

Stadt Weiden i.d.OPf.

Bebauungsplan Nr. 61 26 313 „Horbach“

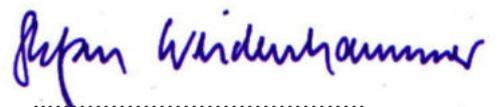
Begründung

Stand 24.06.2022

Stadt Weiden i.d.OPf.:

.....
Jens Meyer
Oberbürgermeister
Stadt Weiden i.d.OPf.
Dr.-Pfleger-Straße 15
92637 Weiden i.d.OPf.

Planfertiger:



.....
Stefan Weidenhammer
Landschaftsarchitekt

Regierungsstraße 1
92224 Amberg

BEGRÜNDUNG ZUM BEBAUUNGSPLAN NR. 61 26 313 „HORBACH“

1 Allgemeines

1.1 Anlass der Planung und Verfahren

Im Geltungsbereich weist die ansonsten geschlossene Bebauung nördlich der Etzenrichter Straße und der Straße Zum Burgstall Lücken auf. Das Plangebiet zählt zum planungsrechtlichen Außenbereich gemäß § 35 BauGB. Im Nordwesten des Geltungsbereichs befindet sich eine aufgelassene Hofstelle mit nicht mehr genutzten Wohn- und Nebengebäuden. Die Freiflächen an der Etzenrichter Straße sind von Grünlandbrachen und Gehölzsukzession geprägt. Im Umfeld der benachbarten Wohnbebauung wirkt das Plangebiet städtebaulich nicht integriert. Der Bedarf an Wohnbauflächen in der Stadt Weiden i.d.OPf. ist unverändert hoch; insbesondere die Nachfrage nach Ein- und Zweifamilienhäusern kann derzeit nicht gedeckt werden. Die Ausweisung von Baugebieten ist für die Versorgung der ortsansässigen Bevölkerung mit Wohnraum unumgänglich. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans werden Flächen mobilisiert, die verkehrlich und durch die sonstige Infrastruktur voll erschlossen sind. Zugleich werden die heterogenen Nutzungen im Plangebiet städtebaulich neu geordnet und gestaltet.

Mit Inkrafttreten der BauGB-Novelle 2021 am 23.06.2021, dem sogenannten Baulandmobilisierungsgesetz, wurde die beschränkte zeitliche Gültigkeit des § 13b BauGB verlängert. Dieser regelt die Anwendung eines beschleunigten Verfahrens im Außenbereich analog zum § 13a BauGB mit einer Frist bis zum 31.12.20229 (Aufstellungsbeschluss) bzw. zum 31.12.2024 (Satzungsbeschluss). Um § 13b BauGB anzuwenden, muss das Plangebiet eine Grundfläche von weniger als 10.000 m² umfassen, sich die Fläche an im Zusammenhang bebaute Ortsteile anschließen und eine Zulässigkeit von Wohnnutzungen begründet werden. Mit dem Anschluss an die geschlossene Bebauung im Süden und Osten, der Größe des Geltungsbereichs von 14.909 m², der Festsetzung eines allgemeinen Wohngebiets und einer Grundflächenzahl von 0,4 erfüllt der Bebauungsplan „Horbach“ diese Voraussetzungen. Des Weiteren begründet der Bebauungsplan nicht die Zulässigkeit von Vorhaben, die einer Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung nach UVPG oder nach Landesrecht unterliegen. Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung von NATURA-2000-Gebieten im Sinne § 1 Abs. 6 Nr. 7b BauGB oder Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung schwerer Unfälle nach § 50 Abs. 1 BImSchG liegen nicht vor. Im vorliegenden Fall wendet die Stadt Weiden i.d.OPf. daher das Verfahren nach § 13b BauGB an.

Nach § 13a Abs. 2 Satz 1 BauGB gelten im beschleunigten Verfahren die Vorschriften des vereinfachten Verfahrens nach § 13 Abs. 2 und 3 Satz 1 BauGB entsprechend. Demnach wird von einer Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 und einem Umweltbericht nach § 2a BauGB abgesehen. Die Durchführung einer Umweltprüfung ist insbesondere auch wegen der offensichtlich geringen Umweltauswirkungen der Planung nicht erforderlich.

1.2 Lage und Größe des Planungsgebiets

Das Planungsgebiet liegt als überwiegend unbebaute, teils land-, teils forstwirtschaftliche Fläche in einer Lücke der geschlossenen Bebauung der Stadt Weiden i.d.OPf. Der Geltungsbereich hat eine Größe von 14.909 m² und umfasst die Flurnummern 1730/1 (Teilfläche), 1738 (Teilfläche), 1740, 1740/3, 1740/4, 1741 und 1741/2 der Gemarkung Rothenstadt. Das Planungsgebiet

befindet sich in seinem zentralen und westlichen Teil in ebener Lage auf einer Geländehöhe von 410-411 m NN und steigt nach Norden und Osten an markanten Böschungen auf 418 bzw. 416 m NN an.

Der Geltungsbereich ist wie folgt umgrenzt:

- Westen: Straße Zum Burgstall, hinter der sich landwirtschaftliche Flächen anschließen
- Nordwesten: Ausflugsgaststätte „Hubertus“
- Norden: ausgedehnte Waldflächen des Fichtenbühls, die sich teilweise bis in das Planungsgebiet hinein erstrecken
- Osten: Wohnbebauung auf der Nordseite der Etzenrichter Straße
- Süden: Etzenrichter Straße mit jenseits anschließender Wohnbebauung.

1.3 Bestehende Nutzungen

Nach Auskunft ortsansässiger Bürger wurde bis in die 1940er Jahre im Planungsgebiet Sand bzw. Sandstein in kleinflächigem Tagebau abgebaut. Aus dieser Zeit resultiert die steile, bis zu 7 m hohe Böschung im Norden des Planungsgebiets. Nach Aufgabe des Tagebaus wurde das Gelände von der Hofstelle im Westen des Planungsgebiets aus für Garten- und Ackerbau genutzt. Das Planungsgebiet „Horbach“ unterliegt seit einiger Zeit keiner land- oder forstwirtschaftlichen Nutzung mehr. Der größte, zentrale Teil des Geltungsbereichs wird von Grünlandbrachen mit einem stellenweise hohen Anteil an Brachezeigern (Rasen-Schmiele, Johanniskraut, Rainfarn) eingenommen, die beginnender Verbuschung unterliegen. Bei fortgeschrittener Verbuschung haben sich ruderale Brombeergebüsche und dichter Jungwuchs von Espen und Birken entwickelt. Auf den vom historischen Tagebau unberührten Grundstücksrändern im Norden stocken alte, strukturreiche Nadelholzforste, die sich aus Föhren, Vogelbeeren und Birken zusammensetzen. Am Böschungsfuß der anthropogenen Steilböschung haben sich breite Waldmäntel aus Vogel-Kirsche, Schlehe, Hasel und Schneebeere entwickelt.

Der Westen des Geltungsbereichs ist von der aufgelassenen Hofstelle mit deren Wohn- und Nebengebäuden, Lager- und Verkehrsflächen geprägt. In den strukturreichen Privatgärten stocken einzelne ältere Kirschen, Spitz-Ahorne und eine Baumreihe aus überwiegend Spitz-Ahorn auf der Grundstücksgrenze im Nordwesten. Der Osten mit den Grundstücken Flur-Nr. 1740/3 und 1740/4 wird von aktueller Wohnnutzung mit strukturarmen Gärten, Formschnitthecken und Gebüschengebietsfremder Arten und einzelnen Hainbuchen geprägt. Der strukturreiche Nadelholzforst dies- und jenseits des Planungsgebiets greift hier auch auf das Grundstück Flurnr. 1740/4 über. Die Biotop- und Nutzungstypen im Planungsgebiet sind in Karte 1: Bestand in der Anlage zur vorliegenden Begründung dargestellt.

1.4 Erschließung

Das Planungsgebiet ist über die Etzenrichter Straße und die Straße Zum Burgstall verkehrlich und mit sonstiger Infrastruktur voll erschlossen. Auf beiden Seiten der Etzenrichter Straße verlaufen Gehwege. In der Etzenrichter Straße befindet sich eine Bushaltestelle des ÖPNV der Stadt Weiden i.d.OPf.

2 Planerische Grundlagen

2.1 Ziele der Raumordnung

Im Regionalplan Oberpfalz-Nord (6) ist die Stadt Weiden i.d.OPf. als Oberzentrum ausgewiesen. Der Stadt kommt damit besondere Bedeutung als Wohnstandort zu. Im Regionalplan sind dem Geltungsbereich und dessen Umgriff keine besonderen Funktionen oder Ziele zugewiesen.

Ziel 3.1 (G) des Landesentwicklungsprogramms ist es, die Ausweisung von Bauflächen an einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung unter besonderer Berücksichtigung des demografischen Wandels und seiner Folgen auszurichten. In den Siedlungsgebieten sind die vorhandenen Potenziale der Innenentwicklung möglichst vorrangig zu nutzen. Ausnahmen sind zulässig, wenn Potenziale der Innenentwicklung nicht zur Verfügung stehen (Ziel 3.2 Z). Die Maßgabe der Innenentwicklung gilt auch gemäß § 1a Abs. 2 BauGB (Bodenschutzklausel). Die Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen der Innenentwicklung hat Vorrang vor der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen.

