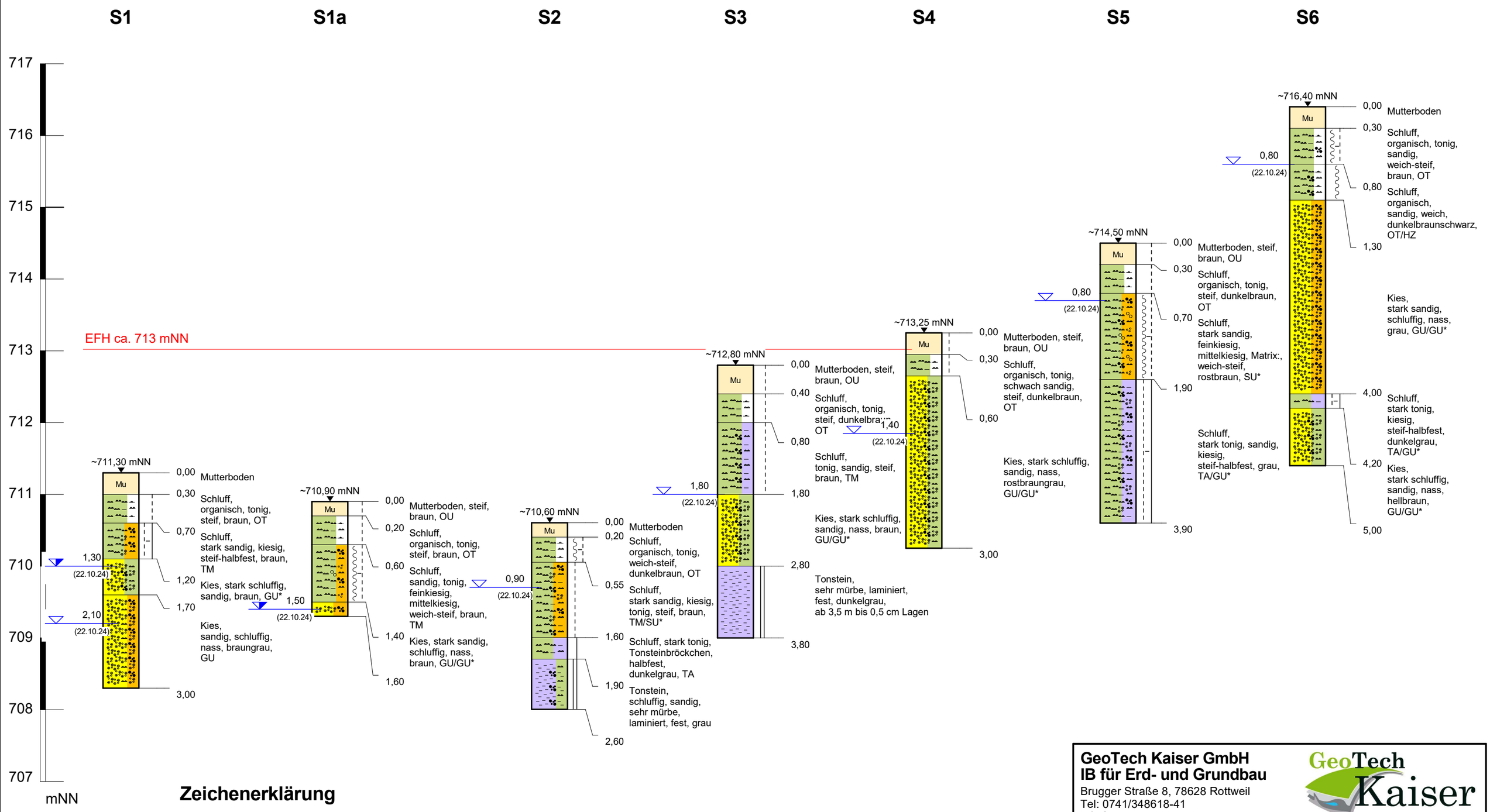
BV Norma

Landkreis: Tuttlingen
Stadt/Gemeinde: Durchhausen
Gemarkung: Durchhausen

Auftrag: 20220791
Maßstab 1:500
gefertigt Rottweil, 21.06.2023

Bearbeiter: M. Müller
Dateiname: Bestand
Ausfertigung: 17.05.2024

VERMESSUNGSBÜRO
GRIEßHABER + OBERGFELL
Grießhaber + Obergfell
Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur
78628 Rottweil, Schramberger Str.87
fon (0741)17455-0 fax (0741)17455-20
Internet: www.vermessung-go.de email: info@vermessung-go.de



Zeichenerklärung

Mu	Mutterboden	fg	feinkiesig		Schicht fest
U	Schluff	mg	mittelkiesig		Schicht halbfest
G	Kies	g	kiesig		Schicht weich-steif
Tst	Tonstein	o	organisch		Schicht steif-halbfest
u	schluffig	t	tonig		Schicht steif
s	sandig		Schicht weich	3,50 (02.99)	Grundwasser angebohrt muGOK

Tonsteinbröckchen

3,50 (02.99) 1h Grundwasser nach Ende Bohrung muGOK

GeoTech Kaiser GmbH
IB für Erd- und Grundbau
Brugger Straße 8, 78628 Rottweil
Tel: 0741/348618-41
info@geotech-kaiser.de

Auftraggeber: **Norma**		Projekt-Nr.
Bauvorhaben: **Norma - Filiale**		Anlage-Nr. 2

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprueft:	Gutachter:	Datum
	1 : 50			Gruler	22.10.24

M:\Berichte\2024\K Durchhausen Norma\Profile.wbfx

Anlage 3, Bilder





S1






S1a




S2





S3





S4





S5





S6

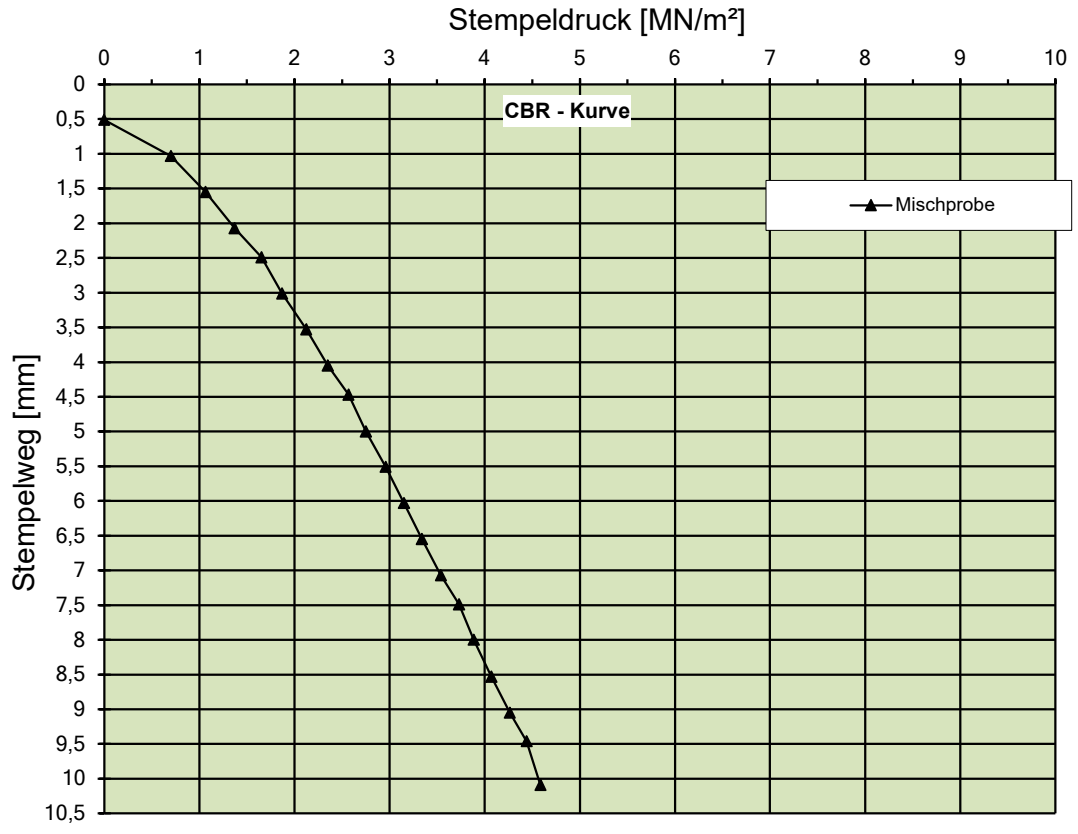
GeoTech Kaiser

Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau

C B R - V E R S U C H

nach TP BF - StB Teil B 7.1

Projekt	-	Durchhausen Norma	Anlage 4.1
Entnahmestelle	-	S4	
Bodenart / Bodengruppe	-	G, u+, s	Projekt Nr.
Verdichtungsarbeit	MN/m²	0,59	
Trockendichte	g/cm³	1,672	
Wassergehalt vor dem Versuch	%		
Wassergehalt nach dem Versuch	%	-	
Prüfalter	Tage	-	
Stempelfläche	mm²	1963,00	
Auflast	kg	6,19	
Bindemittelmenge	%	3	
CBR - WERT	**%**	**28**	



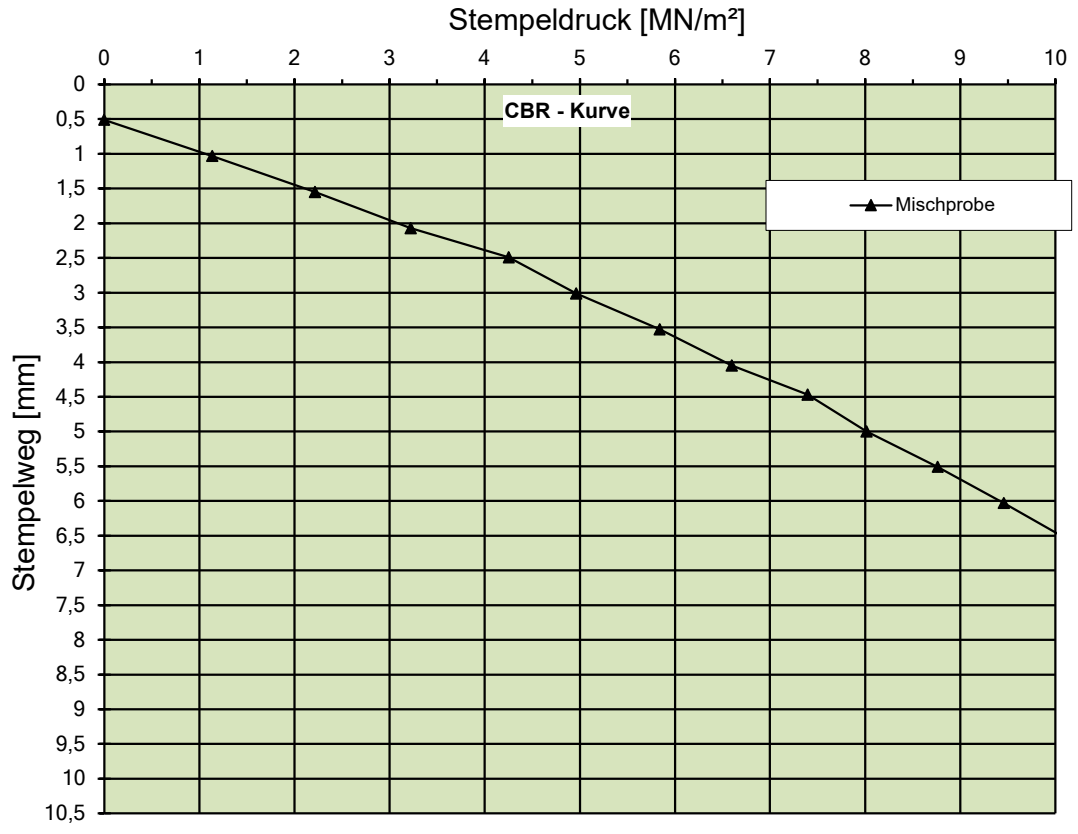
GeoTech Kaiser

Ingenieurbüro für Erd- und Grundbau

C B R - V E R S U C H

nach TP BF - StB Teil B 7.1

Projekt	-	Durchhausen Norma	Anlage 4.2
Entnahmestelle	-	S6	
Bodenart / Bodengruppe	-	G, s+, u	Projekt Nr.
Verdichtungsarbeit	MN/m²	0,59	
Trockendichte	g/cm³	1,965	
Wassergehalt vor dem Versuch	%		
Wassergehalt nach dem Versuch	%	-	
Prüfalter	Tage	-	
Stempelfläche	mm²	1963,00	
Auflast	kg	6,19	
Bindemittelmenge	%	3,5	
CBR - WERT	**%**	**74**	



AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

GeoTech Kaiser GmbH
Brugger Straße 8
78628 Rottweil

Datum 29.10.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3614925** Durchhausen Norma
Analysennr.	**711891** Wasser
Probeneingang	**24.10.2024**
Probenahme	**22.10.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Gruler)**
Kunden-Probenbezeichnung	**S6**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Sensorische Prüfungen						
Färbung (Labor)		**farblos**				DIN EN ISO 7887 : 1994-12
Geruch (Labor)		**nein**				DIN EN 1622 : 2006-10 (Anhang C)
Geruchsart (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Geruchsstärke (Labor)		**ohne**				DEV B 1/2 : 1971
Physikalisch-chemische Parameter						
Trübung (Labor) *)		**klar mit Bodensatz**				visuell
pH-Wert (Labor)		**7,2**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Temperatur bei pH-Messung	°C	**18,0**	0			DIN EN ISO 10523 : 2012-04
Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)	µS/cm	**2110**	10			Berechnung aus dem Messwert
Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor)	µS/cm	**2350**	10			DIN EN 27888 : 1993-11
Summarische Parameter						
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/l	**8,1**	0,1			DIN 38409-7-2 : 2005-12
Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.	mmol/l	**7,39**	0,1			DIN 38409-7-1: 2004-03
Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)	mg/l	**3,2**	0,5			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
KMnO4-Index (als O2)	mg/l	**0,81**	0,13			DIN EN ISO 8467 : 1995-05
Kationen						
Ammonium (NH4)	mg/l	**<0,03**	0,03			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Calcium (Ca)	mg/l	**320**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Magnesium (Mg)	mg/l	**10**	1			DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Anionen						
Chlorid (Cl)	mg/l	**420**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Nitrat (NO3)	mg/l	**<1**	1			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**250**	2			DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfid leicht freisetzbar	mg/l	**<0,05**	0,05			DIN 38405-27 : 2017-10
Berechnete Werte						
Carbonathärte	°dH	**22,5**	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Carbonathärte	mg/l CaO	**225**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	°dH	**24**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Nichtcarbonathärte	mg/l CaO	**243**	0			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16969540-DE-P1

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 29.10.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag **3614925** Durchhausen Norma
Analysennr. **711891** Wasser

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Grenzwert		Methode
Gesamthärte	°dH	**47,0**	1			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Gesamthärte	mg/l CaO	**470**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Kalkl. Kohlensäure *)	mg/l	**<1**	1			DIN 4030-2 : 2024-07
Gesamthärte (Summe Erdalkalien)	mmol/l	**8,39**	0,18			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Betonaggressivität (Angriffsgrad DIN 4030) *)		**XA1, chemisch schwach angreifend**				DIN 4030-1 : 2024-07

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
15%		Calcium (Ca),Oxidierbarkeit (KMnO4-Verbrauch)
10%		Chlorid (Cl),Säurekapazität bis pH 4,3 nach Marmorlöse-V.,Säurekapazität bis pH 4,3
5,79%		Leitfähigkeit bei 20 °C (Labor)
5%		Leitfähigkeit bei 25 °C (Labor),Temperatur bei pH-Messung,pH-Wert (Labor)
20%		Magnesium (Mg)
17%		Sulfat (SO4)

Hinweis:
Ab einem Wert von 50 mg /l für den Chloridgehalt ist der Bewehrungsstahl bei zu niedriger Überdeckung korrosionsgefährdet, somit liegt der Chloridgehalt in einem Bereich, der eine ausreichende Betondeckung der Bewehrung erforderlich macht. Stahlbeton nach DIN 1045 erfüllt die Forderung nach ausreichender Betondeckung

Beginn der Prüfungen: 24.10.2024
Ende der Prüfungen: 29.10.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

GeoTech Kaiser GmbH
Brugger Straße 8
78628 Rottweil

Datum 15.11.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3617850** Durchhausen Norma
Analysennr.	**722370** Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang	**30.10.2024**
Probenahme	**Keine Angabe**
Probenehmer	**Auftraggeber (Gruler)**
Kunden-Probenbezeichnung	**S6**

Feststoff

		Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Gesamtfraktion						DIN 19747 : 2009-07
Backenbrecher			°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz		%	° **87,7**	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Sulfat	u)	mg/kg	**724**	100		DIN 4030-2 : 2008-06 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03(PL)