2.2 Flächennutzungs- und Landschaftsplan

Der Geltungsbereich ist überwiegend nicht überplant und zählt zum planungsrechtlichen Außenbereich gemäß § 35 BauGB. In der derzeit laufenden Fortschreibung des Flächennutzungsplans ist das Planungsgebiet als Potenzialfläche für Wohnungsbau Nr. 33 enthalten. Im rechtskräftigen Flächennutzungsplan der Stadt Weiden i.d.OPf. sind der größere Südteil des Planungsgebiets als landwirtschaftliche Fläche, der kleinere Nordteil als Fläche für Wald dargestellt. Im Landschaftsplan verläuft die Grenze zwischen landwirtschaftlicher Fläche und Wald dagegen von Nord nach Süd und stellt die Grundstücke Flurnr. 1740, 1741 und 1741/2 als Wald dar, die Grundstücke Flurnr. 1740/3 und 1740/4 als landwirtschaftliche Flächen. Für den dargestellten Wald wird als Ziel die Umwandlung des Nadelwaldes in einen Laubwald/Mischwald dargestellt, für die landwirtschaftlichen Flächen als Ziel die Strukturierung der Landschaft.

Der Bebauungsplan kann im beschleunigten Verfahren gemäß § 13a und § 13b BauGB aufgestellt werden, bevor der Flächennutzungsplan geändert oder ergänzt ist. Das Planungsgebiet rundet die Bebauung zwischen Etzenrichter Straße und der Straße Zum Burgstall ab und greift weder über seine Flächengröße noch über seine räumliche Lage wesentlich in die bestehenden Waldflächen ein. Die städtebauliche Entwicklung wird durch die geplante Bebauung nicht beeinträchtigt, sondern neu geordnet. Der Flächennutzungsplan wird im Wege der Berichtigung angepasst.

2.3 Bebauungspläne

Der Geltungsbereich berührt keine rechtskräftigen Bebauungspläne der Stadt Weiden i.d.OPf. Der Bebauungsplan Nr. 61 26 136 „Lönsstraße“, der ein Mischgebiet im östlichen Teil der Etzenrichter Straße festsetzt, bleibt unberührt. Für die Wohnbebauung und den Weinhof Peschke GmbH & Co. KG südlich der Etzenrichter Straße liegt kein Bebauungsplan vor.

2.4 Gebot der Innenentwicklung

Gemäß § 1a Abs. 2 BauGB (Bodenschutzklausel) gilt die Maßgabe der Innenentwicklung. Die Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen der Innenentwicklung hat Vorrang vor der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen. Auch wenn der größte Teil des Geltungsbereichs dem Außenbereich gemäß § 35 BauGB zuzuordnen ist, kommt das Planungsgebiet aufgrund seiner räumlichen Lage, seiner bereits vorhandenen Erschließung und seines städtebaulichen Potenzials den Merkmalen des Innenbereichs nahe.

Der Bedarf an Wohnbauflächen in der Stadt Weiden i.d.OPf. ist hoch. Die Nachfrage nach geeigneten Parzellen ist seit einigen Jahren sehr hoch und steigt weiter. Von daher ist die Ausweisung von Baugebieten für die Versorgung der Bevölkerung mit Wohnraum unumgänglich. Die verdichtete Bauweise mit mehreren drei- bis viergeschossigen Mehrfamilienhäusern schafft am Standort mehr Wohneinheiten als eine Bebauung ausschließlich mit Einfamilien- und Doppelhäusern und trägt zum flächensparenden Bauen bei.

3 Bedarfsbegründung zur Wohnbauflächenausweisung

3.1 Rechtliche Anforderungen und Rahmenbedingungen

Nach Art. 106 der Bayerischen Verfassung hat jede/r Bewohner/in Bayerns Anspruch auf eine angemessene Wohnung. Des Weiteren ist es Aufgabe der Gemeinde, den Bau von Wohnungen für einkommensschwache Haushalte zu fördern und vor allem Wohnraum für einkommensschwache Haushalte zu schaffen und zur Verfügung zu stellen. Im Koalitionsvertrag der bayerischen Staatsregierung (2018-2023) ist in der Flächensparoffensive das Ziel einer deutlichen und dauerhaften Senkung des Flächenverbrauchs formuliert. Der anvisierte Flächenverbrauch von 5 ha/Tag ist als Richtgröße über einen Grundsatz der Raumordnung im Landesplanungsgesetz verankert und bindet über § 1 Abs. 4 BauGB (Bindung an die Ziele der Raumordnung) die Kommunen, bei Wohnraumschaffungen möglichst flächensparend vorzugehen. Um demnach eine nachhaltige und bedarfsgerechte Wohnbauentwicklung zu forcieren, ist auch bei der hier vorliegenden Bauleitplanung der Bedarf zu eruieren.

Im Zuge der derzeit geplanten Fortschreibung des Flächennutzungsplans und den derzeit stattfindenden Voruntersuchungen findet eine Auseinandersetzung mit dem Wohnbauflächenbedarf und –potenzial der Stadt Weiden i.d.OPf. statt. Gemäß § 1 Abs. 6 BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne insbesondere die Wohnbedürfnisse der Bevölkerung, die Schaffung und Erhaltung sozial stabiler Bewohnerstrukturen, die Eigentumsbildung weiter Kreise der Bevölkerung und die Anforderungen kostensparenden Bauens sowie der Bevölkerungsentwicklung zu berücksichtigen.

Im Folgenden wird der Bedarf an Wohnbauflächenausweisungen für die Stadt Weiden i.d.OPf. – konkretisiert für die Bauleitplanung Nr. 61 26 313 „Horbach“ und einem entsprechenden Planungshorizont von ca. sechs bis zehn Jahren – ermittelt und beschrieben.

3.2 Struktur- und Entwicklungsdaten der Stadt Weiden i.d.OPf.

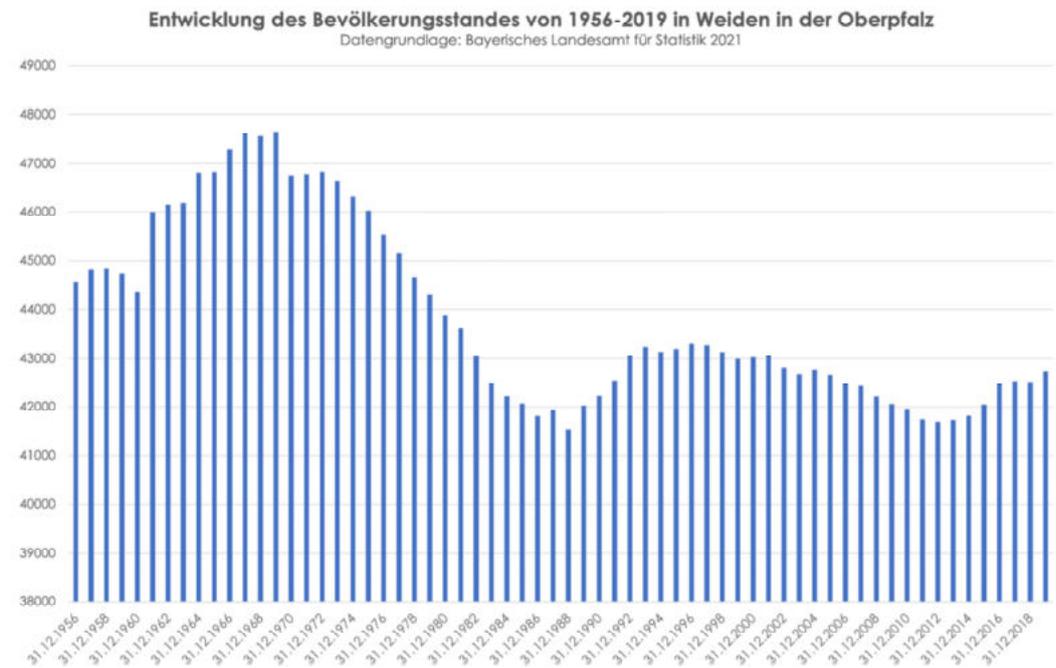
3.2.1 Verkehrsanbindung

Die übergeordnete verkehrliche Anbindung erfolgt über die Bundesautobahn A 93 und die Bundesstraßen B 22 und B 470. Im Schienenverkehr ist Weiden aus Nürnberg stündlich mit dem Regional-Express Richtung Neustadt a.d.Waldnaab zu erreichen sowie von München aus mit dem Alex in Richtung Hof, zusätzlich pendelt von Regensburg nach Marktredwitz die Oberpfalzbahn mit Halt in Weiden. Darüber hinaus werden in Weiden am zentralen bzw. am regionalen Omnibusbahnhof weitere Strecken des Regional- und Fernverkehrs abgewickelt. Die sehr gute Anbindung an das überörtliche Verkehrsnetz verdeutlicht Weidens wichtige Funktion in der nördlichen Oberpfalz. Das Baugebiet Horbach selbst ist mit der Haltestelle „Ullersricht, Peschke“ unmittelbar in der Etzenrichter Straße an die Regionalbuslinie 30 Weiden ZOB – Etzenricht – Kohlberg angeschlossen. In ca. 500 m Entfernung zum Baugebiet befindet sich zusätzlich die Haltestelle „Fichtenbühl“ der Stadtbuslinie 1 Hammerweg – ZOB – Rothenstadt.