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%	Dr. M. Koch, Universität Stuttgart: Schätzung der Messunsicherheit	Sulfat
6%		Trockensubstanz

u) externe Dienstleistung eines AGROLAB GROUP Labors

Untersuchung durch

(PL) AWV-Dr. Busse GmbH, Plauen (AGROLAB GROUP), Jößnitzer Str. 113, 08525 Plauen, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-14087-01-00 DAkkS

Methoden

DIN 4030-2 : 2008-06 in Verbindung mit DIN EN 1744-1 : 2013-03

Beginn der Prüfungen: 30.10.2024
Ende der Prüfungen: 15.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 15.11.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3617850** Durchhausen Norma
Analysennr.	**722370** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung	**S6**

AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

GeoTech Kaiser

Materialwerte gem. EBV BM/BG-F

Verletzung EBV BM/BG-F0*
Verletzung EBV BM/BG-F1
Verletzung EBV BM/BG-F2
Verletzung EBV BM/BG-F3

Auftragsnummer									3614932	3614932
Analysennummer									711903	711904
Probenbezeichnung									S4	S6
Bewertung EBV									BM-F3 (Arsen)	BM-F3 (Arsen, PAK)
PARAMETER	**EINHEIT**	**BG**	**METHODE**	**BM/BG-F0***	**BM/BG-F1**	**BM/BG-F2**	**BM/BG-F3**			
FESTSTOFF										
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11	5	5	5	5		0,42	3,44
Tab.4: Cyanide ges.	mg/kg			3	3	3	10			
Tab.4: EOX	mg/kg	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01	3	3	3	10		<0,30	<0,30
Arsen (As)	mg/kg	0,8	DIN EN 16171 : 2017-01	40	40	40	150		46	58
Blei (Pb)	mg/kg	2	DIN EN 16171 : 2017-01	140	140	140	700		32	34
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,13	DIN EN 16171 : 2017-01	2	2	2	10		0,28	0,26
Chrom (Cr)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017-01	120	120	120	600		86	88
Kupfer (Cu)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017-01	80	80	80	320		21	19
Nickel (Ni)	mg/kg	1	DIN EN 16171 : 2017-01	100	100	100	350		61	51
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08	0,6	0,6	0,6	5		<0,05	<0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01	2	2	2	7		0,2	0,3
Zink (Zn)	mg/kg	6	DIN EN 16171 : 2017-01	300	300	300	1200		120	100
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09	300	300	300	1000		<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09	600	600	600	2000		<50	<50
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	6	6	9	30		<1,0	6,6
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	6	6	9	30		<1,0	6,6
Tab.4: PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	0,15	0,15	0,15	0,5		<0,010	<0,010
Tab.4: PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	0,15	0,15	0,15	0,5		<0,010	<0,010
ELUAT										
pH-Wert		0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12		8,1	8
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	10	DIN EN 27888 : 1993-11	350	500	500	2000		326	269
Sulfat (SO4)	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07	250	450	450	1000		11	7,5
Tab.4: Antimon (Sb)	µg/l			7,5	7,5	7,5	15			
Arsen (As)	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01	12	20	85	100		<2,5	4,2
Blei (Pb)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01	35	90	250	470		<1	<1
Cadmium (Cd)	µg/l	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01	3	3	10	15		<0,25	<0,25
Chrom (Cr)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01	15	150	290	530		<1,0	7
Kupfer (Cu)	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01	30	110	170	320		<5	<5
Nickel (Ni)	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01	30	30	150	280		<5	<5
Zink (Zn)	µg/l	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01	150	160	840	1600		<30	<30
Tab.4: PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	0,02	0,02	0,02	0,04		<0,0030	<0,0030
Tab.4: PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	0,02	0,02	0,02	0,04		<0,0030	<0,0030
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	0,3	1,5	3,8	20		<0,050	<0,050
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter	0,3	1,5	3,8	20		<0,050	<0,050

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

GeoTech Kaiser GmbH
Brugger Straße 8
78628 Rottweil

Datum 04.11.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3614932** Durchhausen Norma
Analysennr.	**711903** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**24.10.2024**
Probenahme	**22.10.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Gruler)**
Kunden-Probenbezeichnung	**S4**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**58**	0,1	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **11,5**	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **77,5**	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **22,5**		Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**0,42**	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**46**	0,8	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**32**	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,28**	0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**86**	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**21**	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**61**	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,2**	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**120**	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 04.11.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag **3614932** Durchhausen Norma
Analysennr. **711903** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **S4**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,010 (NWG)**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<1,0** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<1,0** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,3**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,1**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**326**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**11**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**<2,5**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**<1,0**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**1,8**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**0,018**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010** m)		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,010** m)		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 04.11.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag **3614932** Durchhausen Norma
Analysennr. **711903** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **S4**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010** *m)*		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As),Thallium (Tl),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
22%		Cadmium (Cd)
25%		Chrom (Cr),Zink (Zn)
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
15%	Estimation	Fraktion < 2 mm (Wägung)
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
35%		Naphthalin
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 04.11.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3614932** Durchhausen Norma
Analysennr.	**711903** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**S4**

6% Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 17322 : 2021-03 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt. Die Detektion erfolgte mittels MS.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 24.10.2024
Ende der Prüfungen: 01.11.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *)" gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

DOC-0-16998350-DE-P4

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

GeoTech Kaiser GmbH
Brugger Straße 8
78628 Rottweil

Datum 04.11.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3614932** Durchhausen Norma
Analysennr.	**711904** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**24.10.2024**
Probenahme	**22.10.2024**
Probenehmer	**Auftraggeber (Gruler)**
Kunden-Probenbezeichnung	**S6**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	**51**	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **10,3**	0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **69,9**	0,1		DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	° **30,1**			Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	**3,44**	0,1		DIN EN 15936 : 2012-11
EOX	mg/kg	**<0,30**	0,3		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	**58**	0,8		DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	**34**	2		DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,26**	0,13		DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	**88**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	**19**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	**51**	1		DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	**0,3**	0,1		DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	**100**	6		DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,010 (NWG)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	**0,17**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	**<0,050 (+)**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	**0,52**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	**0,14**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	**1,3**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	**0,97**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**0,61**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	**0,57**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**0,65**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**0,17**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	**0,53**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	**0,14**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**0,36**	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 04.11.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag **3614932** Durchhausen Norma
Analysennr. **711904** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **S6**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**0,45**		0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**6,6** #5)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**6,6** x)		1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	**<0,0010 (NWG)**		0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	**<0,010** #5)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	**<0,010** x)		0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm						DIN 19529 : 2015-12
Fraktion < 32 mm	%	° **100**		0,1		DIN 19747 : 2009-07
Fraktion > 32 mm	%	° **<0,1**		0,1		Berechnung aus dem Messwert
Eluat (DIN 19529)		°				DIN 19529 : 2015-12
Temperatur Eluat	°C	**20,8**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,0**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**269**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	**7,5**		2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	**4,2**		2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	**<1**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,25**		0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	**7**		1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	**<5**		5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	**<0,025**		0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	**<0,06**		0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	**<30**		30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	**38**		0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	**<0,00030 (NWG)**		0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	**<0,0020** wf)		0,002		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,0030** #5)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,0030** x)		0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	**<0,012 (NWG)** m)		0,04		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	**<0,0060 (NWG)** m)		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 04.11.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag **3614932** Durchhausen Norma
Analysennr. **711904** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **S6**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Acenaphthylen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	**<0,018 (NWG)** *m)*		0,06		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	**<0,015 (NWG)** *m)*		0,05		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthen	µg/l	**0,010**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	**<0,010 (+)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *m)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylen	µg/l	**<0,0060 (NWG)** *m)*		0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	**<0,0030 (NWG)**		0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	**<0,050** *#5)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	**<0,050** *x)*		0,05		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.
#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.
m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.
wf) Die Wiederfindung eines oder mehrerer internen Standards liegen bei vorliegender Probe bei <50%, jedoch >10%. Es ist somit eine erhöhte Messunsicherheit zu erwarten.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.
Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.
Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
60%		Acenaphthylen
30%		Anthracen,Phenanthren,Nickel (Ni),Fluoranthen[mg/kg],Benzo(a)pyren,Benzo(a)anthracen
35%		Arsen (As)[µg/l],Fluoranthen[µg/l]
20%		Arsen (As)[mg/kg],Thallium (Tl),Temperatur Eluat,Sulfat (SO4)
45%		Benzo(b)fluoranthen,Pyren,Benzo(k)fluoranthen
50%		Benzo(ghi)perylen,Indeno(1,2,3-cd)pyren,Dibenzo(ah)anthracen
28%		Blei (Pb)
22%		Cadmium (Cd)
25%		Chrom (Cr)[µg/l],Zink (Zn),Chrom (Cr)[mg/kg]
40%		Chrysen
6,64%		elektrische Leitfähigkeit

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 04.11.2024
Kundennr. 27069572

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3614932** Durchhausen Norma
Analysennr.	**711904** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**S6**

15%	Estimation	Fraktion < 2 mm (Wägung)
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

Der Aufschluss nach DIN EN 13657 : 2003-01 erfolgt mittels Königswasser in einer Mikrowelle bei 1600W, 175°C, einer Rampe von 20 Minuten und einer Haltezeit von 20 Minuten. Die Abtrennung ggfs. vorhandener fester Rückstände erfolgt im Anschluss mittels Filtration.

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 17322 : 2021-03 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt. Die Detektion erfolgte mittels MS.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.
Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 24.10.2024
Ende der Prüfungen: 29.10.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

AGROLAB Labor GmbH, Philipp Schaffler, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol " *) " gekennzeichnet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14289-01-00

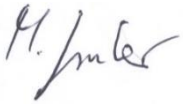
Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98

GeoTech Kaiser GmbH
Brugger Straße 8
D-78628 Rottweil
Tel.: 0741 / 34861841
Mobil: 0151 / 14018132
info@geotech-kaiser.de
www.geotech-kaiser.de

Projektbezeichnung:	Durchhausen Norma
Datum der Probenahme	22.10.24
Auftraggeber: **Ansprechpartner:**	Norma Lebensmittel Stiftung & Co. KG
Ort der Probenahme:	Durchhausen, Flst. 243
Abfallerzeuger:	Norma Lebensmittel Stiftung & Co. KG
Grund der Probenahme:	Deklarationsuntersuchung: ja
Probennehmer:	M. Gruler
Uhrzeit / Dauer:	11:00
Untersuchungslabor:	Agrolab Labor GmbH
Probenbezeichnung:	S4; S6
Beschreibung des Materials	U, t, s, g-
Farbe:	braun
Geruch:	o.B.
Konsistenz:	fest
Homogenität:	visuell homogen
Korngrößen:	
Blöcke >200mm / Steine 63-200mm / Kies 2-63mm	Sand 0,063-2mm / Schluff 0,002-0,063mm / Ton <0,002mm
(x)	x / x / x
Störstoffe:	
Asphalt / Beton / Gips / Holz	Metall / Schlacke / Ziegel / Sonstige
Menge/HW-Größe (m^3):	k.A.
Witterungseinflüsse:	nein
Verdacht auf Kontamination:	nein

Probenahmeprotokoll nach LAGA PN 98

GeoTech Kaiser GmbH
Brugger Straße 8
D-78628 Rottweil
Tel.: 0741 / 34861841
Mobil: 0151 / 14018132
info@geotech-kaiser.de
www.geotech-kaiser.de

Probenahmegerät	Kelle, Edelstahl Schlitzsonde	Bauschaufel x andere	Eimer,PE Bagger x
Probenentnahme aus:	Haufwerk Miete	LKW Container	Gebinde andere Schurf
Anzahl der Einzelproben:	32		
Anzahl der Mischproben:	2		
Anzahl der Laborproben:	2		
Sonderproben (Beschreibung):			
Probenvorbereitung:	Probenverjüngung Probenkreuz Fraktioniertes Schaufeln Durchmischung Baggerschlitze		ja - ja ja -
Probentransport und -Lagerung	kühl, dunkel		
Probenbehälter:	10L-Eimer x	5L-Eimer	1L-Eimer andere
Beobachtungen bei der Probenahme/ Bemerkungen:			
Fotodokumentation:	Ja		
Plan/ Planskizze:	nein		
Karte:	nein		
Datum:	22.10.2024		
Unterschrift Probenehmer:			

Versickerung im Baggerschurf: Abschätzung k_f - Wert in Anlehnung an DWA A 138

Eingabe: Abmessungen der Schürfgrube

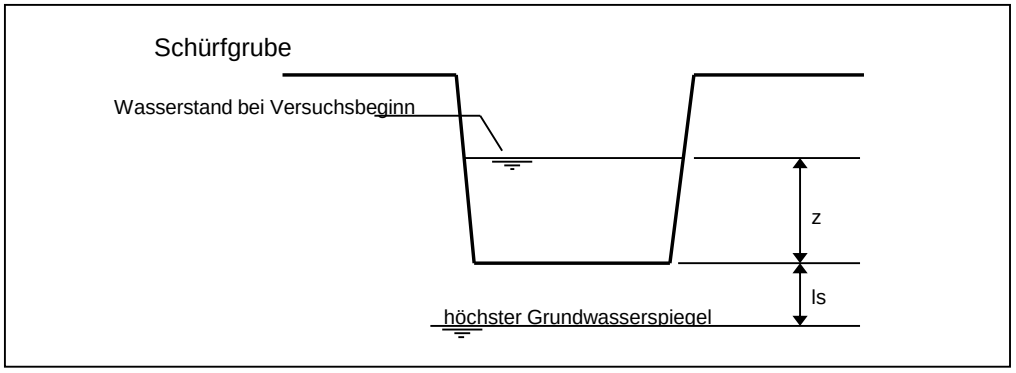
Schurf: 1

Länge [m]:	2	z:	0,80
Breite [m]:	0,8	l_s:	0

← kein GW -> l_s = 10

i: 2,00

Uhrzeit [sec]	$z_{variabel}$ [m]	Wassermenge [m^3]	$k_{f,u}$ [m/s]	**k_f - Wert** [m/s]
0	0,000	-------	-------	-------
6300	0,800	-1,28E+00	-6,35E-05	-1,27E-04



BV: **"Norma Durchhausen"**

Anstiegsversuch vom 22.10.2024

Mittelwert kf **1,3E-04**

HOCHWASSER RISIKOMANAGEMENT BADEN-WÜRTTEMBERG

Hochwasserrisikomanagement-Abfrage

Im Folgenden erhalten Sie das Ergebnis zu Ihrer Abfrage an der von Ihnen gewählten Koordinate.

Weitere ausführliche Informationen zum Thema Hochwasserrisiko-Management in Baden-Württemberg sind unter www.hochwasserbw.de zu finden.

gedruckt am 04.11.2024

Information zu Überflutungsflächen und -tiefen

Ost	**476543**
Nord	**5320814**

Das Lagebezugssystem ist ETRS89 (EPSG 25832)

Gemeinde	**Durchhausen**
Kreis	**Tuttlingen**
Regierungspräsidium	**Reg.-Bez. Freiburg**
Gewässereinzugsgebiet	**Schönbach**

	UF	UT [m]	WSP [m ü. NHN]
10-jährliches Hochwasser (HQ_{10})	✓	0,1 m	709,6 m
50-jährliches Hochwasser (HQ_{50})	✓	0,2 m	709,7 m
100-jährliches Hochwasser (HQ_{100})	✓	0,3 m	709,8 m
Extrem Hochwasser (HQ_{EXTREM})	✓	0,4 m	709,9 m

UF: Überflutungsflächen, UT: Überflutungstiefen, WSP: Wasserspiegellagen
Hinweis: Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter kaufmännisch gerundet. Überflutungstiefen kleiner 10cm werden auf 10cm gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte in Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.
Das Höhenbezugssystem für alle Höhenangaben ist DHHN2016, Höhenstatus (HST) 170, EPSG 7837.

mögliche Änderung / Fortschreibung











Geländeinformation

Geländeinformation

der Hochwassergefahrenkarte 709,5 m ü. NHN

Hinweise:

- Digitales Geländemodell der Hochwassergefahrenkarte (HWGK-DGM). Es wurden alle hydraulisch relevanten Strukturen (z. B. terrestrisch vermessene Querprofile, Dämme und Durchlässe) in das DGM des Landes Baden-Württemberg eingearbeitet.
- Die angegebenen Werte sind auf Dezimeter kaufmännisch gerundet. Es ist zu beachten, dass Werte innerhalb von Gebäuden mit Unsicherheiten behaftet sind.
- Das Höhenbezugssystem für alle Höhenangaben ist DHHN2016, Höhenstatuszahl (HST) 170, EPSG 7837
- Das Lagebezugssystem ist ETRS89 (EPSG Code 25832)



Geländeübersicht

Dokumente

Zu der markierten Koordinate konnten folgende Dokumente gefunden werden:

Endfassung

Überflutungsflächen-Karte M10.000

- HWGK_UF_M100_168056.pdf

Überflutungstiefen-Karte HQ100 M10.000

- HWGK_UT100_M100_168056.pdf

Hochwasserrisikokarte (HWRK)

Hochwasserrisikobewertungskarte (HWRBK)

Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt)

- HWRK_GMD_8327012_Durchhausen.pdf

Maßnahmenbericht – Allgemeine Beschreibung der Maßnahmen und des Vorgehens

- HWRM_Massnahmenbericht_Allgemeine_Beschreibung.pdf

Maßnahmenbericht – Anhang I: Maßnahmen auf Ebene des Landes Baden-Württemberg

- HWRM_Massnahmenbericht_Anhang1.pdf

Maßnahmenbericht – Anhang II: Maßnahmen nicht kommunaler Akteure

- HWRM_Massnahmenbericht_Anhang2_GMD_8327012_Durchhausen.pdf

Maßnahmenbericht – Anhang III: Verbale Risikobeschreibung und -bewertung

Der Anhang III setzt sich aus der verbalen Risikobeschreibung und -bewertung, den Maßnahmen der Kommune und dem zugehörigen Stand des Hochwasserrisikosteckbriefs für ein Gemeindegebiet zusammen.

- HWRM_Massnahmenbericht_Anhang3A_Verbale_Risikobeschreibung_GMD_8327012_Durchhausen.pdf

Maßnahmenbericht – Anhang III: Maßnahmen der Kommunen

- HWRM_Massnahmenbericht_Anhang3B_Massnahmen_GMD_8327012_Durchhausen.pdf

Maßnahmenbericht – Anhang III: Hochwasserrisikosteckbriefe

Hinweis: Der hier aufgeführte Hochwasserrisikosteckbrief entspricht dem Stand der verbalen Risikobeschreibung- und Bewertung für das jeweilige Gemeindegebiet. Zum Teil wurde bereits eine aktuellere Version erarbeitet, die oben unter Hochwasserrisikosteckbrief (HWRSt) bereits bereitgestellt ist.

- HWRM_Massnahmenbericht_Anhang3C_Steckbrief_GMD_8327012_Durchhausen.pdf

Blattschnittübersichten

- HWGK_600-1_Donau_bis_einschl_Vers_Blattschnitt_KartenTyp_1a_T2.pdf
- HWGK_600-1_Donau_bis_einschl_Vers_Blattschnitt_KartenTyp_1b.pdf

sonstige Dokumente

Weiterführende Informationen:

- Hochwassergefahrenkarten: Beschreibung der Vorgehensweise zur Erstellung von Hochwassergefahrenkarten in Baden-Württemberg
- HWRM-Maßnahmenkatalog
- HWRM Optionales Titelblatt für Anhang III
- HWRM Optionale Rückseite für Anhang III
- Lesehilfe HWGK
- Hochwasserrisikomanagementpläne
- Kommune - Rückmeldebogen
- Kommune - Checkliste
- Kommune - FAQ

Quelle: LUBW. Die Nutzungsbedingungen des Umweltinformationssystem Baden-Württemberg entnehmen Sie bitte der Nutzungsvereinbarung.

Geobasisdaten: © LGL, www.lgl-bw.de.

Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm

Veranlassung :	Auflage der Genehmigungsbehörde
Bauvorhaben :	Neubau eines NORMA Lebensmittelmarktes mit Stellplätzen und Bäckereicafé
Auftraggeber :	MGR Zweite Immobilienverwaltung Stiftung & Co. KG Manfred-Roth-Straße 7 90766 Fürth
Genehmigungsbehörde :	Landratsamt Tuttlingen
Genehmigungsverfahren :	baurechtlich
Durchgeführt von :	rw bauphysik ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph Dipl.-Geogr. Simone Beyer-Engelhard Im Weiler 5-7 74523 Schwäbisch Hall Telefon 0791 . 978 115 - 15 Telefax 0791 . 978 115 - 20
Berichtsnummer / -datum :	B24652_SIS_01 vom 05.12.2024
Berichtsumfang :	27 Seiten Bericht, 12 Seiten Anhang
Aufgabenstellung :	Prognose von Schallimmissionen, die durch den Betrieb des geplanten NORMA-Marktes auf die Nachbarschaft einwirken

lärmschutz · bauakustik · raumakustik · schwingungsschutz · erschütterungsschutz · thermische bauphysik · gebäudezertifizierung · fördermittelberatung

DGNB Auditorin

Energieeffizienz Experten für Förderprogramme des Bundes

VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14590-01-00

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
sitz schwäbisch hall
HRA 724819 amtsgericht stuttgart

komplementärin:
rw bauphysik verwaltungs GmbH
sitz schwäbisch hall
HRB 732460 amtsgericht stuttgart

geschäftsführender gesellschafter:
dipl.-ing. (fh) oliver rudolph
geschäftsführer:
dipl.-ing. (fh) carsten dietz

www.rw-bauphysik.de
info@rw-bauphysik.de

74523 schwäbisch hall
im weiler 5-7
tel 0791 . 97 81 15 – 0
fax 0791 . 97 81 15 – 20

niederlassungen
88214 ravensburg
70771 stuttgart
91550 dinkelsbühl

Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung 3

2 Aufgabenstellung 4

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen 5

4 Örtliche Verhältnisse und Immissionsorte 7

5 Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm 8

5.1 Immissionsrichtwerte 8

5.2 Anlagenzielverkehr 11

5.3 Tieffrequente Geräuschimmissionen 11

6 Anlagenbeschreibung 13

7 Ausbreitungsberechnungen 14

7.1 Berechnungsverfahren 14

7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten 16

8 Untersuchungsergebnisse 21

8.1 Richtwertevergleich 21

8.2 Anlagenzielverkehr 23

8.3 Tieffrequente Schallimmissionen 23

9 Schallschutzmaßnahmen 24

10 Qualität der Untersuchung 25

11 Schlusswort 26

12 Anlagenverzeichnis 27

1 Zusammenfassung

Die MGR Zweite Immobilienverwaltung Stiftung & Co. KG beabsichtigt den Neubau eines NORMA Lebensmittelmarktes am Ortsrand von Durchhausen. Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens und baurechtlichen Genehmigungsverfahrens ist die Immissionsverträglichkeit des geplanten Vorhabens zu prüfen. Die Schallimmissionsprognose liegt hiermit vor.

Die zu erwartende Geräuschsituation wurde auf Grundlage eines dreidimensionalen Simulationsmodells mit dem Programm-System SoundPLAN 9.0 prognostiziert. Die an den nächstgelegenen schutzwürdigen Gebäuden zu erwartenden Geräuschimmissionen wurden nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [4] ermittelt und nach TA Lärm [3] beurteilt.

Die Untersuchungsergebnisse können wie folgt zusammengefasst werden:

- **Durch die Geräuschimmissionen des Vorhabens werden die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] an allen maßgeblichen Immissionsorten deutlich unterschritten und damit eingehalten.**
- **Die Richtwerte werden um mehr als 10 dB tags und nachts unterschritten, sodass gemäß TA Lärm [3] die maßgeblichen Immissionsorte nicht mehr im Einwirkbereich des Vorhabens liegen.**
- **In Bezug auf die weiteren Beurteilungskriterien der TA Lärm [3] (tieffrequente Geräuschimmissionen, kurzzeitige Geräuschspitzen (ff. Maximalpegel), Anlagenzielverkehr) bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken.**

FAZIT
Gegen das Vorhaben bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken, sofern die Schallschutzvorkehrungen aus Kapitel 9 eingehalten werden.

Die errechneten Immissionspegel sind in den Anlagen 1 – 3 in Form von Lärmkarten dokumentiert. Rechenlaufinformationen, Pegeltabellen, dokumentierte Schallausbreitungsrechnungen und Quelldaten sind in den weiteren Anlagen enthalten.

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine abschließende Beurteilung vorbehalten.

2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens und des anschließenden baurechtlichen Genehmigungsverfahrens wurde die Immissionsverträglichkeit des geplanten Vorhabens geprüft.

Die vorliegende Untersuchung umfasst gemäß Auftrag folgende Arbeitsschritte:

- Aufnahme sämtlicher immissionsrelevanter Betriebsabläufe, Schallquellen und Einwirkzeiten für den NORMA-Markt
- Erstellen eines digitalen, dreidimensionalen Simulationsmodells für die geplante Betriebssituation
- Erarbeiten der Emissionsansätze mit Einbindung in das Rechenmodell
- Schallausbreitungsrechnungen nach DIN EN ISO 9613-2 [4] und Beurteilung nach TA Lärm [3]
- Empfehlung von Schallschutzvorkehrungen
- Berichtswesen

3 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Folgende Vorschriften wurden bei der Durchführung der Untersuchung berücksichtigt:

[1] BImSchG, Bundes-Immissionsschutzgesetz ‚Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge' in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20.Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist

[2] 4. BImSchV ‚Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen, Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes' Ausgabe Mai 2017 (BGBl. I Nr. 21 vom 02.05.2013 S. 973) GL.-Nr.: 2129-8-4-3

[3] TA Lärm ‚Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)', Juni 2017

[4] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm), Stand 24.02.2023

[5] 16. BImSchV ‚Verkehrslärmschutzverordnung', Juni 1990; ‚Verkehrslärmschutzverordnung, Verordnung zur Änderung', 18.12.2014; ‚Verkehrslärmschutzverordnung, 2. Verordnung zur Änderung', 04.11.2020

[6] RLS-19 ‚Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen', 2019

[7] DIN ISO 9613-2 ‚Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien', Oktober 1999

[8] DIN EN 12354-4 ‚Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie', April 2001

[9] DIN 4109, ‚Schallschutz im Hochbau', Januar 2018

[10] DIN 45 641 ‚Mittelung von Schallpegeln', Juni 1990

[11] DIN 45 645-1 ‚Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen', Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Juli 1996

[12] DIN 45 680 ‚Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft', März 1997

[13] DIN 45 681 ‚Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen', März 2005, Berichtigung 2, August 2006

[14] Bayerisches Landesamt für Umweltschutz ‚Parkplatzlärmstudie', 2007, 6. Auflage

[15] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen ‚Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw', Merkblätter Nr. 25, August 2000

[16] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten', 2005

[17] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: ‚Technischer Bericht: Lkw-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen', 2024

[18] ÖAL Forum Schall ‚Emissionsdatenkatalog 12/2023'

Weiter wurden folgende Grundlagen berücksichtigt:

[19] Entwurfsplanung (Grundriss, Ansichten), Stand: 18.09.2024, Ettwein Architekten Part-GmbH

[20] Lageplan zum Bauvorhaben, 29.11.2024, Ludger Große Scharmann

[21] Auskunft zum geplanten Betriebsgeschehen des Netto-Discounters von Herrn Seitz, Expansionsleiter NORMA Lebensmittelfilialbetrieb Stiftung & Co. KG, 02.12.2024

[22] Digitaler Katasterplan, Digitales Geländemodell (DGM1), 3D-Gebäudemodell (LoD2) vom Open GeoData Portal Baden-Württemberg, Stand: 04.12.22024

[23] Rechtskräftige Bebauungspläne der Gemeinden Durchhausen und Gunningen, Stand: 04.12.22024, online unter: https://lttgis.landkreis-tuttlingen.de/webofficeex/synserver?project=VG_TROSSINGEN_BG&client=flexjs&view=bebauungsplan

4 Örtliche Verhältnisse und Immissionsorte

Das Bauvorhaben ist am östlichen Ortsrand von Durchhausen geplant. Im Westen grenzt die Kreisstraße K 5915 an, im Süden die Landesstraße L 432.

Die nächstgelegen schutzwürdige Bebauung liegt ca. 125 m südwestlich des Vorhabens in einem Allgemeinen Wohngebiet (WA) gemäß dem Bebauungsplan ‚Breitwiesen' [23]. Für das bebaute Gebiet westlich des Bauvorhabens, welches nördlich der Ortsdurchfahrt liegt, existiert kein Bebauungsplan. Im Flächennutzungsplan ist das Gebiet als gemischte Baufläche (M) ausgewiesen. In nordöstlicher Richtung folgt nach ca. 680 m Entfernung die Bebauung der Gemeinde Gunningen mit Allgemeinen Wohngebieten (WA), Mischgebieten (MI) und Dorfgebieten (MD) [23].

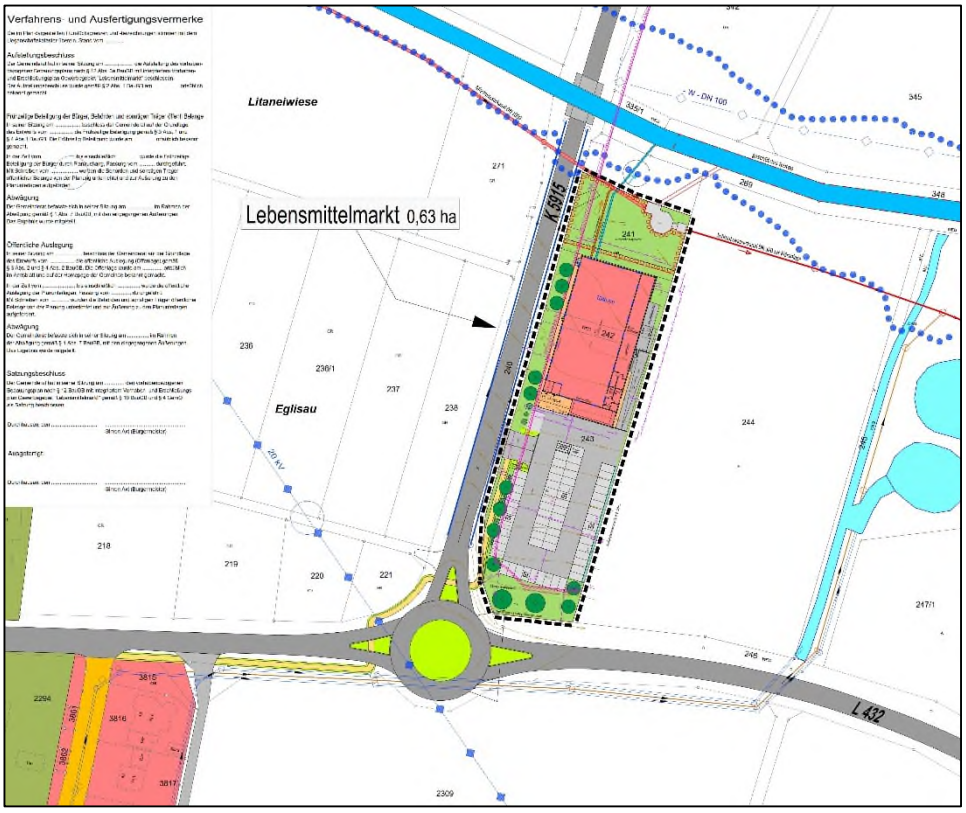


Abb.1: Lageplan zum Bauvorhaben [20]

Die örtlichen Verhältnisse einschließlich der maßgeblichen Immissionsorte sind in Anlage 1 dargestellt.

5 Immissionsrichtwerte und ergänzende Bestimmungen der TA Lärm

5.1 Immissionsrichtwerte

Für die schalltechnische Beurteilung von Betriebs- und Anlagengeräuschen wird als maßgebliche Richtlinie die TA Lärm [3] herangezogen. Danach ist der Beurteilungspegel 0,5 m vor geöffnetem Fenster des nächstgelegenen schutzbedürftigen Aufenthaltsraums im Sinne der DIN 4109 [9] zu bestimmen. Zu den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen zählen Wohnräume und -dielen, sämtliche Schlafräume, Büro-, Praxis- und Unterrichtsräume.

Die unten aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sind nicht innerhalb von Hausgärten, Terrassen o.ä. einzuhalten, sondern ausschließlich am Gebäude selbst. Nach TA Lärm [3] werden alle tagsüber entstehenden Geräusche auf den Tageszeitraum von 6 – 22 Uhr bezogen. In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten und Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit von 6 dB („Ruhezeitzuschläge“) zu berücksichtigen.

Die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit lauten

werktags: morgens von 6–7 Uhr und abends von 20–22 Uhr
sonn-/ feiertags: morgens von 6–9 Uhr, mittags von 13–15 Uhr und abends von 20–22 Uhr.

Zur Nachtzeit von 22 – 6 Uhr gilt nach TA Lärm [3] ein Beurteilungszeitraum von nur 1 h, die so genannte ‚lauteste volle Nachtstunde’.

Der Immissionsrichtwert für regelmäßige Ereignisse gilt auch dann als überschritten, wenn er durch kurzzeitige Geräuschspitzen um mehr als 30 dB zur Tages- oder mehr als 20 dB zur Nachtzeit überschritten wird.