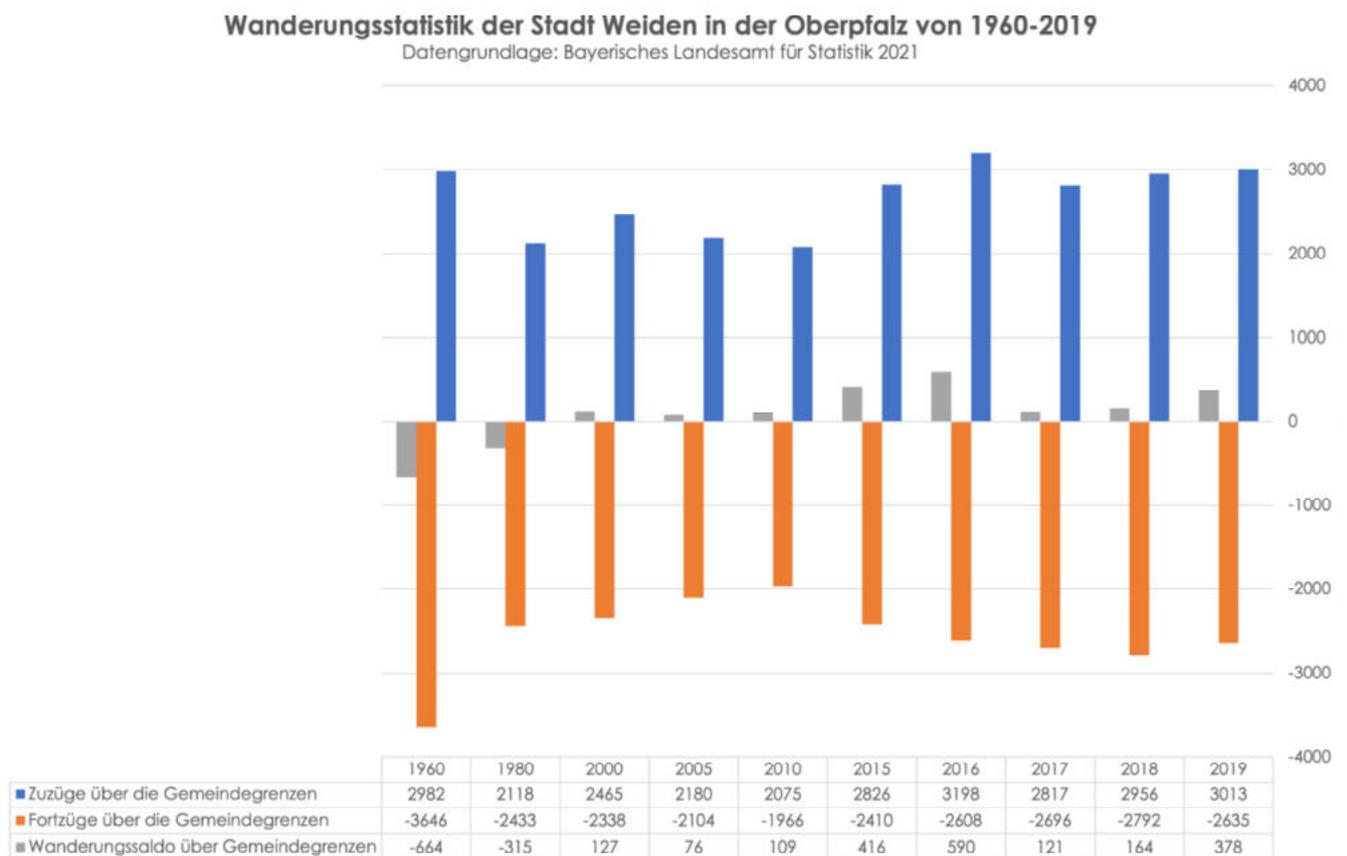
3.2.2 Demografische Bevölkerungsentwicklung

In den letzten Jahren ist eine positive Bevölkerungsentwicklung für die Stadt Weiden zu verzeichnen. Gemäß der Bevölkerungsvorausberechnung für Gemeinden des Bayerischen Landesamts für Statistik wird der Bevölkerungsstand der Stadt Weiden in Zukunft jedoch stagnieren und sich stabil zwischen 41.000 und 42.000 Einwohnern bewegen. Grundlage der Bevölkerungsvorausberechnung sind verschiedene Parameter bzw. Einflussgrößen wie die Fertilität, Mortalität und das Wanderungsgeschehen (Migration). Zur Veranschaulichung kann folgende Datengrundlage des Bayerischen Landesamts für Statistik aus dem Jahr 2022 herangezogen werden:

Jahr	Fortschreibung Bevölkerungsstand (Bay. Landesamt f. Statistik)	Prognose Einwohner (Bay. Landesamt f. Statistik)
2011	41.734	41.700
2015	42.055	42.100
2019	42.743	42.700
2020	42.535	42.500
2023	-	42.200
2026	-	41.900

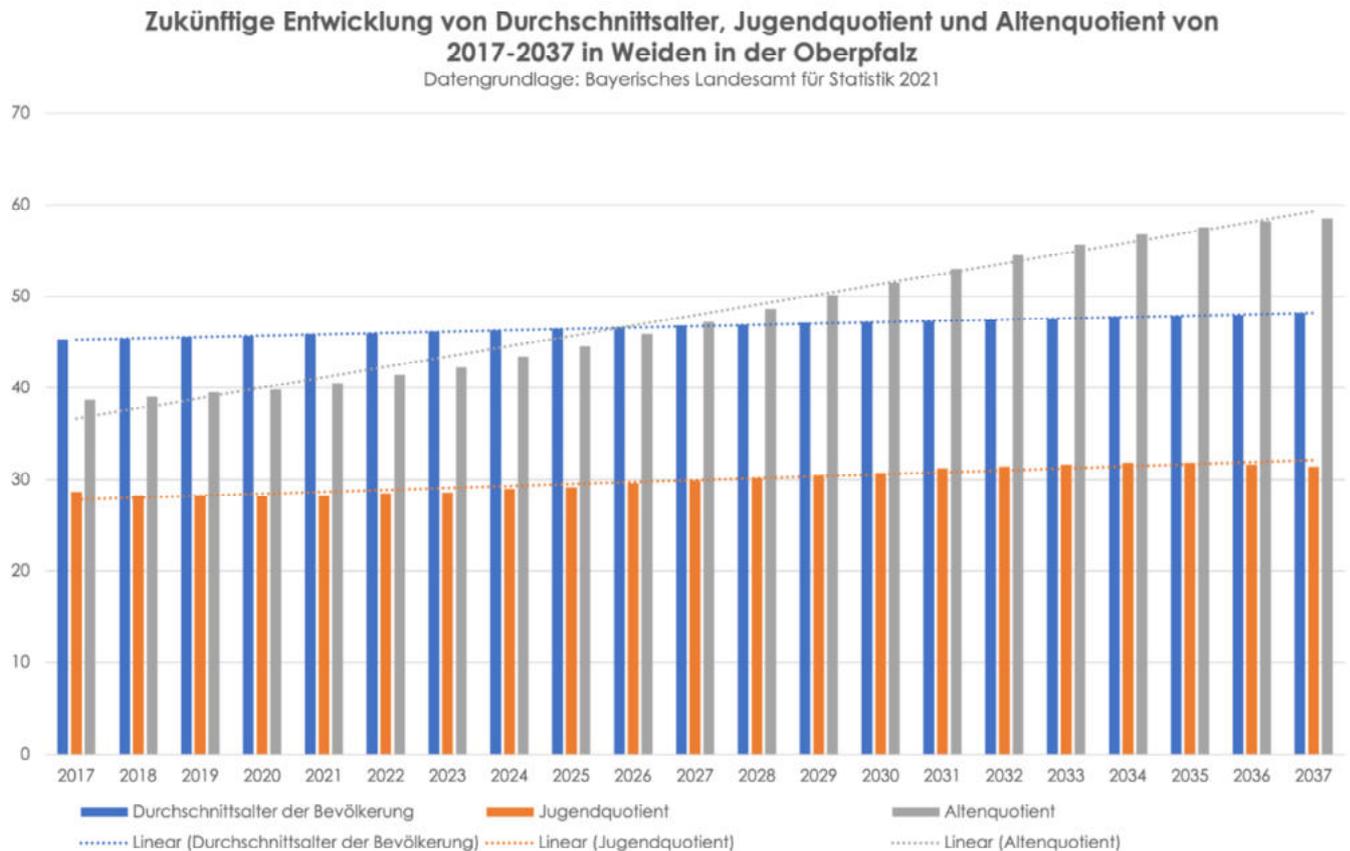


(Abb. 1, isr 2021)



(Abb. 2, isr 2021)

Weiden konnte in den vergangenen Jahren ein nahezu durchweg positives Wanderungsgeschehen vorweisen, wobei die Zuzüge die Fortzüge tendenziell überstiegen. Um dieses positive Wanderungssaldo weiterhin stärken zu können, muss auch zukünftig Wohnraum zur Verfügung stehen.



(Abb. 3, isr 2021)

Abbildung 3 zeigt, dass in Zukunft das Durchschnittsalter weiterhin leicht ansteigen wird, wobei sowohl Jugendquotient als auch Altenquotient ansteigen werden. Verdeutlicht wird diese Entwicklung bei der Betrachtung entsprechender Altersgruppen der verschiedenen Jahrgänge. Daraus ergeben sich insbesondere in qualitativer Hinsicht veränderte Anforderungen an die Wohnraumentwicklung (z.B. Zunahme der Bedeutung des Aspekts der Barrierefreiheit).

3.2.3 Wohnungsbestand und durchschnittliche Haushaltsgröße

In den Jahren 2015 bis 2020 ist ein Anstieg von 9.135 auf 9.314 Wohngebäude in Weiden zu verzeichnen. Auch die Anzahl an Wohnungen in Wohngebäuden ist im gleichen Zeitraum von 23.003 auf 23.563 angestiegen. Dies spiegelt sich auch bei der Zahl der Haushalte wider. Insgesamt haben die Haushalte in Weiden von 26.212 im Jahr 2010 auf 28.842 im Jahr 2019 zugenommen (Stadt Weiden i.d.OPf. Statistik Weiden, 2020).

Jahr	Bestand an Wohngebäuden	Wohnungen in Wohngebäuden
2015	9.135	23.003
2016	9.167	23.107
2017	9.189	23.159
2018	9.226	23.302
2020	9.314	23.563

(Datengrundlage: Bayerisches Landesamt für Statistik, „Statistik kommunal 2019“ bzw. „Bestand an Wohngebäuden und Wohnungen in Bayern 2020“)

Dabei führte die Veränderung der Altersstruktur der Bevölkerung in Weiden auch zu einer Schrumpfung der Haushaltsgröße. So ist die absolute Anzahl der Haushalte ohne Kinder im Betrachtungszeitraum von 2010 (21.508) bis 2019 (24.968) kontinuierlich gestiegen (um ca. 16 %), wobei Haushalte mit einem oder mehreren Kindern einen Rückgang erfahren haben (Stadt Weiden i.d.OPf. Statistik Weiden, 2020). In Zahlen verzeichnen die Haushalte mit einem Kind einen Rückgang von ca. 15 %, von 2.494 (2010) auf 2.119 (2019), mit zwei Kindern einen Rückgang von 25 % von 1.714 (2010) auf 1.282 (2019) und mit mehr als zwei Kindern einen moderateren Rückgang ca. 4,6 % von 496 (2010) auf 473 (2019). Diese Veränderung in der Haushaltsstruktur erfordert wiederum angepasste Anforderungen an das Wohnen selbst. Als Oberzentrum muss Weiden i.d.OPf. hierauf reagieren und geeignete Angebote schaffen. In den letzten Jahrzehnten ist somit die Zahl der Haushalte schneller gestiegen (Wachstum um 10,06 % von 2010 bis 2019) als die Bevölkerungszahl (Wachstum um 1,67 % von 2010 (42.000) bis 2019 (42.700)).

HH nach Jahr und Kinderzahl	2010	2015	2016	2017	2019*
Ohne Kind	21.508	24.256	24.598	24.716	24.968
1 Kind	2.494	2.247	2.206	2.181	2.119
2 Kinder	1.714	1.337	1.319	1.288	1.282
Mehr als 2 Kinder	496	412	445	468	473
Gesamt	26.212	28.252	28.568	28.653	28.848

(Datengrundlage Stadt Weiden i.d.OPf., Statistik Weiden 2020; *zu 2019: Statistik Weiden: Richtwerte zur Haushaltsentwicklung 2020)

Gleichzeitig ist in den Jahren 2011 bis 2018 ein deutlicher Rückgang der neu errichteten Wohngebäude von 117 auf 38 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik, „Statistik kommunal 2019“) festzustellen. Die Belegungsdichte der Wohneinheiten ist zurückgegangen. Daher wird bei der Berechnung des künftigen Wohnflächenbedarfs angenommen, dass auch in Zukunft eine Auflockerung im Bestand stattfindet.

3.2.4 Wirtschaftliche Entwicklungsdynamik

Des Weiteren ist ein kontinuierlicher Anstieg der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Arbeitnehmer seit 2012 (Bayerisches Landesamt für Statistik, 2021) zu verzeichnen. Es wird angenommen, dass der leichte Rückgang im Jahr 2020 pandemiebedingt verursacht wurde und die stetig wachsenden Beschäftigtenzahlen weiter zunehmen werden.



(Abb. 4, isr 2021)

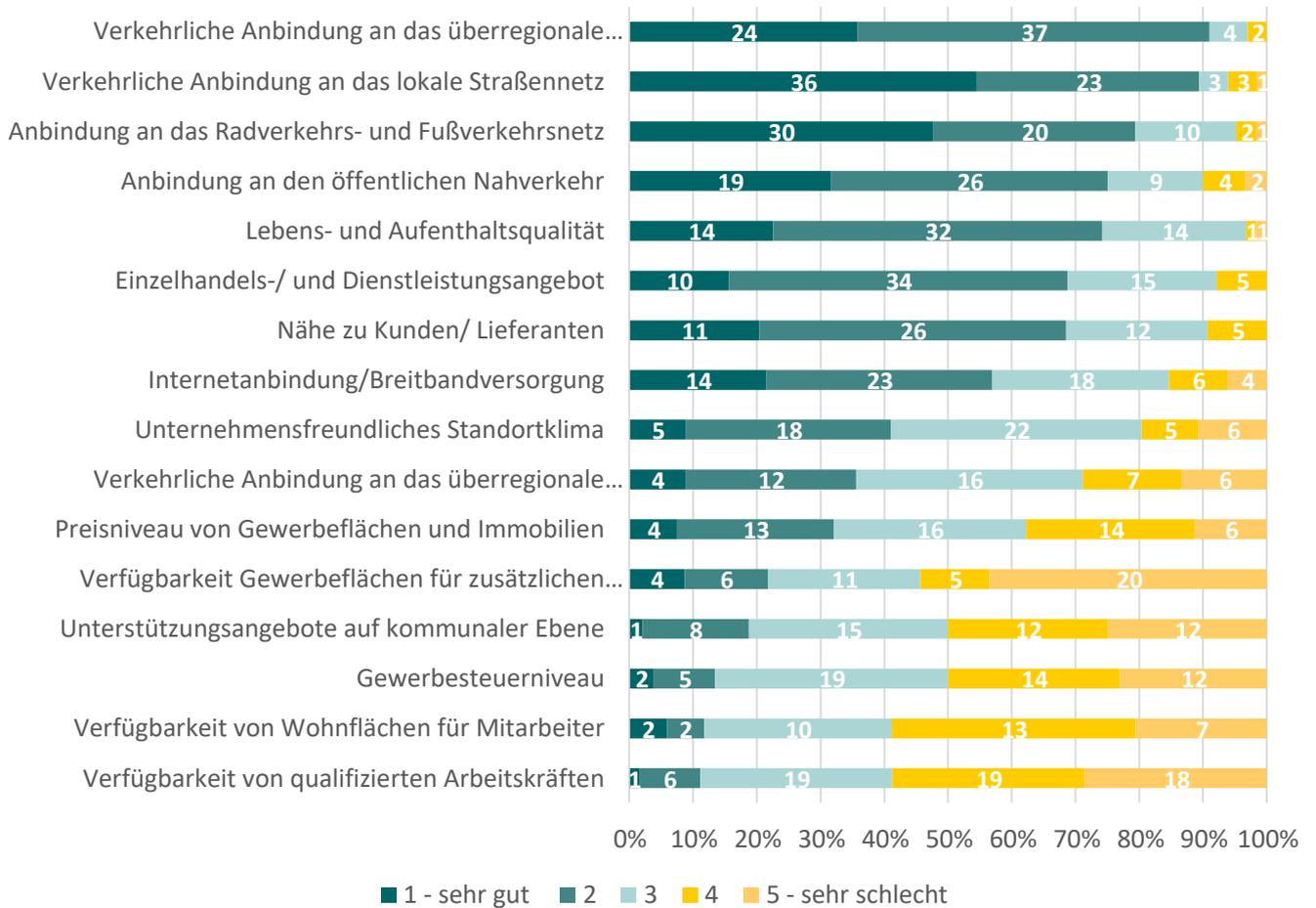
In den vergangenen Jahren ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig beschäftigten Arbeitnehmer angestiegen, hier ist jedoch zu unterscheiden, ob diese im Stadtgebiet wohnen oder von außer Orts in die Stadt Weiden zur Arbeitsstätte pendeln.

Jahr	Arbeitnehmer (Stadt Weiden i.d.OPf.)	Beschäftigte am Wohnort
2012	25.879	14.744
2017	27.640	16.237
2018	28.156	16.657
2019	28.272	16.944
2020	27.834	16.933

(Datengrundlage: Bayerisches Landesamt für Statistik, „Sozialversicherungspflichtig beschäftigte Arbeitnehmer in den Gemeinden am 30. Juni Teil II der Ergebnisse der Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit“ für das jeweilige Jahr)

Für die am Wohnort Beschäftigten ist ein Zuwachs festzustellen, sodass auch hier ein Bedarf nach Wohnraum abgeleitet werden kann. Darüber hinaus stellen die Einpendler aufgrund potenzieller Zuzüge mögliche künftige Einwohnerzuwächse dar. Die Verfügbarkeit von Wohnraum stellt einen wichtigen Standortfaktor für Unternehmen dar. Aus einer durchgeführten Unternehmensbefragung im Juni 2021 konnte eine geringe Zufriedenheit der ansässigen Unternehmen bezüglich der verfügbaren Wohnflächen für Mitarbeiter festgestellt werden:

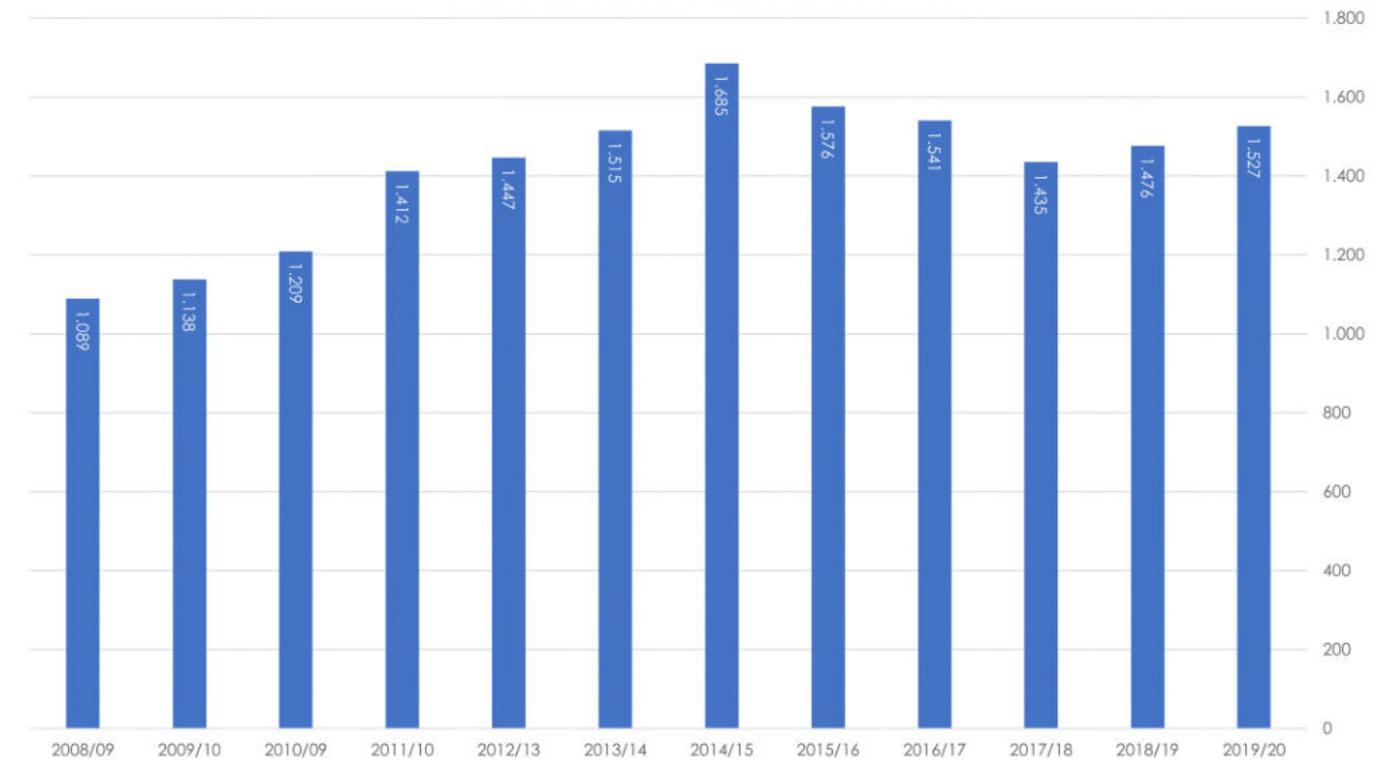
„Frage: Wie bewerten Sie Ihren derzeitigen Betriebsstandort bezüglich folgender Standortmerkmale?“



(Abb. 5: GEFAK Gesellschaft für angewandte Kommunalforschung mbH 2021)

Eine wichtige Rolle für die wirtschaftliche Entwicklung stellt im Rahmen der Nachwuchsförderung auch die Funktion Weidens als Hochschulstandort der OTH Amberg-Weiden dar. Damit ist Weiden ein Anziehungspunkt für junge Menschen, was durch die kontinuierlich steigenden Studierendenzahlen belegt werden kann (vgl. Abb. 6). Daraus ergibt sich zum einen ein unmittelbarer Wohnraumbedarf für Studierende, zum anderen besteht bei steigenden Studierendenzahlen und guten Standortbedingungen vor Ort auch die Chance, dass diese auch nach Abschluss des Studiums in Weiden wohnhaft bleiben.

Entwicklung der Studierendenzahlen an der OTH Amberg-Weiden (Teilbereich Weiden) jeweils im Wintersemester von 2008/09-2019/20
 Datengrundlage: Bayerisches Landesamt für Statistik 2021



(Abb. 6, isr 2021)

3.2.5 Landes- und regionalplanerische Vorgaben und Einstufung im Zentrale-Orte-System

Weiden i.d.OPf. fungiert als Oberzentrum der nördlichen Oberpfalz und ist Mitglied der Metropolregion Nürnberg. Mit einem Einzugsbereich von rund 300.000 Personen dient Weiden als Handels- und Dienstleistungszentrum der Region Oberpfalz-Nord. Die Stadt Weiden selbst ist im LEP (Landesentwicklungsprogramm) als ländlicher Raum mit Verdichtungsansätzen als Ziel der Raumordnung gekennzeichnet und übernimmt in der Planungsregion 6 zusammen mit Amberg sowie Waldsassen die vornehmliche Versorgungsfunktion als höherwertiger zentraler Ort. Für die Region besitzt Weiden eine wichtige Versorgungs- und Zentrumsfunktion für umliegende Gemeinden sowie die Region selbst und ist wichtiger Wohn- und Arbeitsort. Gemäß LEP sollen ländliche Räume mit Verdichtungsansätzen so entwickelt und geordnet werden, dass sie ihre Funktionen als regionale Wirtschafts- und Versorgungsschwerpunkte nachhaltig sichern und weiter entwickeln können und sie als Impulsgeber die Entwicklung im ländlichen Raum fördern (vgl. LEP 2020, Grundsatz 2.2.6).

Gemäß der Zielkarte zur Raumstruktur aus dem Regionalplan befindet sich Weiden innerhalb einer Entwicklungsachse (Regensburg – Marktredwitz) von überregionaler Bedeutung. Es ist ein regionalplanerisches Ziel, die Siedlungstätigkeit im Umland des Oberzentrums Amberg und des Mittelzentrums Sulzbach-Rosenberg, des Oberzentrums Weiden i.d.OPf. und des möglichen Mittelzentrums Neustadt a.d.Waldnaab sowie im Umland des Mittelzentrums Schwandorf möglichst auf Siedlungseinheiten an Entwicklungsachsen oder an leistungsfähigen Verkehrswegen zu lenken (vgl. Regionalplan Oberpfalz Nord 2018, Ziel BII Siedlungswesen, 1.3).

Um dieser zentralörtlichen Funktion gerecht werden zu können, muss die Stadt Weiden i.d.OPf. eine bedarfsgerechte aber auch zukunftsorientierte Wohnbauflächenentwicklung betreiben, um neuen Wohnbaulandausweisungen in Gemeinden mit geringerer zentralörtlicher Funktion vorbeugen zu können.

3.3 Flächenpotenziale im gesamten Stadtgebiet

3.3.1 Ausgangsbedingungen der Stadt Weiden i.d.OPf.

Zur Deckung des Bedarfs an Wohnraum spielt die Aktivierung von bestehenden Potenzialen im Innenbereich wie Baulücken, Nachverdichtungen oder Umstrukturierungen eine gewichtige Rolle, um eine nachhaltige Siedlungsentwicklung zu gewährleisten und die Bodenversiegelung auf ein notwendiges Minimum zu begrenzen. Für die vorliegende Bauleitplanung soll sich die Prüfung des Wohnraumpotenzials im Bestand zunächst auf die klassischen Baulücken, in Form von bereits erschlossenen, jedoch unbebauten Grundstücken, beschränken.

Im Stadtgebiet (Stand aus dem Baulückenkataster 2020) befinden sich rund 1.000 Baulücken mit insgesamt ca. 59,9 ha. Zur Ermittlung des realistischen Nachverdichtungspotenzials wurde für die parallel laufende FNP-Gesamtfortschreibung angenommen, dass in einem Zeitraum von 15-20 Jahren eine Realisierungsquote von 10 % erreicht werden kann, womit ein Flächenpotenzial von 5,99 ha besteht. Für den Betrachtungszeitraum der vorliegenden Bauleitplanung bis 2026 kann somit von etwa 3 % ausgegangen werden, was etwa 1,8 ha entspricht. Grund hierfür ist, dass eine Aktivierung von Nachverdichtungspotenzialen etc. in der Regel der Initiative und Veräußerungsbereitschaft von Privateigentümern bedarf. In der Gesamtschau der letzten Jahre gestaltete sich dies als große Herausforderung. Sämtliche im Stadtgebiet vorhandenen, voll erschlossenen Baulücken für Einfamilienhausbau sind in Privatbesitz und stehen dem Immobilienmarkt zum Großteil nicht zur Verfügung. Dies belegt u.a. auch der Rückgang der Zahl der Baugenehmigungen neuer Wohngebäude von 2011 (117) bis 2018 (38) (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik, „Statistik kommunal“ 2019).

3.3.2 Aktivierungsstrategie der Stadt Weiden i.d.OPf.

Ziel der Stadtverwaltung ist es, durch die Fokussierung einer Innenentwicklung einen kompakten Siedlungskörper zu schaffen. Dies soll durch geeignete Instrumente erreicht werden und durch Herbeiführen der erforderlichen politischen Beschlüsse zukünftig umgesetzt werden. Denn mit Ausnutzung des vorhandenen Nachverdichtungspotenzials kann Wohnraum zur Verfügung gestellt werden, ohne dass neue Flächen ausgewiesen werden müssen. Es wird eine verträgliche und maßstabsgerechte Nachverdichtung in Wohngebieten mit guter Nahversorgung bzw. zu stärkender Nahversorgung angestrebt. Bestehende Bebauungspläne in den Bereichen mit einem hohen Nachverdichtungspotenzial sind hinsichtlich der festgesetzten Baulücken zu prüfen und zu ändern. Ein weiterer Aspekt ist die Aktivierung von Baulücken und Brachen, u.a. zur Wohnnutzung. Zur Unterstützung des Verkaufs an Baulücken beabsichtigt die Gemeinde, das Baulandkataster zu veröffentlichen bzw. eine Baulandbörse einzurichten. Dort werden zunächst bebaubare Flächen in Karten oder Listen erfasst, welche die Flur- und Flurstücksnummern, Straßennamen und Angaben zur Grundstücksgröße enthält. Ziel ist eine systematische Vorgehensweise, bei der verkaufsbereite Grundstückseigentümer mit

Kaufinteressenten bzw. Bauwilligen zusammengebracht werden. Des Weiteren kann die Stadt Eigentümergespräche in Bereichen mit einer Häufung von Baulücken führen, zur Ermittlung der Hintergründe für die Nichtbebauung der Grundstücke. Die Aktivierung von Baulücken stellt einen wichtigen Bestandteil für die Innenentwicklung dar, welche im Zuge der Stadtentwicklung angestrebt wird.