Zusammengefasst gelten nach TA Lärm [3] bei regelmäßig einwirkenden Anlagengeräuschen für schutzbedürftige Nachbarbebauungen folgende Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse' Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	45	35	75	55
Reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	55	40	85	60
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	60	45	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	63	45	93	65
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70
Industriegelände (GI)	70	70	100	90

Tab. 1 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚regelmäßige Ereignisse'

Nach TA Lärm [3] gelten für sog. **‚seltene Ereignisse'**, d.h. Ereignisse, die an höchstens 10 Tagen oder Nächten im Jahr auftreten, folgende für Wohn- und Mischgebiete gleich hohe Richtwerte:

Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse' Gebietsausweisung	Immissionsrichtwerte in dB(A)		Zulässige Maximalpegel in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten (SO)	70	55	90	65
Reine Wohngebiete (WR)	70	55	90	65
Allg. Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgeb. (WS)	70	55	90	65
Kern-, Dorf-, Mischgebiete (MK, MD, MI)	70	55	90	65
Urbanes Gebiet (MU)	70	55	90	65
Gewerbegebiete (GE)	70	55	95	70
Industriegelände (GI)	keine	keine	keine	keine

Tab. 2 : Immissionsrichtwerte und zulässige Maximalpegel der TA Lärm für ‚seltene Ereignisse'

Immissionsrichtwerte innerhalb von Gebäuden

Sind betriebsfremde, schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109 [9] baulich mit gewerblich genutzten Räumen bzw. Anlagen verbunden, so gelten ergänzend folgende Anforderungen:

- Immissionsrichtwert in Aufenthaltsräumen tags / nachts: L_{Aeq} = 35 dB(A) / 25 dB(A)
- zulässiger Maximalpegel in Aufenthaltsräumen tags / nachts: L_{max} = 45 dB(A) / 35 dB(A)

Treten Richtwertüberschreitungen auf, dürfen keine passiven Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden. Nur aktive Schutzmaßnahmen sind zulässig, wie z.B. Wälle und Wände.

Gemengelage nach TA Lärm

Wenn gewerblich, industriell oder hinsichtlich ihrer Geräuschauswirkungen vergleichbar genutzte und zum Wohnen dienende Gebiete aneinandergrenzen (Gemengelage), können die für die zum Wohnen dienenden Gebiete geltenden Immissionsrichtwerte auf einen geeigneten Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden, soweit dies nach der gegenseitigen Pflicht zur Rücksichtnahme erforderlich ist. Die Immissionsrichtwerte für Dorf-, Kern- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Gleichwohl ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärmminderungstechnik eingehalten wird.
Für die Höhe des Zwischenwertes ist die konkrete Schutzwürdigkeit des betroffenen Gebietes maßgeblich. Wesentliche Kriterien sind die Prägung des Einwirkungsgebiets durch den Umfang der Wohnbebauung einerseits und durch Gewerbe- und Industriegebiete andererseits, die Ortsüblichkeit eines Geräusches und die Frage, welche der unverträglichen Nutzungen zuerst verwirklicht wurde. Liegt ein Gebiet mit erhöhter Schutzwürdigkeit nur in einer Richtung zur Anlage, so ist dem durch die Anordnung der Anlage auf dem Betriebsgrundstück und die Nutzung von Abschirmungsmöglichkeiten Rechnung zu tragen.

Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung / Irrelevanzkriterium nach TA Lärm

Nach den Bestimmungen der TA Lärm [3][1] ist am Immissionsort die Summe aller Anlagengeräusche zu betrachten und mit dem jeweiligen Immissionsrichtwert zu vergleichen. Die Schallimmissionen werden als Gesamtbelastung bezeichnet und setzen sich zusammen aus z.B. den Geräuschen einer neuen Anlage (Zusatzbelastung) und den Immissionen bereits vorhandener Anlagen (Vorbelastung).
Der Immissionsrichtwert kann nach Kapitel 3.2 der TA Lärm [3] von der neuen zu beurteilenden Anlage ausgeschöpft werden, sofern die Vorbelastung anderer Anlagen an den maßgeblichen Immissionsorten keine pegelerhöhende Wirkung hat.

Wirken sich bereits bestehende Anlagen jedoch vorbelastend aus, kann die Vorbelastung messtechnisch oder rechnerisch bestimmt werden. Alternativ kann nach Kapitel 3.2.1, Absatz 2 der TA Lärm [3] vorgegangen werden. Danach stellt ein Immissionsbeitrag zur Gesamtbelastung keine Relevanz dar, sofern er die Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB

unterschreitet. Das heißt, bei Betrachtung einer einzelnen Anlage muss der durch ihn verursachte Immissionsanteil mindestens 6 dB unter dem jeweiligen Immissionsrichtwert liegen, damit auf die Bestimmung der Vorbelastung verzichtet werden kann.

5.2 Anlagenzielverkehr

Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten, sowie in Kurgebieten sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, sofern

1. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
2. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt und
3. die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [5] erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Diese drei Kriterien gelten kumulativ. Das heißt, erst wenn alle drei Kriterien zutreffen, sind organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung der durch den Anlagenzielverkehr verursachten Geräusche zu treffen. Die Verkehrsgeräusche auf den öffentlichen Verkehrswegen sind nach den RLS-19 [6] zu berechnen und nach der 16. BImSchV [5] zu beurteilen.

5.3 Tieffrequente Geräuschimmissionen

Nach TA Lärm [3] sind tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [12] zu vermeiden. Geräusche werden danach als tieffrequent bezeichnet, wenn ihre vorherrschenden Energieanteile unter 90 Hz liegen. Dies ist in der Regel der Fall, wenn die Differenz der C- und A-bewerteten Mittelungspegel [1], insbesondere in geschlossenen Innenräumen [2], mehr als 20 dB beträgt. Bei Erfüllung dieses Kriteriums ist eine Terzband- oder FFT-Analyse durchzuführen. Hierbei sind die unbewerteten, linearen Beurteilungspegel der Terzbänder

[1] Bei kurzzeitigen Geräuschspitzen wird stattdessen die Differenz der C- und A-bewerteten Maximalpegel analog geprüft.

[2] Dort werden tieffrequente Geräuschimmissionen durch Bauteile, deren Schalldämm-Maß bei tiefen Frequenzen deutlich geringer ist als im mittel- und hochfrequenten Bereich, verstärkt. Solche Bauteile sind bei üblicher Bauweise vor allem Fenster und Verglasungen, welche in den tiefen Frequenzen eine geringe Schalldämmung besitzen und dadurch – ähnlich eines Tiefpassfilters – die mittel- und hochfrequenten Schallanteile wegdämmen, die tiefen aber nur schwach reduziert in die Räume einstrahlen. Daher sollte das Tieffrequenz-Kriterium bei geschlossenen Fenstern im Innern von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen geprüft werden.

von 10 Hz bis 80 Hz [3] zu ermitteln und mit den Hörschwellenpegeln zu vergleichen.

In diesem Fall wird das weitere Analyseverfahren in folgende Fälle unterteilt:

a) Es liegt ein deutlich hervortretender Einzelton gemäß Abschnitt 5.5.2 der DIN 45680 [12] vor (hinreichende Bedingung: Der betreffende Terzpegel muss mindestens 5 dB zu den benachbarten Terzpegeln exponieren)
b) Es liegt kein deutlich hervortretender Einzelton vor

Im Fall a) ist der Terzpegel mit dem entsprechenden Hörschwellenpegel unter Berücksichtigung der Differenzen ΔL_1 bzw. ΔL_2 der Tabelle 1 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [12] zu vergleichen. Liegt die betreffende Terzpegeldifferenz über dem entsprechenden Anhaltswert nach Tabelle 1 des Beiblattes 1 der DIN 45680 [12], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

Im Fall b) ist der Beurteilungspegel L_r zu bilden, aus der energetischen Summe aller A-bewerteten Terzpegel zwischen 10 Hz und 80 Hz, wobei nur die Terzpegel heranzuziehen sind, die ihrerseits über dem entsprechenden Hörschwellenpegel liegen. Liegt der Terz-Beurteilungspegel L_r [dB(A)] über dem Anhaltswert der Tabelle 2 des Beiblattes 1 zur DIN 45680 [12], so liegen tieffrequente Geräuschimmissionen vor.

[3] In Sonderfällen, wenn Geräusch bestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben (100 Hz) oder unten (8 Hz) erweitert werden.

6 Anlagenbeschreibung

Das Bauvorhaben beinhaltet den Neubau eines Lebensmittelmarktes NORMA mit Bäckerei und Stellplätzen.

Das Marktgebäude wird im nördlichen Teil des Plangebiets errichtet, südlich angrenzend sind 66 Stellplätze für Kunden und Mitarbeiter geplant sowie ein Einkaufswagendepot. An der Ostfassade ist der Anlieferbereich vorgesehen. Der Ein-/Ausgang befindet sich an der südwestlichen Gebäudeecke.

Die Öffnungszeiten des Discounters sind von 7:00 – 21:00 Uhr geplant, die der Bäckerei von 6:30 – 21:00 Uhr.

Der Betreiber [21] schätzt das Kundenaufkommen auf ca. 1.000 Kunden pro Tag und den motorisierten Individualverkehr (MIV) auf ca. 90 %. Aufgrund der Öffnungszeiten des Marktes ist davon auszugehen, dass sich der Parkplatzverkehr auf den Tageszeitraum beschränken wird.

Die Warenanlieferung des Discounters erfolgt an einer Außenrampe an der Ostfassade des Gebäudes. Es erfolgen max. zwei Lkw-Anlieferungen pro Tag, davon eine Anlieferung mittels Lkw mit Kühlaggregat [21]. Die Waren werden mittels Palettenhubwagen entladen. Die Anlieferungen sind ausschließlich zur Tageszeit zwischen 6 und 22 Uhr vorgesehen [21]. Die Backwaren der Bäckerei werden erfahrungsgemäß mehrmals täglich mit Sprintern geliefert und händisch bzw. geräuscharm entladen.

Nördlich der Anlieferung ist eine Aufstellfläche für die Gebäudetechnik geplant; an der Ostfassade der Sanitärräume ist eine Rückkühlereinheit vorgesehen. Eine konkrete Fachplanung für die Gebäudetechnik lag noch nicht vor.

Bei den entscheidenden Geräuschquellen des Vorhabens handelt es sich um:

- Parkplatzverkehr (Kunden- und Beschäftigten-Pkw)
- Einkaufswagen-Depot (Einschieben von Einkaufswägen in Sammelbox)
- Warenanlieferungen samt Ladetätigkeiten
- Betrieb der haustechnischen Anlagen

7 Ausbreitungsberechnungen

7.1 Berechnungsverfahren

Die Schallausbreitungsrechnungen wurden nach DIN ISO 9613-2 [4] mit dem Programmsystem SoundPLAN durchgeführt. Für die Digitalisierung der Bodenverhältnisse, aller umliegenden Gebäude, der topografischen Verhältnisse und der Schallquellen wurden die zur Verfügung gestellten Planunterlagen herangezogen.
Ausgehend von der Schallleistung der Emittenten berechnet das Programmsystem unter Beachtung der Ausbreitungsrichtlinien, der Topografie, der Abschirmung und der Reflexionen an den Gebäuden den Immissionspegel der einzelnen Emittenten.

Abstrahlende Außenbauteile

Die Schallleistung der Außenbauteile errechnet sich nach der in der DIN EN 12354-4 [8] genannten Beziehung, wonach der Rauminnenpegel, das Schalldämm-Maß des Bauteils, der Schallfeldübergang von einem Diffusfeld ins Freie und die Fläche des Bauteils berücksichtigt werden. Die Bauteile werden in Segmente aufgeteilt, für ein Segment ergibt sich der Schallleistungspegel nach der folgenden Gleichung:

$$L_W = L_{P,in} - C_d - R' + 10 \lg \frac{S}{S_0}$$

mit :
- L_W Schallleistungspegel des schallabstrahlenden Segments in dB(A)
- $L_{p,in}$ der Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m vor der Innenseite des Segments (Rauminnenpegel) in dB(A)
- C_d der Diffusitätsterm für das Innenschallfeld am Segment
- R' das Bau-Schalldämm-Maß für das Segment in dB
- S die Fläche des Segments in m²
- S_0 die Bezugsfläche in m², S_0 = 1 m ²

Der Diffusitätsterm C_d wird wie folgt gewählt:

Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor reflektierender Oberfläche	6 dB
Relativ kleine, gleichförmige Räume (diffuses Feld) vor absorbierender Oberfläche	3 dB
Große, flache oder lange Hallen, viele Schallquellen (durchschnittliches Industriegebäude) vor reflektierender Oberfläche	5 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor reflektierender Oberfläche	3 dB
Industriegebäude, wenige dominierende und gerichtet abstrahlende Schallquellen vor absorbierender Oberfläche	0 dB

Tab. 3 : Der Diffusitätsterm C_d nach DIN EN 12354-4

Ermittlung der Immissionspegel

Der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, L_{fT} (DW), ist für jede Punktquelle und ihre Spiegelquellen in den acht Oktavbändern (63 Hz – 8 kHz) wie folgt zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_c - A$$

mit :
- L_{fT} (DW) Äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind am Aufpunkt
- L_W Oktavband-Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB
- D_c Richtwirkungskorrektur in dB
  Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung vom Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel L_W abweicht.
- A Oktavbanddämpfung in dB

Der Dämpfungsterm A ist gegeben durch:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

mit :
- A_{div} Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf Grundlage vollkugelförmiger Ausbreitung
- A_{atm} Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- A_{gr} Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
- A_{bar} Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- A_{misc} Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Der äquivalente ‚A'-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) ergibt sich durch Addition der einzelnen Pegel jeder Punktschallquelle und ihrer Spiegelquelle für jedes Oktavband aus:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg\left\{\sum_{i=1}^{n}\left(\sum_{j=1}^{8} 10^{0{,}1\cdot\left(L_{fT,ij}+A_{f,j}\right)}\right)\right\} \quad \text{in dB(A)}$$

mit :
- n Anzahl der Beiträge i
- i Schallquellen und Ausbreitungswege
- j Index, der die acht Oktavbandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz angibt
- A die genormte ‚A'-Bewertung

Der ‚A'-bewertete Langzeit-Mittelungspegel L_{AT} (LT) ist wie folgt zu berechnen:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met} \qquad \text{in dB(A)}$$

mit :
- C_{met} Meteorologische Korrektur
  Die meteorologische Korrektur wurde mit folgenden Konstanten programmintern errechnet:
  6 – 22 Uhr: C_0 = 0 dB
  22 – 6 Uhr: C_0 = 0 dB

Ermittlung der Beurteilungspegel

Der Beurteilungspegel ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Beurteilungszeiträume, siehe Kapitel 5.1.

Der Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ ermittelt sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der (Gesamt-)Beurteilungspegel L_r gebildet, der mit dem Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Nach DIN 45 641 [10] bzw. DIN 45 645-1 [11] wird der Beurteilungspegel aus dem oben genannten Immissionspegel L_{AT} (LT) den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen K_j gebildet.

$$L_r = 10 \cdot \lg\left(\frac{1}{T_r}\sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0{,}1\cdot\left(L_{Aeq,j}+K_{T,j}+K_{I,j}+K_{r,j}\right)}\right)$$

mit :

L_r	(Gesamt-)Beurteilungspegel in dB(A)
T_r	Beurteilungszeitraum tags T_r =16 h von 6-22 Uhr, nachts T_r = 1 h zur ‚lauteste volle Nachtstunde'
T_j	Teilzeit j
N	Anzahl der gewählten Teilzeiten
L_{Aeq}	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j in dB(A)
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j in dB
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in dB

7.2 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Die vorliegende Untersuchung wurde auf Basis eines dreidimensionalen Geländemodells mit dem Programmsystem SoundPLAN 9.0 erstellt. Die an der nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung zu erwartende Geräuschbelastung wurde nach den Bestimmungen der DIN ISO 9613-2 [4] ermittelt und nach TA Lärm [3] beurteilt. Die Schallausbreitungsrechnungen erfolgten frequenzabhängig.

Für die versiegelten Flächen wurde für die Bodenbeschaffenheit gemäß DIN ISO 9613-2 [4] von schallharten Bedingungen (G = 0 für 100 % Reflexion und 0 % Absorption) ausgegangen. Grünflächen wurden als schallweiche Oberflächen mit einem Bodenfaktor von G = 1 modelliert.

Im Folgenden werden die Modellansätze detailliert erläutert:

Parkplatz

Auf dem Parkplatz entstehen Geräuschemissionen durch die Zu- und Abfahrten der Kunden- und Mitarbeiter-Pkw, deren Nebengeräusche wie Türen-/Kofferraumschließen, Motorstart, etc. sowie durch das Schieben der Einkaufswägen. Die Emissionen des Parkplatzes wurden nach den einschlägigen Regelungen der Bayerischen Parkplatzlärmstudie [14] ermittelt. Es wurde die Parkplatzart Discountmarkt und asphaltierte Fahrgassen angesetzt.