Neue Wohnbauflächen werden nur im Anschluss an den bestehenden Siedlungskörper ausgewiesen. Um bei der Ausweisung von neuem Bauland das Aufkommen von unbebauten Grundstücken zu vermeiden, werden künftig Bebauungspläne nur in enger Abstimmung mit den Grundstückseigentümern, in Form eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans mit einer Durchführungsverpflichtung oder als herkömmlicher Bebauungsplan mit ergänzendem städtebaulichem Vertrag aufgestellt, damit eine verbindliche Umsetzung der Planung innerhalb eines vereinbarten Zeitraums gewährleistet werden kann. Am 09.03.2020 hat der Stadtrat der Stadt Weiden mit Beschlussnr. 11 hierzu bereits einen Grundsatzbeschluss zur künftigen Wohnbaulandentwicklung gefasst.

3.4 Berechnung des Wohnflächenbedarfs

Als wesentliche Berechnungsgrundlage für die Ermittlung des absoluten Wohnbauflächenbedarfs kann die regionale Bevölkerungsvorausberechnung des bayerischen Landesamtes für Statistik dienen. Die aktuelle Bevölkerungszahl von 42.535 Einwohnern (Stand 2021) wird bis 2026 auf 41.900 Einwohner fallen, was einer Schrumpfung von 635 Einwohnern im Betrachtungszeitraum entspricht. Aus der anzunehmenden Bevölkerungsentwicklung ergibt sich per se zunächst kein zusätzlicher Wohnbauflächenbedarf. Aus der Bevölkerungsentwicklung der letzten zehn Jahre ist hingegen ein tatsächliches Wachstum abzulesen (+ 801 Einwohner). Hieraus und aus der eingangs erläuterten positiven Wirtschaftsentwicklung lässt sich durchaus die Annahme treffen, dass die Bevölkerungsprognose widerlegt werden kann und die Bevölkerungszahl nicht nur stagniert, sondern von einer leicht positiven Entwicklung ausgegangen werden kann. Insgesamt erscheint ein Anstieg der Bevölkerung um circa 50 Einwohner/Jahr realistisch. Dies ergibt für den betrachteten Zeitraum 2020 bis 2026 einen Anstieg von 300 Einwohnern.

Die derzeitige tatsächliche Bruttowohndichte in der Stadt Weiden i.d.OPf. wurde im Rahmen der FNP-Gesamtfortschreibung berechnet und liegt bei 75,6 EW/ha. Setzt man die gemischten Bauflächen nur zur Hälfte an, erhält man eine Dichte von 66,6 EW/ha. Um dem Ziel des Flächensparens nachzukommen, sollte weiterhin eine Bevölkerungsdichte von ca. 75 EW/ha angestrebt werden. Geht man von einem natürlichen Bevölkerungswachstum von 300 Einwohnern bis 2026 aus, ergibt dies einen Wohnbauflächenbedarf von 4 ha.

Zusätzlich kommt aufgrund der deutschlandweit festzustellenden Entwicklungen zur nachlassenden Belegungsdichte von Wohnimmobilien beziehungsweise der Zunahme von Ein-Personen-Haushalten sowie dem zunehmenden Trend zu mehr Wohnfläche pro Person ein Auflockerungsbedarf zum Tragen. Dieser Trend ist auch in Weiden i.d.OPf. zu beobachten (2000: 1,96 Einwohner/Wohneinheit, 2020: 1,80 EW/WE).

Jahr	Einwohner	Wohneinheiten	EW/WE
2000	43.030	21.938	1,96
2010	41.961	22.916	1,83
2015	42.055	23.003	1,82
2020	42.535	23.563	1,80
2026	42.835	23.930	1,79

(Datengrundlage: Bayerisches Landesamt für Statistik, „Einwohnerzahlen“ bzw. „Bestand an Wohngebäuden und Wohnungen in Bayern“)

Geht man für den Betrachtungszeitraum bis 2026 davon aus, dass die Belegungsdichte weiter um 0,1 auf 1,79 EW/WE sinkt, so ergeben sich 23.930 Wohneinheiten bei einem natürlichen Bevölkerungswachstum von 300 Einwohnern. Dies entspricht einem Zuwachs von 367 Wohneinheiten im Vergleich zu 2020. Multipliziert man diesen Zuwachs mit der Belegungsdichte von 1,79, ergibt sich für die Auflockerung nach Abzug des natürlichen Bevölkerungswachstums ein Einwohnergleichwert von rund 357 und somit ein zusätzlicher Auflockerungsbedarf von 4,76 ha. Im Endergebnis der Bedarfsberechnung resultiert ein modelltheoretischer Wohnbauflächenbedarf von 8,76 ha im Betrachtungszeitraum 2020-2026.

Unter reiner Betrachtung der 59,9 ha Baulücken im Stadtgebiet könnten, bei einer Realisierungsquote von 3 %, 1,8 ha aktiviert werden. Zieht man diesen Wert vom ermittelten Bedarf von 8,76 ha ab, verbleibt ein Neuausweisungsbedarf von 6,96 ha. Das Baugebiet Horbach würde mit ca. 1,2 ha zu Buche schlagen und befindet sich somit, neben dem bereits ausgewiesenen Baugebiet am Turnerweg, in diesem rein quantitativ berechneten Rahmen.

Diese modellhafte Bedarfsrechnung berücksichtigt jedoch vor allem quantitative Aspekte. Nicht quantifiziert werden kann der Bedarf, welcher sich u.a. aus der tatsächlichen wirtschaftlichen Entwicklungsdynamik, der zentralörtlichen Funktion Weidens oder aufgrund der sich verändernden Nutzungsansprüchen der Bevölkerung ergibt.

Es ist außerdem in Betracht zu ziehen, dass in den vergangenen Jahren wenig Neuausweisungen und insbesondere keine Neuausweisungen im Segment der Einfamilienhäuser stattgefunden haben. Der Anteil der geplanten Einfamilien- bzw. Doppelhäusern im Baugebiet Horbach fällt mit ca. 2.700 m² ohnehin gering aus. Die Nachfrage an Grundstücken für Einfamilienhausbau ist nach wie vor sehr hoch und wird die mit diesem Bebauungsplan zu schaffenden Bauplätze weit überschreiten. Wöchentlich gibt es Anfragen von Personen nach Einfamilienhausgrundstücken, seit 2020 werden diese systematisch im Stadtplanungsamt bzw. Amt für Liegenschaften erfasst. Derzeit liegen 86 aktive Anfragen vor.

3.5 Fazit

Insgesamt bleibt festzustellen, dass die Stadt Weiden seit 2014 eine leichte Bevölkerungszunahme erfährt. Die negative bzw. stagnierende Bevölkerungsprognose des Bayerischen Landesamtes für Statistik lässt sich durch die beschriebenen plausiblen Annahmen widerlegen. Ein Wohnflächenbedarf ergibt sich aus Zuwanderungseffekten und der steigenden Wohnfläche pro Person. Die Stadt Weiden i.d.OPf. verfügt nur über begrenzte kommunale Flächenressourcen, Baugrundstücke für junge Familien können derzeit nicht angeboten werden. Trotz zahlreicher Baulücken im Stadtgebiet stehen diese aufgrund der Eigentumsverhältnisse und

der geringen Verkaufsbereitschaft oft nicht zur Verfügung, sodass der hohen Nachfrage nach Baugrundstücken in Weiden nicht Rechnung getragen werden kann. Dies hat Abwanderungen von Bauwilligen und insbesondere von jungen Familien in das Umland bzw. in Orte mit geringerer zentralörtlicher Funktion zur Folge.

Die Flächen am „Horbach“ im Stadtteil Rothenstadt befinden sich in Privatbesitz. Aufgrund des Grundsatzbeschlusses zur künftigen Wohnbaulandentwicklung besteht seit langer Zeit wieder die Möglichkeit, Grundstücke für Einfamilienhausbau anbieten zu können. Aufgrund der Ortsrandlage eignet sich das Plangebiet für eine sinnvolle Abrundung der Bebauung im Bereich der Etzenrichter Straße. Zudem wird die Lücke zu der weiter nördlich an der Straße Zum Burgstall befindlichen Bebauung geschlossen. Durch die Aufstellung dieses Bebauungsplans wird die planungsrechtliche Möglichkeit geschaffen, diese Flächen durch die Errichtung von Wohngebäuden nutzbar zu machen, nachdem die Flächen jahrelang brachlagen. Aufgrund der Durchmischung von Einzel-, Doppel- und Mehrfamilienhäusern, der Ausreizung des Maßes der baulichen Nutzung sowie der Sicherung des vorhandenen Bewuchses entspricht das Vorhaben zusätzlich den in § 1a Abs. 2 BauGB definierten Gebot des Flächensparens und nachhaltigen Bauens.

3.6 Datengrundlagen:

https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2018/09363.pdf

https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/statistik_kommunal/2019/09363.pdf

https://www.statistik.bayern.de/statistik/gebiet_bevoelkerung/erwerbstaetigkeit/

https://www.statistik.bayern.de/mam/statistik/gebiet_bevoelkerung/demographischer_wandel/demographische_profile/09363.pdf

https://www.statistik.bayern.de/mam/produkte/veroeffentlichungen/statistische_berichte/f2400c_202000.pdf

<https://www.weiden.de/stadt/willkommen/monitoring-und-statistik>

https://www.weiden.de/fileadmin/user_upload/A_Stadt-Rathaus-Buerger/A01_Willkommen/Monitoring_und_Statistik/Factsheet_Weiden_201912_HP.pdf

4 Festsetzungen des Bebauungsplans

4.1 Planungskonzept

Ziel des Bebauungsplanes ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes gemäß § 4 BauNVO zur Schaffung von Wohnraum. Das Planungskonzept sieht eine städtebaulich und gestalterisch wirksame Differenzierung und räumliche Gliederung der Baukörper und des Maßes der baulichen Nutzung vor. Entlang der Erschließungsstraßen Etzenrichter Straße und Zum Burgstall werden mit zweigeschossigen Einzel- und Doppelhäusern kleinere Baukörper festgesetzt, die die Bebauung südlich der Etzenrichter Straße aufnehmen. Die größeren Baukörper der drei- bis viergeschossigen Mehrfamilienhäuser werden im hinteren Teil der Baugrundstücke platziert und durch diese Tiefenstaffelung in ihrer Wahrnehmbarkeit und optischen Dominanz zurückgenommen und städtebaulich eingefügt. Die bestehende Bebauung im Osten des Geltungsbereichs bleibt bis auf weiteres im Rahmen des Bestandsschutzes erhalten; die aufgelassene Hofstelle im Westen wird abgebrochen.