Nach Schätzung von NORMA [21] werden maximal 1.000 Kunden pro Tag (Discounter und Bäckerei zusammen) und ein MIV-Anteil von 90 % erwartet. Zur Ermittlung der durch die Kunden entstehenden Kfz-Fahrten wurde auf die Studie ‚Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung' des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen zurückgegriffen. Danach lässt sich das zu erwartende Fahrtenaufkommen nachfolgender Beziehung ermitteln:

$X = \sum N * 2 * (\text{MIV-Anteil}/100) * 1/B * (1-V/100) =$ 1.636 Pkw Bewegungen / Tag

mit:
- X = Anzahl der täglichen Pkw-Bewegungen
- N = Kundenanzahl
- MIV-Ant. = Anteil motorisierter Individualverkehr in %, hier zu90 % berücksichtigt
- B = 1,2 - 1,6 Pkw-Besetzungsgrad für Verbrauchermärkte, hier mit 1,1 als konservativer Wert angesetzt
- V = Verbundeffekt, wie viel % der Kunden sind wegen anderer Märkte schon da, hier 0 %

Zusätzlich wird von etwa 20 Mitarbeiterfahrten pro Tag ausgegangen.

Die Gesamtanzahl der Parkbewegungen wurde auf die 14,5-stündige Öffnungszeit im Zeitraum 6:30 – 21:00 Uhr gleichmäßig verteilt. Zusätzlich wurden zwei Parkbewegungen zur Nachtzeit zwischen 5 – 6 Uhr für die Mitarbeiter der Bäckerei angesetzt.

Parkplatz	Anzahl Stellplätze B	Anzahl Parkbewegungen	Zeitraum (Einwirkzeit)	Parkplatzart K_{PA}	Impulse K_I	Durchfahranteil K_D	Straßenoberfläche K_{Stro}	Gesamtschallleistungspegel L_W
				in dB(A)				
Parkplatz	66	2	5-6 Uhr	3	4	4,39	0	92,6
		113	6-7 Uhr 20-22 Uhr					
		1.523	7-20 Uhr					

Tab. 4: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Parkplatz

Einkaufswagenbox

Zur Berechnung des Schallleistungspegels des Einkaufswagendepots wurde ein technischer Bericht des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie für Metallkörbe herangezogen [16]. Durch das angewandte Taktmaximalverfahren beinhaltet der angesetzte Schallleistungspegel bereits die zu vergebenden Zuschläge. Da die Impulshaltigkeit von Geräuschen mit wachsender Entfernung zwischen Quelle und Aufpunkt abnimmt, stellt dieser Ansatz eine Maximalwertannahme dar. Bezüglich der Anzahl der Ein- und Ausschiebevorgänge in die Sammelbox wurde von einer Nutzung der Einkaufswägen von 80 % der 1.000 Kunden ausgegangen, womit sich 1.600 Ein-/Ausschiebevorgänge ergeben. Die Anzahl wurde gleichmäßig auf die 14-stündige Öffnungszeit (7 – 21 Uhr) verteilt.

Einkaufswagendepot	beurteilter Schallleistungspegel $L_{wr,1h}$	Impulszuschlag K_I	Anzahl	Einwirkzeit	Zeitraum
Ein- und Ausschiebevorgänge Metallkörbe	72,0 dB(A)/h	enthalten	1.486	1.486 x 60 min	7 – 20 Uhr
			114	114 x 60 min	20 – 21 Uhr

Tab. 5: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Einkaufswagendepot

Lkw- und Sprinter-Verkehr

Die Waren des Discounters werden mittels Lkw und Kühl-Lkw angeliefert, die Waren der Bäckerei mittels Transporter. Die Anzahl und Art der Fahrzeuge basiert auf Betreiberangaben [21]. Für die Lkw-Fahrten wurde gemäß [16] mit einem längenbezogenen und auf 1 Stunde beurteilten Schallleistungspegel in Höhe von $L'_{wr,1h}$ = 63 dB(A)/mh gerechnet zzgl. $L'_{wr,1h}$ = 61 dB(A)/mh für das Kälteaggregat während der Fahrt. Für die Transporter-Fahrten (Bäckerei) wurde ein beurteilter Schallleistungspegel in Höhe von $L'_{wr,1h}$ = 58 dB(A)/mh angesetzt. Die Werte beinhalten bereits den Impulszuschlag durch das angewandte Taktmaximalverfahren. Die Fahrwege inkl. Rangierwege wurden als Linienschallquellen modelliert und sind im Lageplan in Anlage 1 dargestellt.

Die Lkw-Nebengeräusche im Anlieferbereich durch die Druckluftbremse, das Türenschlagen und den Motorstart wurde mit einem beurteilten Schallleistungspegel von $L_{wr,1h}$ = 84,3 dB(A)/h berücksichtigt (siehe Anlage 12). Für die Transporter-Nebengeräusche (Türenschlagen, Motorstart) wurde ein beurteilter Schallleistungspegel von $L_{wr,1h}$ = 74,0 dB(A)/h angesetzt (siehe Anlage 12).

Anlieferung – Fahrbewegungen	längenbezogener, beurteilter Schall-leistungspegel $L'_{Wr,1h}$	Impulszu-schlag K_I	Anzahl Fahr-zeuge	Einwirkzeit	Zeitraum
Lkw-Fahrten	63,0 dB(A)/(mh)	enthalten	2	2 x 60 min	6 - 7 Uhr
Lkw-Kühlaggregat bei Fahrt	61,0 dB(A)/(mh)	enthalten	1	1 x 60 min	6 - 7 Uhr
Transporter-Fahrten (Bäcker)	58,0 dB(A)/(mh)	enthalten	2	2 x 60 min	7 - 20 Uhr
			1	1 x 60 min	nachts

Tab. 6: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Fahrbewegungen

Anlieferung – Nebengeräusche	beurteilter Schall-leistungspegel $L_{Wr,1h}$	Impulszu-schlag K_I	Anzahl	Einwirkzeit	Zeitraum
Lkw-Nebengeräusche	84,3 dB(A)/h	enthalten	2	2 x 60 min	6 - 7 Uhr
Transporter-Nebengeräu-sche (Bäcker)	74,0 dB(A)/h	enthalten	2	2 x 60 min	7 - 20 Uhr
			1	1 x 60 min	nachts

Tab. 7: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Nebengeräusche

Ladetätigkeit

Die Waren des Discounters werden im Anlieferbereich an einer Außenrampe entladen. Die Waren kommen auf Paletten, die mittels Palettenhubwagen entladen werden. Pro Lkw werden 32 Paletten entladen. Für die Ladegeräusche wurde ein Schallleistungspegel aus einer Fachstudie herangezogen [17]. Für die Emissionen des Lkw-Kühlaggregats wurde ein Wert aus der Bayrischen Parkplatzlärmstudie [14] herangezogen und vorbehaltlich ein Tonzuschlag vergeben. Es wurde davon ausgegangen, dass während der Entladung von Frisch- und Kühlwaren das Lkw-Kühlaggregat 20 min vor Ort läuft. Die Anzahl sowie der Umfang der Anlieferungen basiert auf Betreiberangaben [21].

Anlieferung – Ladetätigkeiten	Beurteilter Schall-leistungspegel $L_{Wr,1h}$	Impuls-zu-schlag K_I	Anzahl Vorgänge	Einwirkzeit	Zeitraum
Hubwagen über Lade-bordwand an Außen-rampe	82,0 dB(A)/h	enthalten	64	64 x 60 min	6 - 7 Uhr

Tab. 8: Den Ausbreitungsrechnungen zu Grunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Ladetätigkeiten

Lkw-Kühlaggregat	Schallleistungs-pegel L_W	Tonzuschlag K_T	Einwirkzeit	Zeitraum
Kühlaggregat	97 dB(A)	6 dB	20 min	6 - 7 Uhr

Tab. 9: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Anlieferung – Lkw-Kühlaggregat

Haustechnik

Konkrete Angaben zur Fachplanung der Gebäudetechnik lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung nicht vor. Gemäß dem Lageplan [20] wurde die Aufstellfläche für die technische Gebäudeausrüstung nördlich der Anlieferung an der Ostfassade des Gebäudes berücksichtigt sowie im südlichen Bereich der Ostfassade im Bereich der Sanitärräume. Für die Schallleistungspegel der Anlagen wurden Erfahrungswerte im oberen Bereich angesetzt; aufgrund der von den maßgeblichen Immissionsorten abgeschirmten Lage der Gebäudetechnik wären theoretisch noch höhere Pegel immissionsverträglich, die aber nicht dem Stand der Technik entsprechen würden. Daher sind keine Schallschutzmaßnahmen bei der Gebäudetechnik zu berücksichtigen. Es wurde von einem kontinuierlichen Betrieb zur Tages- und Nachtzeit ausgegangen. Die Lüftungsanlage wird innerhalb des Gebäudes aufgestellt, von der Zu- und Abluft gehen erfahrungsgemäß keine relevanten Emissionen hervor. Darüber hinaus läuft die Lüftungsanlage nur zur Tageszeit, nicht nachts.

Technik	Lage der Quelle	Schallleistungs-pegel L_w	Tonzu-schlag K_T	Einwirkzeit	Zeitraum
Rückkühler Norma (ges.)	Nördlicher Bereich der Ostfassade	82,0 dB(A)	-	100 %	0 – 24 Uhr
Wärmepumpe(n) (ges.)		86,0 dB(A)	-	100 %	0 – 24 Uhr
Rückkühler Bäckerei (ges.)	Südlicher Bereich der Ostfassade	82,0 dB(A)	-	100 %	0 – 24 Uhr

Tab. 10: Den Ausbreitungsrechnungen zugrunde gelegte Berechnungsvoraussetzungen – Technik

8 Untersuchungsergebnisse

8.1 Richtwertevergleich

Zur Ermittlung der durch den geplanten Betrieb zu erwartenden Schallimmissionen an den nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauungen wurde ein Simulationsmodell erstellt, in welchem die entsprechenden Betriebstätigkeiten modelliert wurden. Für die Modellierung wurde das Programmsystem SoundPLAN 9.0 eingesetzt. Die ermittelten Beurteilungspegel an den nächstliegenden Immissionsorten wurden TA Lärm [3] bewertet. Neben den Einzelpunktrechnungen wurden auch flächendeckende Schallausbreitungsrechnungen durchgeführt. Die in den Anlagen 2 - 3 dargestellten Rasterlärmkarten verleihen über die Einzelpunktrechnung hinaus auch Aufschluss über die (beurteilten) Pegelanteile. In dieser Darstellung entstehen gegenüber den Einzelpunktrechnungen geringfügige Pegelabweichungen, bedingt durch den gewählten Rasterabstand und die Reflexionen an der jeweiligen Fassade. Für den Richtwertevergleich sind die nachfolgend aufgeführten Einzelpunktrechnungen heranzuziehen.

Beurteilungspegel L_r

Unter Berücksichtigung der Berechnungsvoraussetzungen aus Kapitel 7.2 ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

Richtwertevergleich Beurteilungspegel		Gebiets-nutzung	Immissionsricht-wert in dB(A)		Beurteilungs-pegel L_r in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Whs. Am Buchwald 48	WA	55	40	**42**	**27**
2	Whs. Am Buchwald 46	WA	55	40	**43**	**40**
3	Whs. Am Buchwald 44	WA	55	40	**43**	**27**
4	Btrg. Dorfstr. 2	MI	60	45	**39**	**25**

Tab. 11: Richtwertevergleich nach TA Lärm [3]; **grün: Unterschreitung bzw. Erreichen der Immissionsrichtwerte**; **rot: Überschreitung**, **orange: Überschreitung Irrelevanz-Kriterium**

Die Ergebnisse in der Tab. 11 zeigen, dass durch die Geräuschimmissionen des Vorhabens die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] an den maßgeblichen Immissionsorten nicht überschritten und damit eingehalten werden. Die Richtwerte werden um mehr als 10 dB tags und nachts unterschritten, sodass gemäß TA Lärm [3] die maßgeblichen Immissionsorte nicht mehr im Einwirkbereich des Vorhabens liegen.

Maximalpegel L_{max}

Nach TA Lärm [3] sind auch kurzzeitige Geräuschspitzen zu berücksichtigen. Der jeweilige Immissionsrichtwert darf tags um nicht mehr als ΔL=30 dB(A) und nachts um nicht mehr als ΔL=20 dB(A) überschritten werden (vgl. Kap. 5.1). Im vorliegenden Fall sind gemäß den gängigen Fachstudien der Landesämter für Umweltschutz folgende kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten:

- Lkw-Betriebsbremse tags: $L_{W,max}$ = 108 dB(A) gemäß HLUG-Studie [16]
- Lkw-Abfahrt (beschleunigt) tags: $L_{W,max}$ = 104,5 dB(A) gemäß gemäß Bayrischer Parkplatzlärmstudie [14]
- Transporter-Abfahrt (beschleunigt) tags und nachts: $L_{W,max}$ = 92,5 dB(A) gemäß Bayrischer Parkplatzlärmstudie [14]
- Transporter-Heckklappe-Schlagen tags und nachts: $L_{W,max}$ = 95 dB(A) gemäß ÖAL [18]
- Ladegeräusche an Außenrampe tags: $L_{W,max}$ = 113,3 dB(A) gemäß HLUG-Studie [17]
- Pkw-Kofferraumschlagen auf dem Parkplatz durch Kunden/Mitarbeiter tags: $L_{W,max}$ = 95 dB(A) gemäß ÖAL [18]

Damit ergeben sich an den maßgeblichen Immissionsorten folgende Maximalpegel:

Richtwertevergleich Maximalpegel		Gebiets-nutzung	Zulässiger Maximal-pegel TA Lärm in dB(A)		ermittelter Maximal-pegel L_{max} in dB(A)	
Nr.	Bezeichnung		Tag	Nacht	Tag	Nacht
1	Whs. Am Buchwald 48	WA	85	60	**53**	**40**
2	Whs. Am Buchwald 46	WA	85	60	**53**	**42**
3	Whs. Am Buchwald 44	WA	85	60	**43**	**27**
4	Btrg. Dorfstr. 2	MI	90	65	**50**	**40**

Tab. 12: Maximalpegel im Vergleich zur Maximalpegelbegrenzung nach TA Lärm [3][1]; **grün: Richtwerteinhaltung, rot: Überschreitung**

Wie die Ergebnisse zeigen, werden die zulässigen Maximalpegel nach TA Lärm [3] an den maßgeblichen Immissionsorten deutlich unterschritten und damit eingehalten.

8.2 Anlagenzielverkehr

Wie in Kapitel 5.1 ausgeführt, sind die Geräuschimmissionen, welche durch den Anlagenzielverkehr (AZV) auf öffentlichen Verkehrsflächen an den maßgeblichen Immissionsorten verursacht werden, separat nach den RLS-19 [6] zu berechnen und nach 16. BImSchV [5] zu beurteilen. Aufgrund der Örtlichkeit ist zu erwarten, dass eine Vermischung des Anlagenzielverkehrs mit dem sonstigen Verkehr auf der Landes- und Kreisstraße erfolgt. Somit bestehen keine Bedenken gegen den Anlagenzielverkehr.

8.3 Tieffrequente Schallimmissionen

Tieffrequente Geräuschimmissionen lassen sich im Rahmen der vorliegenden Prognose nicht feststellen, da das anzuwendende Rechenverfahren nach DIN ISO 9613-2 [4] einen Frequenzbereich von 63 Hz – 8000 Hz angibt und tieffrequente Geräuschimmissionen nach DIN 45680 [12] in einem Frequenzbereich von 10 Hz – 80 Hz definiert sind. Nur durch Messungen am Immissionsort kann geprüft werden, ob tieffrequente Geräuschimmissionen einwirken. Tieffrequente Geräuschimmissionen im Sinne der DIN 45680 [12] treten jedoch typischerweise bei Lebensmittelmärkten nicht auf.

9 Schallschutzmaßnahmen

Um Immissionskonflikte zu vermeiden, sind folgende Schallschutzvorkehrungen erforderlich:

- Die Warenanlieferung des Discounters muss sich auf den Tageszeitraum zwischen 6 Uhr bis 22 Uhr beschränken. Eine Nachtanlieferung des Discounters ist zwischen 22 Uhr und 6 Uhr nicht zulässig. Ausgenommen von der Einschränkung ist die Anlieferung des Bäckers mittels Lieferwagen, die aufgrund der geringen Schallemissionen auch zur Nachtzeit (22 – 6 Uhr) zulässig ist.
- Falls bei der Anlieferung des Bäckers während der Nachtzeit Rollwagen o.ä. zum Einsatz kommen, sind dabei lärmarme Ausführungen zu verwenden, z.B. Transporteinheiten mit Weichgummirollen ohne relevante Rassel- und Klappergeräusche von Seitenteilen oder Warencontainern (Kisten).
- Bei der Auslegung der gebäudetechnischen Anlagen sind keine speziellen Schallschutzvorkehrungen zu beachten. Die Berechnungen haben ergeben, dass aufgrund der Lage der Anlagen bzw. der großen Entfernung zu den Immissionsorten selbst mit Schallleistungspegeln an der oberen Schwelle der typischen Emissionswerte solcher Anlagen das Irrelevanz-Kriterium der TA Lärm [3] an den Immissionsorten deutlich unterschritten wird. Theoretisch wären sogar noch höhere, als vorliegend angesetzte Schallleistungspegel immissionsverträglich, die dann aber nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen würden. Sollten sich die Aufstellpositionen der Anlagen gegenüber der derzeitigen Planung ändern, ist die Immissionsverträglichkeit jedoch zu überprüfen.

10 Qualität der Untersuchung

Die vorliegende Untersuchung wurde nach Anhang 2.3 der TA Lärm [3] als detaillierte Prognose erstellt.

Die verwendeten Emissionsansätze basieren in der Hauptsache auf Emissionsansätzen aus Fachstudien [14][18]. Der angesetzte Betriebsumfang des Discounters basiert auf Angaben des Betreibers [21] und bildet einen betriebsintensiven Tag ab. Da bei der Modellierung aller Quellen der Maximalwertansatz verfolgt wurde, ist eine Abweichung des Beurteilungspegels nach oben unwahrscheinlich.

Im vorliegenden Fall liegt die berechnete Standardabweichung bei der Prognose des Verbrauchermarktes bei 0,2 – 1,4 dB (siehe Anlage 6). Diese Werte wurden mit dem eingesetzten Programmsystem SoundPLAN ermittelt und basieren auf Standardabweichungen der einzelnen Schallquellen von jeweils 2,0 dB.

11 Schlusswort

Der Genehmigungsbehörde bleibt eine immissionsschutzrechtliche Beurteilung vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage im beschriebenen Zustand. Eine (Teil-)Übertragung auf andere Szenarien ist unzulässig und schließt etwaige Haftungsansprüche aus.

Die Gültigkeit und damit auch die Echtheit dieses Berichtes kann nur durch Rückfrage beim Ersteller sichergestellt werden.

Schwäbisch Hall, den 05.12.2024

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG

Als Labor- und Messstelle akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025 für die Berechnung und Messung von Geräuschemissionen und -immissionen

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14590-01-00

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
Geschäftsführender Gesellschafter
geprüft und fachlich verantwortlich

Dipl.-Geogr. Simone Beyer-Engelhard
bearbeitet

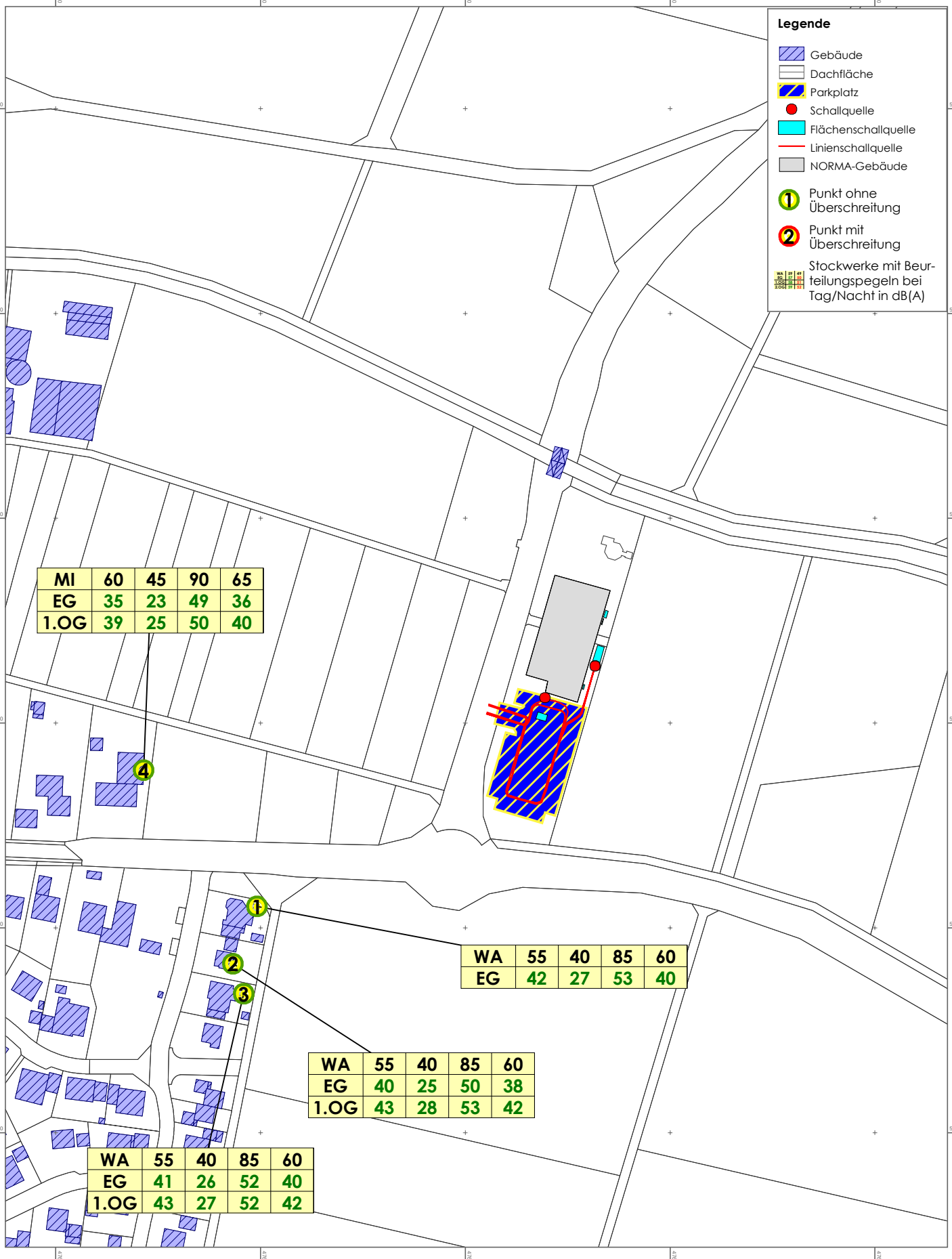
12 Anlagenverzeichnis

1	Lageplan mit Beurteilungspegeln an den maßgeblichen Immissionsorten
2	Rasterlärmkarte Tageszeit
3	Rasterlärmkarte Nachtzeit
4 - 5	Allgemeine Rechenlaufinformationen
6	Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten
7 - 9	Nach DIN ISO 9613-2 errechnete Schallausbreitung
10	Quelldaten mit Emissionsspektren
11	Parkplatzdaten
12	Berechnung Lkw- und Transporter-Nebengeräusche

Norma
Durchhausen

Beurteilungspegel L_r

berechnet nach DIN ISO 9613-2 und beurteilt nach TA Lärm für den Betrieb des NORMA-Marktes.



MI	60	45	90	65
EG	35	23	49	36
1.OG	39	25	50	40

WA	55	40	85	60
EG	42	27	53	40

WA	55	40	85	60
EG	40	25	50	38
1.OG	43	28	53	42

WA	55	40	85	60
EG	41	26	52	40
1.OG	43	27	52	42

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Maßstab 1:2500

0 12,5 25 50 75 m

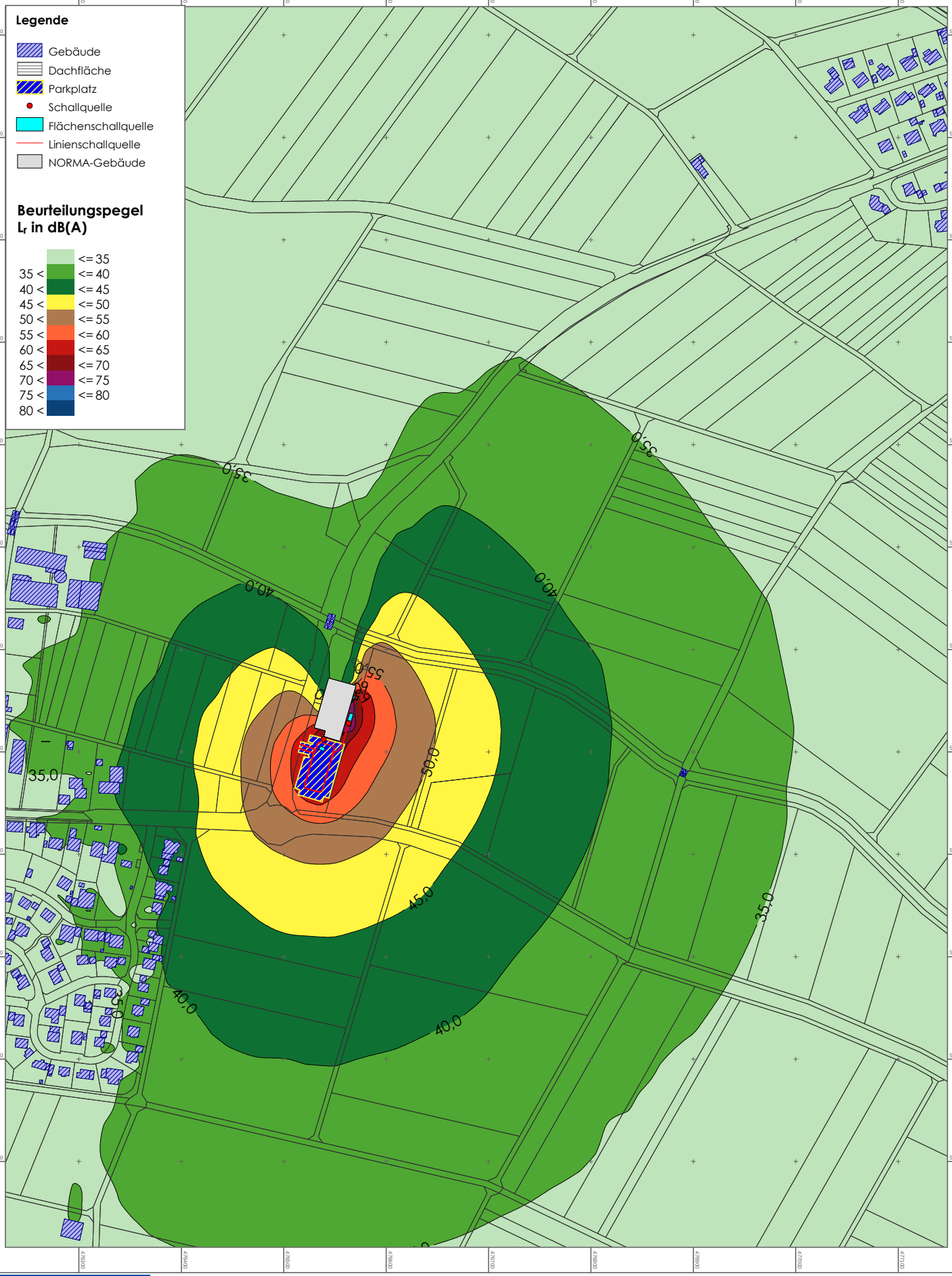
RL: 2

Projekt Nr.: 24652

Norma Durchhausen

Rasterlärmkarte Teageszeit

berechnet nach DIN ISO 9613-2 in 5 m Höhe über Gelände und beurteilt nach TA Lärm für den Betrieb des NORMA-Marktes.



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Maßstab 1:5000

0 25 50 100 150 m

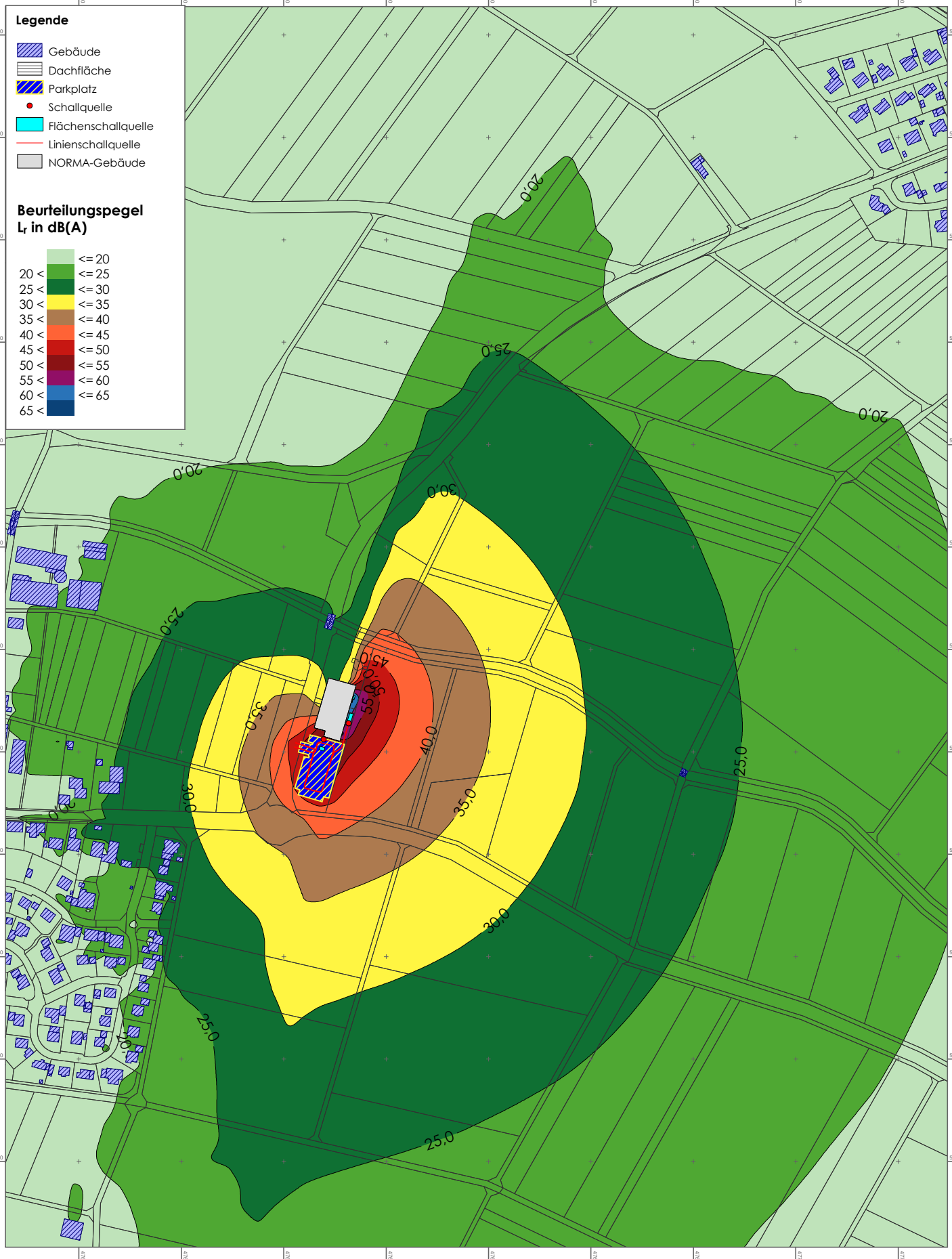
RL: 3

Projekt Nr.: 24652

Norma Durchhausen

Rasterlärmkarte Nachtzeit

berechnet nach DIN ISO 9613-2 in 5 m Höhe über Gelände und beurteilt nach TA Lärm für den Betrieb des NORMA-Marktes.



rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Im Weiler 7
74523 Schwäbisch Hall

tel 0791.978 115-0
fax 0791.978 115-20
www.rw-bauphysik.de

Maßstab 1:5000

0 25 50 100 150 m

RL: 3

Projekt Nr.: 24652

Projekt-Info

Projekttitel:	Norma_Durchhausen
Projekt Nr.:	24652
Projektbearbeiter:	Beyer-E.
Auftraggeber:	

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart:	Einzelpunkt Schall
Titel:	EP
Rechenkerngruppe	
Laufdatei:	RunFile.runx
Ergebnisnummer:	2
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 12)	
Berechnungsbeginn:	05.12.2024 09:29:48
Berechnungsende:	05.12.2024 09:29:51
Rechenzeit:	00:00:972 [m:s:ms]
Anzahl Punkte:	4
Anzahl berechneter Punkte:	4
Kernel Version:	SoundPLANnoise 9.0 (07.11.2024) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	4	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger	200 m	
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	50 m	
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein
Straßen als geländefolgend behandeln:	Nein	

Richtlinien:

Gewerbe:	ISO 9613-2: 1996	
Luftabsorption:	ISO 9613-1	
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt		
Begrenzung des Beugungsverlusts:		
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB	
Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht		
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung		
Umgebung:		
Luftdruck	1013,3 mbar	
relative Feuchte	70,0 %	
Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein
Beugungsparameter: C2=20,0		
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser	8	
Minimale Distanz [m]	1 m	
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:	ISO 9613-2	
Bebauung:	ISO 9613-2	
Industriegelände:	ISO 9613-2	
Parkplätze:	ISO 9613-2: 1996	
Emissionsberechnung nach:	Parkplatzlärmstudie 2007	
Luftabsorption:	ISO 9613-1	
regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt		
Begrenzung des Beugungsverlusts:		
einfach/mehrfach	20,0 dB /25,0 dB	
Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht		
Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung		
Umgebung:		
Luftdruck	1013,3 mbar	

relative Feuchte	70,0 %	
Temperatur	10,0 °C	
Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;		
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:		Nein
Beugungsparameter: C2=20,0		
Zerlegungsparameter:		
Faktor Abstand / Durchmesser	8	
Minimale Distanz [m]	1 m	
Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung		1,0 dB
Max. Iterationszahl	4	
Minderung		
Bewuchs:	ISO 9613-2	
Bebauung:	ISO 9613-2	
Industriegelände:	ISO 9613-2	
Bewertung:	TA-Lärm 1998/2017 - Werktag	
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt		