Das Planungskonzept sieht private Gärten für die Einzel- und Doppelhäuser sowie für die Bewohner des Erdgeschosses der Mehrfamilienhäuser und gemeinschaftlich nutzbare

Grünflächen vor. Die vorhandenen Waldflächen werden mit der Begrenzung der Bauflächen berücksichtigt, in Fläche und Funktion weitgehend erhalten und in die Freiflächen der Bebauung einbezogen. Der ruhende Verkehr wird über Gemeinschaftstiefgaragen und oberirdische Stellplätze abgewickelt.

4.2 Art der baulichen Nutzung

Als Art der baulichen Nutzung ist ein Allgemeines Wohngebiet gemäß § 4 BauNVO vorgesehen. Dieses dient gemäß § 4 Abs. 1 BauNVO vorwiegend dem Wohnen. § 13b BauGB ermächtigt die Gemeinden, Außenbereichsflächen in das beschleunigte Verfahren einzubeziehen, sofern damit die Zulässigkeit von Wohnnutzungen auf Flächen begründet wird, die sich an im Zusammenhang bebaute Ortsteile anschließen. Um den Rahmen dieser Ermächtigung nicht zu verlassen und um die Wohnnutzungen im Geltungsbereich sicherzustellen, ist daher der Ausschluss der nach § 4 Abs. 3 Nr. 1 bis 5 ausnahmsweise zulässigen Nutzungen gemäß § 1 Abs. 6 BauNVO erforderlich.

4.3 Maß der baulichen Nutzung

Der Gebäudebestand südlich der Etzenrichter Straße und an der Straße Zum Burgstall wird überwiegend von zweigeschossigen Wohnhäusern mit Satteldach gebildet. Daneben kommen auch zwei eingeschossige Wohngebäude und ein dreigeschossiges Gebäude mit Satteldach und Zwerchgiebel vor (Wein Hof Peschke GmbH & Co. KG).

Für das Wohngebiet wird durchgängig eine Grundflächenzahl von 0,4 festgesetzt. Das Baugebiet wird über eine Staffelung der zulässigen Form, Größe, Höhe und Bedachung der Wohngebäude in zwei hintereinander liegenden Reihen gegliedert. Für die Einzel- und Doppelhausbebauung im Vordergrund sind maximal zwei Geschosse zulässig, für die hinterliegenden Mehrfamilienhäuser drei bis vier Geschosse. Die Geschossflächenzahl der zweigeschossigen Einzel- und Doppelhausbebauung wird entsprechend mit 0,8 festgesetzt, die Geschossflächenzahl der drei- bis viergeschossigen Mehrfamilienhausbebauung mit 1,2. Alle Werte liegen innerhalb der Grenzen des § 17 Abs. 1 BauNVO. Damit ist eine ausreichende Durchgrünung des Baugebiets gewährleistet. Die Gebäudehöhe wird über die Festsetzung der zulässigen Trauf- bzw. Wandhöhe über Bezugshöhe Straße in der Mitte der jeweiligen Garagenzufahrten begrenzt. Dachterrassen sind nicht zulässig.

Die Einzel- und Doppelhäuser im Vordergrund orientieren sich in Höhe und Lage an der bestehenden Bebauung südlich der Etzenrichter Straße und an der Straße Zum Burgstall. Die Mehrfamilienhäuser im Hintergrund werden dadurch in ihrer Wahrnehmbarkeit und optischen Dominanz zurückgenommen. Mit den Festsetzungen über Art und Maß der baulichen Nutzung, die Staffelung der zulässigen Gebäudehöhen und die Gestaltung der Fassaden wird sichergestellt, dass sich die Baukörper hinsichtlich Größe, Form und Gestalt in die umgebende Bebauung einfügen. Mit den geplanten Mehrfamilienhäusern können am Standort mehr Wohneinheiten geschaffen werden als ausschließlich mit Einzel- oder Doppelhäusern. Aus Gründen der Versorgung mit Wohnraum und des flächensparenden Bauens wird daher den gewählten Bauformen der Vorzug gegeben.

4.4 Bauweise

Um das Wohngebiet an die bestehende Bebauung anzupassen, ist nur die offene Bauweise zugelassen. Wohngebäude sind mit seitlichem Grenzabstand zu errichten. Hinsichtlich der Abstandsflächen sind keine gesonderten Festsetzungen erforderlich. Die einzuhaltenden Abstandsflächen sind in Art. 6 BayBO geregelt. Damit können negative Auswirkungen wie etwa eine unzumutbare Verschattung der Nachbargrundstücke vermieden werden.

4.5 Überbaubare Grundstücksfläche

Die überbaubaren Flächen werden in Verbindung mit der Grundflächenzahl durch Baugrenzen für die Wohngebäude festgesetzt. Die Baugrenzen stellen sicher, dass nicht in Bereichen gebaut wird, in denen aus städtebaulichen Gründen weder Hauptgebäude noch Nebenanlagen errichtet werden sollen. Dies gilt insbesondere für die Einzel- und Doppelhausbebauung auf den eher kleinen Baugrundstücken.

Die Baugrenzen der Einzel- und Doppelhäuser sind so platziert, dass sie einen möglichst großen südexponierten Garten ermöglichen. Die Baugrenzen der Mehrfamilienhäuser ermöglichen die Gestaltung größerer gemeinschaftlich nutzbarer Freiflächen parkartigen Charakters im Übergang zu den Waldrändern und Waldbeständen im Norden.

4.6 Verkehrsflächen

Das Wohngebiet ist über die Etzenrichter Straße und die Straße Zum Burgstall voll erschlossen; die Anlage weiterer Erschließungsstraßen ist nicht erforderlich. Der ruhende Verkehr wird über Gemeinschaftstiefgaragen und Gemeinschaftsstellplätze innerhalb des Baugebiets abgewickelt. Parkplätze im Straßenraum sind daher nicht erforderlich; die an den Straßen bestehenden Halteverbote bleiben uneingeschränkt bestehen. Beeinträchtigungen des ÖPNV und fahrender Stadtbusse können somit ausgeschlossen werden.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Etzenrichter Straße stadteinwärts ist auf 30 km/h begrenzt. Das Sichtfeld für den auf der Straße Zum Burgstall von Norden kommenden Verkehr in die Etzenrichter Straße stadteinwärts wird mit den festgesetzten Baugrenzen eingehalten. Der von Zum Burgstall stadtauswärts verlaufende Verkehr bleibt von den Festsetzungen des Bebauungsplans unberührt.

4.7 Leitungen

In der Etzenrichter Straße und der Straße Zum Burgstall sind die infrastrukturellen Sparten Wasser, Abwasser, Strom und Telekommunikation unterirdisch verlegt. Die Baugrundstücke können unmittelbar an diese Sparten angeschlossen werden. Sollte eine Aufstellfläche für eine Trafostation erforderlich werden, kann diese in den Freianlagen der Mehrfamilienhäuser platziert werden.

4.8 Entwässerung

Die getroffenen Festsetzungen zum Umgang mit Niederschlagswasser beruhen auf den vorliegenden Ergebnissen des geotechnischen Berichts bzw. Baugrundgutachtens des Instituts Gauer GmbH. Demnach sind die Böden im Geltungsbereich für die Versickerung geeignet. Die Einleitung von Niederschlagswasser in die bestehende Mischkanalisation in der Etzenrichter Straße und der Straße Zum Burgstall ist gemäß § 55 Abs. 2 Wasserhaushaltsgesetz unzulässig. Mit der getroffenen Festsetzung, das anfallende Niederschlagswasser auf den Baugrundstücken selbst zu versickern, wird diesem gesetzlichen Auftrag entsprochen. Die Kapazitäten der Mischwasserkanäle in der Etzenrichter Straße und der Straße Zum Burgstall sind für die Einleitung des Schmutzwassers ausreichend. Die Entwässerungsplanung wird im weiteren Fortgang der Erschließungsplanung kontinuierlich mit der Stadt Weiden i.d.OPf. abgestimmt.

Die Pkw-Stellplätze werden mit versickerungsfähigen Belägen, bevorzugt mit Rasenfugen, hergestellt, um den Oberflächenabfluss zu drosseln. Ausnahmen für behindertengerechte Stellplätze begründen sich mit der erforderlichen Barrierefreiheit. Die Nutzung von Niederschlags- und Brauchwasser trägt zum sparsamen Umgang mit Wasser und zur Entlastung des Wasserhaushalts bei. Zisternen unterstützen insbesondere auf den flächenmäßig begrenzten Grundstücken der Einzel- und Doppelhäuser die Dämpfung des Abflusses und die Bewältigung der geforderten Versickerung.

4.9 Immissionsschutz

Die getroffenen Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm beruhen auf den Ergebnissen und Empfehlungen der schalltechnischen Untersuchung des Büros für Akustik und Bauphysik Alfred Bartl.