Geometriedaten

Situation1.sit	05.12.2024 09:29:42
- enthält:	
Bodeneffekt.geo	02.12.2024 16:10:50
Emissionen.geo	05.12.2024 09:29:42
Gebäude_City_GML.geo	04.12.2024 09:28:38
Gebäude_Linien.geo	02.12.2024 14:17:46
Gebietsnutzungen.geo	04.12.2024 09:24:16
Geofile1.geo	04.12.2024 08:49:14
IO.geo	04.12.2024 09:13:10
Kataster.geo	04.12.2024 10:58:06
RDGM0001.dgm	04.12.2024 09:24:30

Obj. Nr.	Immissionsort	Nutz-ung	HR	Ge-schoss	Z m	IRW Tag dB(A)	IRW Nacht dB(A)	IRW,max Tag dB(A)	IRW,max Nacht dB(A)	Beurteilungs-pegel Tag dB(A)	Beurteilungs-pegel Nacht dB(A)	Maximal-pegel Tag dB(A)	Maximal-pegel Nacht dB(A)	Sigma Tag dB(A)	Sigma Nacht dB(A)
1	Whs. Am Buchwald 48	WA	NO	EG	722,1	55	40	85	60	42,28	27,17	53,1	40,4	1,3	1,4
2	Whs. Am Buchwald 46	WA	O	EG	722,8	55	40	85	60	39,75	24,82	50,2	38,3	1,3	1,2
2	Whs. Am Buchwald 46	WA	O	1.OG	725,6	55	40	85	60	42,95	27,84	52,5	41,7	1,3	1,2
3	Whs. Am Buchwald 44	WA	O	EG	724,0	55	40	85	60	41,25	26,22	51,7	40,2	1,3	1,3
3	Whs. Am Buchwald 44	WA	O	1.OG	726,8	55	40	85	60	42,67	27,33	51,7	41,6	1,3	1,2
4	Btrg. Dorfstr. 2	MI	O	EG	720,6	60	45	90	65	35,33	23,42	48,7	36,4	1,4	1,4
4	Btrg. Dorfstr. 2	MI	O	1.OG	723,4	60	45	90	65	38,71	25,45	49,9	39,7	1,4	1,3

Quelle	Quelltyp	l oder S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	Cmet	Ls	ZR	dLw	Lr	Zeitber.
		m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort Whs. Am Buchwald 48 SW EG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 42,28 dB(A) Sigma(LrT) 1,3 dB(A) LrN 27,17 dB(A) Sigma(LrN) 1,4 dB(A) LT,max 53,1 dB(A) LN,max 40,4 dB(A)																						
Parkplatz	Parkplatz	2062,2			92,6	59,4	0,0	0,0	0,0	153,73	-54,7	1,5	-4,5	-0,9	1,0	0,0	0,0	34,88	1,5	2,0	38,4	LrT
Parkplatz	Parkplatz	2062,2			92,6	59,4	0,0	0,0	0,0	153,73	-54,7	1,5	-4,5	-0,9	1,0	0,0	0,0	34,88	0,0	-15,2	19,7	LrN
Einkaufswagendepot	Fläche	16,8			72,0	59,8	0,0	0,0	0,0	167,18	-55,5	1,4	0,0	-1,2	1,7	0,0	0,0	18,38	0,8	20,0	39,2	LrT
Einkaufswagendepot	Fläche	16,8			72,0	59,8	0,0	0,0	0,0	167,18	-55,5	1,4	0,0	-1,2	1,7	0,0	0,0	18,38				LrN
Lkw-Fahrten	Linie	257,7			87,1	63,0	0,0	0,0	0,0	163,00	-55,2	1,4	-1,1	-1,0	1,0	0,0	0,0	32,21	6,0	-9,0	29,2	LrT
Lkw-Fahrten	Linie	257,7			87,1	63,0	0,0	0,0	0,0	163,00	-55,2	1,4	-1,1	-1,0	1,0	0,0	0,0	32,21				LrN
Lkw-Kühlaggr. bei Fahrt	Linie	245,8			84,9	61,0	0,0	0,0	0,0	162,95	-55,2	0,8	-0,4	-0,9	0,8	0,0	0,0	30,02	6,0	-12,0	24,0	LrT
Lkw-Kühlaggr. bei Fahrt	Linie	245,8			84,9	61,0	0,0	0,0	0,0	162,95	-55,2	0,8	-0,4	-0,9	0,8	0,0	0,0	30,02				LrN
Lkw-Kühlaggregat	Punkt				97,0	97,0	0,0	6,0	0,0	202,75	-57,1	-0,4	-9,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	29,97	6,0	-16,8	25,2	LrT
Lkw-Kühlaggregat	Punkt				97,0	97,0	0,0	6,0	0,0	202,75	-57,1	-0,4	-9,3	-0,2	0,0	0,0	0,0	29,97				LrN
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	202,72	-57,1	2,2	-16,4	-0,7	0,0	0,0	0,0	12,20	6,0	-9,0	9,2	LrT
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	202,72	-57,1	2,2	-16,4	-0,7	0,0	0,0	0,0	12,20				LrN
Palettenentladung off. Rampe	Fläche	35,2			82,0	66,5	0,0	0,0	0,0	206,10	-57,3	1,7	-16,2	-0,7	0,0	0,0	0,0	9,53	6,0	6,0	21,6	LrT
Palettenentladung off. Rampe	Fläche	35,2			82,0	66,5	0,0	0,0	0,0	206,10	-57,3	1,7	-16,2	-0,7	0,0	0,0	0,0	9,53				LrN
Rückkühler Bäcker	Fläche	1,4			82,0	80,4	0,0	0,0	0,0	192,25	-56,7	0,8	-15,2	-0,8	0,0	0,0	0,0	10,11	1,9	0,0	12,0	LrT
Rückkühler Bäcker	Fläche	1,4			82,0	80,4	0,0	0,0	0,0	192,25	-56,7	0,8	-15,2	-0,8	0,0	0,0	0,0	10,11	0,0	0,0	10,1	LrN
Rückkühler Norma	Fläche	4,8			82,0	75,2	0,0	0,0	0,0	222,35	-57,9	1,0	-17,9	-1,1	0,0	0,0	0,0	6,04	1,9	0,0	8,0	LrT
Rückkühler Norma	Fläche	4,8			82,0	75,2	0,0	0,0	0,0	222,35	-57,9	1,0	-17,9	-1,1	0,0	0,0	0,0	6,04	0,0	0,0	6,0	LrN
Transporter-Fahrten	Linie	172,6			80,4	58,0	0,0	0,0	0,0	154,99	-54,8	0,9	-1,1	-0,9	0,7	0,0	0,0	25,21	0,0	-9,0	16,2	LrT
Transporter-Fahrten	Linie	172,6			80,4	58,0	0,0	0,0	0,0	154,99	-54,8	0,9	-1,1	-0,9	0,7	0,0	0,0	25,21	0,0	0,0	25,2	LrN
Transporter-Nebengeräusche	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	173,78	-55,8	1,3	-4,7	-1,0	4,7	0,0	0,0	18,56	0,0	-9,0	9,5	LrT
Transporter-Nebengeräusche	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	173,78	-55,8	1,3	-4,7	-1,0	4,7	0,0	0,0	18,56	0,0	0,0	18,6	LrN
Wärmepumpe(n)	Fläche	0,9			86,0	86,6	0,0	0,0	0,0	218,80	-57,8	1,0	-18,0	-1,2	0,0	0,0	0,0	10,01	1,9	0,0	11,9	LrT
Wärmepumpe(n)	Fläche	0,9			86,0	86,6	0,0	0,0	0,0	218,80	-57,8	1,0	-18,0	-1,2	0,0	0,0	0,0	10,01	0,0	0,0	10,0	LrN
Immissionsort Whs. Am Buchwald 46 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 42,95 dB(A) Sigma(LrT) 1,3 dB(A) LrN 27,84 dB(A) Sigma(LrN) 1,2 dB(A) LT,max 52,5 dB(A) LN,max 41,7 dB(A																						
Parkplatz	Parkplatz	2062,2			92,6	59,4	0,0	0,0	0,0	178,42	-56,0	1,0	-1,0	-1,1	0,9	0,0	0,0	36,35	1,5	2,0	39,9	LrT
Parkplatz	Parkplatz	2062,2			92,6	59,4	0,0	0,0	0,0	178,42	-56,0	1,0	-1,0	-1,1	0,9	0,0	0,0	36,35	0,0	-15,2	21,2	LrN
Einkaufswagendepot	Fläche	16,8			72,0	59,8	0,0	0,0	0,0	193,38	-56,7	1,4	0,0	-1,3	3,2	0,0	0,0	18,49	0,8	20,0	39,3	LrT
Einkaufswagendepot	Fläche	16,8			72,0	59,8	0,0	0,0	0,0	193,38	-56,7	1,4	0,0	-1,3	3,2	0,0	0,0	18,49				LrN
Lkw-Fahrten	Linie	257,7			87,1	63,0	0,0	0,0	0,0	188,19	-56,5	1,4	-0,7	-1,0	1,4	0,0	0,0	31,65	6,0	-9,0	28,6	LrT
Lkw-Fahrten	Linie	257,7			87,1	63,0	0,0	0,0	0,0	188,19	-56,5	1,4	-0,7	-1,0	1,4	0,0	0,0	31,65				LrN
Lkw-Kühlaggr. bei Fahrt	Linie	245,8			84,9	61,0	0,0	0,0	0,0	187,86	-56,5	1,2	-0,5	-1,0	1,2	0,0	0,0	29,27	6,0	-12,0	23,2	LrT
Lkw-Kühlaggr. bei Fahrt	Linie	245,8			84,9	61,0	0,0	0,0	0,0	187,86	-56,5	1,2	-0,5	-1,0	1,2	0,0	0,0	29,27				LrN
Lkw-Kühlaggregat	Punkt				97,0	97,0	0,0	6,0	0,0	229,23	-58,2	0,2	-9,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	29,68	6,0	-16,8	24,9	LrT
Lkw-Kühlaggregat	Punkt				97,0	97,0	0,0	6,0	0,0	229,23	-58,2	0,2	-9,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	29,68				LrN
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	229,23	-58,2	2,2	-15,7	-0,7	0,0	0,0	0,0	11,83	6,0	-9,0	8,8	LrT
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	229,23	-58,2	2,2	-15,7	-0,7	0,0	0,0	0,0	11,83				LrN
Palettenentladung off. Rampe	Fläche	35,2			82,0	66,5	0,0	0,0	0,0	233,50	-58,4	1,8	-15,3	-0,7	0,0	0,0	0,0	9,49	6,0	6,0	21,5	LrT

Quelle	Quelltyp	l oder S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	Cmet	Ls	ZR	dLw	Lr	Zeitber.
		m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Palettenentladung off. Rampe	Fläche	35,2			82,0	66,5	0,0	0,0	0,0	233,50	-58,4	1,8	-15,3	-0,7	0,0	0,0	0,0	9,49				LrN
Rückkühler Bäcker	Fläche	1,4			82,0	80,4	0,0	0,0	0,0	218,40	-57,8	1,4	-14,3	-0,7	0,0	0,0	0,0	10,65	1,9	0,0	12,6	LrT
Rückkühler Bäcker	Fläche	1,4			82,0	80,4	0,0	0,0	0,0	218,40	-57,8	1,4	-14,3	-0,7	0,0	0,0	0,0	10,65	0,0	0,0	10,7	LrN
Rückkühler Norma	Fläche	4,8			82,0	75,2	0,0	0,0	0,0	249,86	-58,9	1,8	-17,7	-1,0	0,9	0,0	0,0	7,04	1,9	0,0	9,0	LrT
Rückkühler Norma	Fläche	4,8			82,0	75,2	0,0	0,0	0,0	249,86	-58,9	1,8	-17,7	-1,0	0,9	0,0	0,0	7,04	0,0	0,0	7,0	LrN
Transporter-Fahrten	Linie	172,6			80,4	58,0	0,0	0,0	0,0	179,84	-56,1	1,0	-0,1	-1,0	1,1	0,0	0,0	25,28	0,0	-9,0	16,3	LrT
Transporter-Fahrten	Linie	172,6			80,4	58,0	0,0	0,0	0,0	179,84	-56,1	1,0	-0,1	-1,0	1,1	0,0	0,0	25,28	0,0	0,0	25,3	LrN
Transporter-Nebengeräusche	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	200,50	-57,0	0,9	-0,1	-1,2	3,8	0,0	0,0	20,46	0,0	-9,0	11,4	LrT
Transporter-Nebengeräusche	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	200,50	-57,0	0,9	-0,1	-1,2	3,8	0,0	0,0	20,46	0,0	0,0	20,5	LrN
Wärmepumpe(n)	Fläche	0,9			86,0	86,6	0,0	0,0	0,0	246,22	-58,8	1,7	-17,8	-1,1	1,0	0,0	0,0	10,97	1,9	0,0	12,9	LrT
Wärmepumpe(n)	Fläche	0,9			86,0	86,6	0,0	0,0	0,0	246,22	-58,8	1,7	-17,8	-1,1	1,0	0,0	0,0	10,97	0,0	0,0	11,0	LrN
Immissionsort Whs. Am Buchwald 44 SW 1.OG RW,T 55 dB(A) RW,N 40 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) RW,N,max 60 dB(A) LrT 42,67 dB(A) Sigma(LrT) 1,3 dB(A) LrN 27,33 dB(A) Sigma(LrN) 1,2 dB(A) LT,max 51,7 dB(A) LN,max 41,6 dB(A																						
Parkplatz	Parkplatz	2062,2			92,6	59,4	0,0	0,0	0,0	183,36	-56,3	1,1	-0,5	-1,1	0,7	0,0	0,0	36,54	1,5	2,0	40,0	LrT
Parkplatz	Parkplatz	2062,2			92,6	59,4	0,0	0,0	0,0	183,36	-56,3	1,1	-0,5	-1,1	0,7	0,0	0,0	36,54	0,0	-15,2	21,4	LrN
Einkaufswagendepot	Fläche	16,8			72,0	59,8	0,0	0,0	0,0	199,02	-57,0	1,8	0,0	-1,3	2,1	0,0	0,0	17,55	0,8	20,0	38,4	LrT
Einkaufswagendepot	Fläche	16,8			72,0	59,8	0,0	0,0	0,0	199,02	-57,0	1,8	0,0	-1,3	2,1	0,0	0,0	17,55				LrN
Lkw-Fahrten	Linie	257,7			87,1	63,0	0,0	0,0	0,0	193,82	-56,7	1,4	-0,4	-1,1	1,0	0,0	0,0	31,29	6,0	-9,0	28,3	LrT
Lkw-Fahrten	Linie	257,7			87,1	63,0	0,0	0,0	0,0	193,82	-56,7	1,4	-0,4	-1,1	1,0	0,0	0,0	31,29				LrN
Lkw-Kühlaggr. bei Fahrt	Linie	245,8			84,9	61,0	0,0	0,0	0,0	193,53	-56,7	1,4	-0,2	-1,0	0,9	0,0	0,0	29,18	6,0	-12,0	23,1	LrT
Lkw-Kühlaggr. bei Fahrt	Linie	245,8			84,9	61,0	0,0	0,0	0,0	193,53	-56,7	1,4	-0,2	-1,0	0,9	0,0	0,0	29,18				LrN
Lkw-Kühlaggregat	Punkt				97,0	97,0	0,0	6,0	0,0	234,96	-58,4	0,6	-8,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	30,29	6,0	-16,8	25,5	LrT
Lkw-Kühlaggregat	Punkt				97,0	97,0	0,0	6,0	0,0	234,96	-58,4	0,6	-8,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	30,29				LrN
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	234,96	-58,4	2,3	-15,0	-0,7	0,1	0,0	0,0	12,55	6,0	-9,0	9,5	LrT
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	234,96	-58,4	2,3	-15,0	-0,7	0,1	0,0	0,0	12,55				LrN
Palettenentladung off. Rampe	Fläche	35,2			82,0	66,5	0,0	0,0	0,0	239,13	-58,6	2,0	-14,9	-0,7	0,1	0,0	0,0	9,95	6,0	6,0	22,0	LrT
Palettenentladung off. Rampe	Fläche	35,2			82,0	66,5	0,0	0,0	0,0	239,13	-58,6	2,0	-14,9	-0,7	0,1	0,0	0,0	9,95				LrN
Rückkühler Bäcker	Fläche	1,4			82,0	80,4	0,0	0,0	0,0	223,87	-58,0	1,6	-13,5	-0,7	0,0	0,0	0,0	11,53	1,9	0,0	13,5	LrT
Rückkühler Bäcker	Fläche	1,4			82,0	80,4	0,0	0,0	0,0	223,87	-58,0	1,6	-13,5	-0,7	0,0	0,0	0,0	11,53	0,0	0,0	11,5	LrN
Rückkühler Norma	Fläche	4,8			82,0	75,2	0,0	0,0	0,0	256,45	-59,2	1,9	-17,3	-1,0	0,0	0,0	0,0	6,41	1,9	0,0	8,3	LrT
Rückkühler Norma	Fläche	4,8			82,0	75,2	0,0	0,0	0,0	256,45	-59,2	1,9	-17,3	-1,0	0,0	0,0	0,0	6,41	0,0	0,0	6,4	LrN
Transporter-Fahrten	Linie	172,6			80,4	58,0	0,0	0,0	0,0	185,20	-56,3	0,9	0,0	-1,0	0,7	0,0	0,0	24,62	0,0	-9,0	15,6	LrT
Transporter-Fahrten	Linie	172,6			80,4	58,0	0,0	0,0	0,0	185,20	-56,3	0,9	0,0	-1,0	0,7	0,0	0,0	24,62	0,0	0,0	24,6	LrN
Transporter-Nebengeräusche	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	206,55	-57,3	1,1	0,0	-1,2	2,6	0,0	0,0	19,31	0,0	-9,0	10,3	LrT
Transporter-Nebengeräusche	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	206,55	-57,3	1,1	0,0	-1,2	2,6	0,0	0,0	19,31	0,0	0,0	19,3	LrN
Wärmepumpe(n)	Fläche	0,9			86,0	86,6	0,0	0,0	0,0	252,74	-59,0	1,8	-17,5	-1,0	0,0	0,0	0,0	10,23	1,9	0,0	12,2	LrT
Wärmepumpe(n)	Fläche	0,9			86,0	86,6	0,0	0,0	0,0	252,74	-59,0	1,8	-17,5	-1,0	0,0	0,0	0,0	10,23	0,0	0,0	10,2	LrN
Immissionsort Btrg. Dorfstr. 2 SW 1.OG RW,T 60 dB(A) RW,N 45 dB(A) RW,T,max 90 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LrT 38,71 dB(A) Sigma(LrT) 1,4 dB(A) LrN 25,45 dB(A) Sigma(LrN) 1,3 dB(A) LT,max 49,9 dB(A) LN,max 39,7 dB(A)																						
Parkplatz	Parkplatz	2062,2			92,6	59,4	0,0	0,0	0,0	191,35	-56,6	0,6	-2,0	-1,1	0,3	0,0	0,0	33,65	0,0	2,0	35,7	LrT
Parkplatz	Parkplatz	2062,2			92,6	59,4	0,0	0,0	0,0	191,35	-56,6	0,6	-2,0	-1,1	0,3	0,0	0,0	33,65	0,0	-15,2	18,5	LrN

Quelle	Quelltyp	l oder S	Li	R'w	Lw	L'w	KI	KT	Ko	s	Adiv	Agnd	Abar	Aatm	dLrefl	ADI	Cmet	Ls	ZR	dLw	Lr	Zeitber.
		m,m²	dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Einkaufswagendepot	Fläche	16,8			72,0	59,8	0,0	0,0	0,0	196,35	-56,9	1,4	0,0	-1,3	0,1	0,0	0,0	15,38	0,0	20,0	35,4	LrT
Einkaufswagendepot	Fläche	16,8			72,0	59,8	0,0	0,0	0,0	196,35	-56,9	1,4	0,0	-1,3	0,1	0,0	0,0	15,38				LrN
Lkw-Fahrten	Linie	257,7			87,1	63,0	0,0	0,0	0,0	196,79	-56,9	0,9	-0,5	-1,1	0,3	0,0	0,0	29,81	0,0	-9,0	20,8	LrT
Lkw-Fahrten	Linie	257,7			87,1	63,0	0,0	0,0	0,0	196,79	-56,9	0,9	-0,5	-1,1	0,3	0,0	0,0	29,81				LrN
Lkw-Kühlaggr. bei Fahrt	Linie	245,8			84,9	61,0	0,0	0,0	0,0	197,47	-56,9	0,4	-0,5	-1,1	0,3	0,0	0,0	27,13	0,0	-12,0	15,1	LrT
Lkw-Kühlaggr. bei Fahrt	Linie	245,8			84,9	61,0	0,0	0,0	0,0	197,47	-56,9	0,4	-0,5	-1,1	0,3	0,0	0,0	27,13				LrN
Lkw-Kühlaggregat	Punkt				97,0	97,0	0,0	6,0	0,0	226,40	-58,1	-0,7	-10,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	27,44	0,0	-16,8	16,6	LrT
Lkw-Kühlaggregat	Punkt				97,0	97,0	0,0	6,0	0,0	226,40	-58,1	-0,7	-10,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	27,44				LrN
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	226,41	-58,1	1,7	-17,9	-0,9	0,1	0,0	0,0	9,21	0,0	-9,0	0,2	LrT
Lkw-Nebengeräusche	Punkt				84,3	84,3	0,0	0,0	0,0	226,41	-58,1	1,7	-17,9	-0,9	0,1	0,0	0,0	9,21				LrN
Palettenentladung off. Rampe	Fläche	35,2			82,0	66,5	0,0	0,0	0,0	229,01	-58,2	0,8	-17,6	-0,9	0,1	0,0	0,0	6,30	0,0	6,0	12,3	LrT
Palettenentladung off. Rampe	Fläche	35,2			82,0	66,5	0,0	0,0	0,0	229,01	-58,2	0,8	-17,6	-0,9	0,1	0,0	0,0	6,30				LrN
Rückkühler Bäcker	Fläche	1,4			82,0	80,4	0,0	0,0	0,0	218,77	-57,8	0,5	-16,9	-0,9	0,1	0,0	0,0	6,93	0,0	0,0	6,9	LrT
Rückkühler Bäcker	Fläche	1,4			82,0	80,4	0,0	0,0	0,0	218,77	-57,8	0,5	-16,9	-0,9	0,1	0,0	0,0	6,93	0,0	0,0	6,9	LrN
Rückkühler Norma	Fläche	4,8			82,0	75,2	0,0	0,0	0,0	238,40	-58,5	0,6	-18,6	-1,2	0,3	0,0	0,0	4,54	0,0	0,0	4,5	LrT
Rückkühler Norma	Fläche	4,8			82,0	75,2	0,0	0,0	0,0	238,40	-58,5	0,6	-18,6	-1,2	0,3	0,0	0,0	4,54	0,0	0,0	4,5	LrN
Transporter-Fahrten	Linie	172,6			80,4	58,0	0,0	0,0	0,0	189,16	-56,5	0,3	0,0	-1,1	0,3	0,0	0,0	23,38	0,0	-9,0	14,4	LrT
Transporter-Fahrten	Linie	172,6			80,4	58,0	0,0	0,0	0,0	189,16	-56,5	0,3	0,0	-1,1	0,3	0,0	0,0	23,38	0,0	0,0	23,4	LrN
Transporter-Nebengeräusche	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	199,29	-57,0	0,8	0,0	-1,1	0,1	0,0	0,0	16,79	0,0	-9,0	7,8	LrT
Transporter-Nebengeräusche	Punkt				74,0	74,0	0,0	0,0	0,0	199,29	-57,0	0,8	0,0	-1,1	0,1	0,0	0,0	16,79	0,0	0,0	16,8	LrN
Wärmepumpe(n)	Fläche	0,9			86,0	86,6	0,0	0,0	0,0	235,71	-58,4	0,5	-18,7	-1,2	0,3	0,0	0,0	8,48	0,0	0,0	8,5	LrT
Wärmepumpe(n)	Fläche	0,9			86,0	86,6	0,0	0,0	0,0	235,71	-58,4	0,5	-18,7	-1,2	0,3	0,0	0,0	8,48	0,0	0,0	8,5	LrN

Schallquelle	I oder S	Einwirkzeit bzw. Anzahl	Li	R'w	Lw	L´w	KI	KT	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
Parkplatz	2062,2	PArkplatz			92,6	59,4	0,0	0,0	75,9	87,5	80,0	84,5	84,6	85,0	82,3	76,1
Einkaufswagendepot	16,8	1600 Bew. 7-21 Uhr			72,0	59,8	0,0	0,0	23,0	40,1	52,6	65,0	68,2	66,4	61,2	54,1
Lkw-Fahrten	257,7	2 Bew. 6-7 Uhr			87,1	63,0	0,0	0,0	67,5	70,5	76,5	79,5	83,5	80,5	74,5	66,5
Lkw-Kühlaggr. bei Fahrt	245,8	1 Bew. 6-7 Uhr			84,9	61,0	0,0	0,0	65,2	68,2	74,3	77,3	81,2	78,2	72,3	64,2
Lkw-Kühlaggregat		20 min 6-7Uhr			97,0	97,0	0,0	6,0	82,8	91,2	92,2	88,5	86,7	86,5	82,7	76,6
Lkw-Nebengeräusche		2 Bew. 6-7Uhr			84,3	84,3	0,0	0,0	64,6	67,6	73,7	76,7	80,6	77,6	71,7	63,7
Palettenentladung off. Rampe	35,2	64 Bew. 6-7 Uhr			82,0	66,5	0,0	0,0	53,1	69,9	74,5	74,9	76,2	75,0	70,8	64,2
Rückkühler Bäcker	1,4	100%/24h			82,0	80,4	0,0	0,0	49,4	67,1	76,1	75,5	73,7	74,9	72,2	68,6
Rückkühler Norma	4,8	100%/24h			82,0	75,2	0,0	0,0	49,4	67,1	76,1	75,5	73,7	74,9	72,2	68,6
Transporter-Fahrten	172,6	2 Bew. 7-20Uhr, 1 Bew. nachts			80,4	58,0	0,0	0,0	65,3	69,3	71,3	73,3	75,3	73,3	68,3	60,3
Transporter-Nebengeräusche		2 Bew. 7-20Uhr, 1 Bew. nachts			74,0	74,0	0,0	0,0	54,3	57,3	63,4	66,4	70,3	67,3	61,4	53,4
Wärmepumpe(n)	0,9	100%/24h			86,0	86,6	0,0	0,0	53,4	71,1	80,1	79,5	77,7	78,9	76,2	72,6

Parkplatz	Parkplatz-typ	Stellplätze Anzahl	Zuschlag Parkplatztyp KPA in dB	Zuschlag Impulshaltigkeit KI in dB	Zuschlag Durchfahranteil KD in dB	Zuschlag Straßenoberfläche KStrO in dB	Fahrgassen separat modelliert	lärmarme Einkaufs-wagen
Parkplatz	Discountmarkt	66	3,00	4,00	4,39	0,00		

Berechnung der Einzelgeräusche für Lkw und Transporter

Studien der Landesämter für Umweltschutz:

(1) Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt 2007

(2) Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, HLUG 2005

(3) Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, HlfU 1999

1. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Zu- und 1 Abfahrt (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L_{WA} [dB(A)]	t	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]	$L_{WA,1h,gesamt}$ [dB(A)/h]	Quelle
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Betriebsbremse	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Druckluft	2	103,5	5	74,9	77,9	(1)
Türenschlagen	2	98,5	5	69,9	72,9	(1)
Motorstart	1	100,2	5	71,6	71,6	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				$L_{WA,1h}$ =	**84,3**	

2. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Abfahrt inkl. Warmlaufphase morgens (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L_{WA} [dB(A)]	t	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]	$L_{WA,1h,gesamt}$ [dB(A)/h]	Quelle
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Warmlaufen Motor	1	95,6	120	80,8	80,8	(1)
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	(1)
Türenschlagen	1	98,5	5	69,9	69,9	(1)
Motorstart	1	100,2	5	71,6	71,6	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				$L_{WA,1h}$ =	**84,2**	

3. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Abfahrt ohne Warmlaufphase (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L_{WA} [dB(A)]	t	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]	$L_{WA,1h,gesamt}$ [dB(A)/h]	Quelle
Entspannung Bremsluftsystem	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	(1)
Türenschlagen	1	98,5	5	69,9	69,9	(1)
Motorstart	1	100,2	5	71,6	71,6	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				$L_{WA,1h}$ =	**81,6**	

4. Lkw, alle Nebengeräusche für 1 Zufahrt (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L_{WA} [dB(A)]	t	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]	$L_{WA,1h,gesamt}$ [dB(A)/h]	Quelle
Betriebsbremse	1	108	5	79,4	79,4	(2)
Druckluft	1	103,5	5	74,9	74,9	(1)
Türenschlagen	1	98,5	5	69,9	69,9	(1)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				$L_{WA,1h}$ =	**81,1**	

5. Transporter, alle Nebengeräusche für 1 Anfahrt und 1 Abfahrt (außer Fahren selbst)

Geräusch	Anzahl Vorgänge	L_{WA} [dB(A)]	t	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/h]	$L_{WA,1h,gesamt}$ [dB(A)/h]	Quelle
Türenschlagen	2	97,5	5	68,9	71,9	(1)
Motorstart	1	98,4	5	69,8	69,8	(3)
Summenpegel aller Einzelgeräusche auf 1 h bezogen:				$L_{WA,1h}$ =	**74,0**	

5 Fotodokumentation BESTAND



Parkfläche vor dem RÜB; Fahrweg entlang Schönbach (außerhalb PG)



Schönbach mit südseitigem Flurweg



Blick nach N: RÜB, rechts Acker (außerhalb PG)



Schönbach mit Ufervegetation, Gehölze stets verjüngt



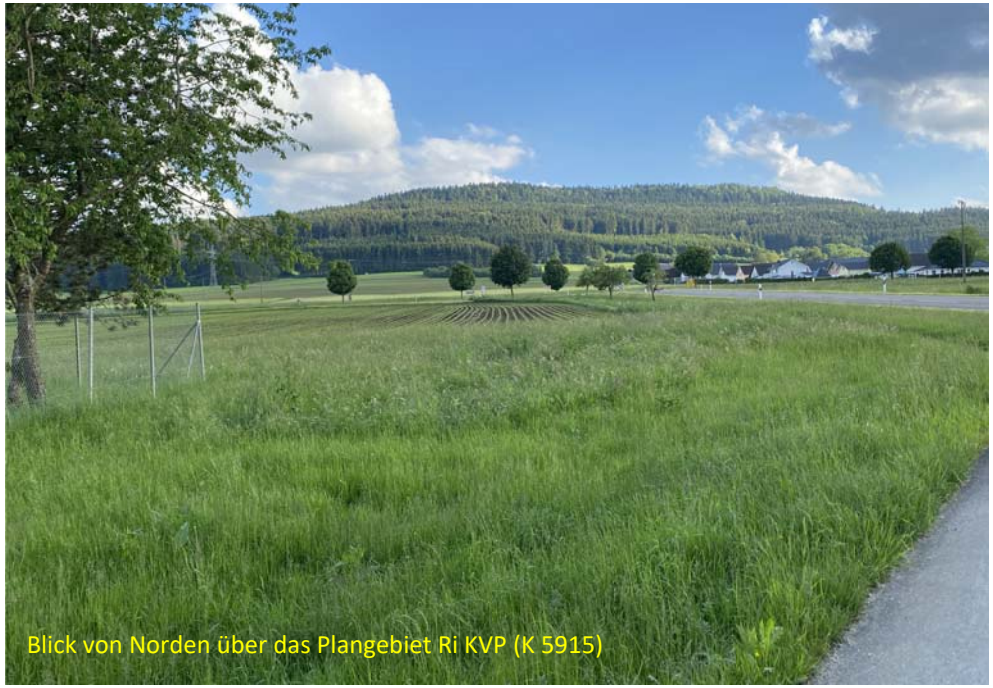
Blick von NW (beim RÜB) über Wirtschaftsgrünland (außerhalb PG) und Maisacker (innerhalb PG); sichtbare landw. Gebäude im Umfeld südlich der L 432



Blick nach Süden zum Kreisverkehrsplatz (KVP): Plangebiet und K 5915 mit Randflächen



Blick über das Plangebiet (Acker, Richtung KVP); im Hintergrund Wohngebiet Breitwiesen



Blick von Norden über das Plangebiet Ri KVP (K 5915)



Blick nach Süden zum Kreisverkehrsplatz (KVP): Plangebiet und K 5915 mit Randflächen



Blick vom KVP zum Ortseingang (Baugebiet Breitwiesen) in 115 m Abstand (L432)



Blick nach Osten; nördliche Grenze des geplanten Marktes



Blick nach Norden entlang K 5915, Bankett, Mulde, Grasstreifen mit 2 kleinen Obstbäumen, Splittweg, Ackerrain, Maisacker



Blick nach Norden über das Plangebiet; K 5915 mit Randflächen



Blick nach Westen über das Gewann 'Eglisau'; Grasweg als mögliche 2. Anbindung an den Ort



Regenüberlaufbecken nördlich Plangebiet, eingezäunt, 2 Kiefern, Kirsche, Ziersträucher