Nordwestlich des Geltungsbereichs liegt die Ausflugsstätte „Hubertus“ mit Wirtsgarten. Laut Genehmigungsbescheid sind durch den Betrieb der Gaststätte am Immissionsort Flnr. 1741 innerhalb des Geltungsbereichs die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein Mischgebiet einzuhalten. Mit der Festsetzung eines Wohngebiets im Nordwesten des Geltungsbereichs rücken neue Immissionsorte mit einer im Vergleich zu Mischgebieten um 5 dB höheren Schutzwürdigkeit an die Gaststätte heran.

Durch den Betrieb der Gaststätte „Hubertus“ ergeben sich an der heranrückenden Bebauung des Wohngebiets deutliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm. Aus diesem Grund sind an der geplanten Bebauung geeignete Maßnahmen zu treffen, die sicherstellen, dass an den zukünftigen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden, bzw. dass keine Immissionsorte im Sinne der TA Lärm entstehen. Damit die Überschreitungen der Richtwerte an der hinzukommenden Bebauung zu keiner Einschränkung der Gaststätte „Hubertus“ führen, sind Schallschutzmaßnahmen zu treffen. Passive Schallschutzmaßnahmen scheiden im vorliegenden Fall richtlinienbedingt aus. Daher kommen nur aktive Schallschutzmaßnahmen (Abschirmung durch Lärmschutzwände, -wälle oder Gebäuderiegel) oder bauliche Schallschutzmaßnahmen (Orientierung der Grundrisse) bzw. eine Kombination aus beiden Maßnahmen in Frage. Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden scheiden aus städtebaulichen Gründen aus.

An den von Überschreitungen betroffenen Fassaden dürfen keine öffenbaren Fenster und Fenstertüren von Aufenthaltsräumen vorgesehen werden. Daher sind Grundrisse so zu planen, dass keine öffenbaren Fenster an diesen Gebäudeseiten entstehen bzw. es sind technische Vorkehrungen zu treffen, die ein Öffnen von Fenstern und Fenstertüren an diesen Gebäudeseiten nicht zulassen. Alternativ können bauliche Maßnahmen zur Abschirmung an Gebäuden vorgesehen werden, die sicherstellen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht überschritten werden. Hierzu zählen etwa teilverglaste Balkone, teilverglaste Loggien oder Kastenfenster, die über eine Teilverglasung vor dem inneren Fenster des schutzbedürftigen Aufenthaltsraums verfügen, die nicht geöffnet oder entfernt werden kann und die so dimensioniert ist, dass 0,5 m vor dem geöffneten inneren Fenster bzw. der geöffneten inneren Fenstertüre gemessen werden kann.

Infolge der Planung rücken neue Immissionsorte des geplanten Wohngebiets auch an den südlich des Geltungsbereichs gelegenen Bestandsbetrieb „Weinhof Peschke GmbH & Co. KG“ heran. Auch hier sind künftig die im Vergleich zu Mischgebieten um 5 dB niedrigeren Immissionsrichtwerte einzuhalten. Nach den Berechnungen des Büros Alfred Bartl ergeben sich für den Bestandsbetrieb „Weinhof Peschke GmbH & Co. KG“ keine weitergehenden Einschränkungen. Schädliche Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm auf den Straßen Zum Burgstall, Etzenrichter Straße und Regensburger Straße oder aus der Parkplatznutzung des geplanten Wohngebiets auf die Umgebung liegen ebenfalls nicht vor.

4.10 Waldflächen

Im Norden des Geltungsbereichs stocken Wälder und Waldmäntel, denen gemäß Waldaktionsplan besondere Funktionen für die Erholung, Intensitätsstufe I, und den lokalen Klimaschutz zukommt. Diese Waldflächen sind insbesondere aufgrund ihrer besonderen Waldfunktionen möglichst weitgehend zu erhalten. Der Wald wird in seinem flächenhaften Bestand und in seinen besonderen Waldfunktionen von der festgesetzten Planung nur kleinflächig bzw. geringfügig beeinträchtigt. Besondere Maßnahmen zur Sicherung der Waldfunktionen sind daher nicht erforderlich.

Einzelne den Altbestand bildende Bäume sind bis zu 30 m hoch. Die Baumlänge, die topografische Situation und die Nähe der Bebauung zum Wald erfordern besondere Maßnahmen und Vorkehrungen der Verkehrssicherung auf den mit Wald bestockten Grundstücken innerhalb und außerhalb des Geltungsbereichs. Diese umfassen zum einen von einem Statiker bestätigte, durchschlagssichere Dachkonstruktionen in den an den Wald angrenzenden Gebäuden (siehe Kap. 3.12 Dächer). Zum anderen sind Haftungsverzichterklärungen der Grundstückseigentümer gegenüber den Eigentümern der angrenzenden Waldgrundstücke und den Planungsbeteiligten (Stadt Weiden i.d.OPf., Behörden, Planer) anzustreben.

Zur Entschärfung der Situation können Wald und Waldmantel innerhalb des Geltungsbereichs durch waldbauliche Maßnahmen (Entnahme insbesondere großer Einzelbäume mit mehr als 20 m Höhe, Förderung von Sträuchern und Säumen) zu einem stabilen Waldmantel ohne Großbäume entwickelt und dauerhaft unterhalten werden. Diese Maßnahmen bedeuten keine Rodung im Sinne des BayWaldG und können im Rahmen der waldbaulichen Nutzung durchgeführt werden. Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen und Schutzvorkehrungen ist der Abstand der Bebauung zum Wald ausreichend, auch wenn der übliche Abstand im Maß der Baumlänge

von 20 m in Teilen unterschritten wird.

4.11 Grünordnung

Die Wälder und Waldmäntel im Norden des Geltungsbereichs werden mit den festgesetzten Baugrenzen und im Planungskonzept insgesamt weitgehend erhalten. Die im Geltungsbereich bestehenden älteren Einzelbäume und Baumreihen, Gebüsch und Grünlandbrachen können bei der geplanten baulichen Nutzung dagegen nicht erhalten werden. Die getroffenen Festsetzungen für die Bepflanzung mit Sträuchern im Norden und Westen des Geltungsbereichs ersetzen zum Teil die Verluste von Gehölzen und binden das Baugebiet in das Orts- und Landschaftsbild ein. Für diese Pflanzungen im Übergang zur freien Landschaft sind gemäß § 40 Abs. 4 Satz 2 BNatSchG Gehölze gebietsheimischer Herkunft zu verwenden.

Entlang der Straße Zum Burgstall werden aus Gründen des Städtebaus und der Grünordnung Bäume mit Standortbindung festgesetzt. Die aus gestalterischen Gründen gewünschte Fortsetzung dieser Baumreihe entlang der Etzenrichter Straße kann aufgrund der Unkenntnis über die Zahl der Parzellen sowie der Anzahl und Lage der Grundstückszufahrten nicht zwingend festgesetzt werden. Größe und Zuschnitt der Parzellen sowie die festgesetzten Baugrenzen lassen jedoch auch hier die Ausbildung einer lockeren Baumreihe erwarten. Die auf den Baugrundstücken gebotenen Pflanzungen von Hochstämmen entsprechen mit 1 Baum pro angefangene 500 m² Grundstücksfläche der ortsüblichen Durchgrünung. Zu pflanzende Bäume mit Standortbindung und heimische, standortgerechte Bestandsbäume können dabei angerechnet werden. Die empfohlene Auswahl kleinkroniger, stadtklimafester Bäume begründet sich mit den eher geringen Gartengrößen und den Anforderungen des Klimawandels.

Die Gestaltung der privaten Gärten soll möglichst landschaftsgerecht mit naturraum- oder regionaltypischen Gehölzen gemäß den empfohlenen Pflanzlisten für heimische oder eingeführte Gartensträucher erfolgen. Die Verwendung von Gehölzen gebietsheimischer Herkunft ist innerhalb der Gärten des Wohngebiets nicht erforderlich. Exotische oder bizarr geformte Gehölze tragen ebenso wie Steinfelder weder zu einem harmonischen, naturgemäßen Ortsbild noch zur Sicherung der Artenvielfalt bei und sind insofern unerwünscht. Mit den getroffenen Festsetzungen werden die Durchgrünung des Wohngebiets und die gärtnerische Gestaltung der Grundstücke mit Bäumen und Gehölzen gewährleistet.

4.12 Fassadengestaltung

Mit den Festsetzungen über Art und Maß der baulichen Nutzung sowie die Gestaltung der Fassaden wird sichergestellt, dass sich die Baukörper hinsichtlich Größe und Gestalt in die umgebende Bebauung einfügen.

4.13 Dächer

Zugunsten eines ruhigen, geschlossenen Erscheinungsbilds des Wohngebiets werden die zulässigen Dachformen auf Flach-, Walm- und Zeltdächer beschränkt. Diesem gestalterischen Ziel dienen auch die Beschränkung der zulässigen Dachneigungen auf 24°-42° und die Festsetzung

gedeckter Farben für die Dacheindeckung. Flachdächer sind als Gründächer mit mindestens 10 cm Vegetationsschicht auszubilden. Diese Festsetzung dient insbesondere der Rückhaltung von Niederschlagswasser und dem Klimaschutz. Die Nutzung als Dachterrasse wird auf allen Dächern ausgeschlossen. Um die gewünschte Nutzung regenerativer Energien zu fördern, sind sowohl aufgeständerte Photovoltaikanlagen als auch solarthermische Anlagen bis zu einer Neigung von 30° zulässig.

Das Wohngebiet grenzt unmittelbar an Waldflächen an, die teilweise auch auf Grundstücken innerhalb des Geltungsbereichs stocken. Zum Schutz vor Personen- und Sachschäden sind Dachkonstruktionen von Dächern, die nicht mindestens 20 m von den nördlich des Geltungsbereichs angrenzenden Waldgrundstücken entfernt sind, durchschlagssicher auszubilden.

4.14 Tiefgaragen und Nebenanlagen

Der ruhende Verkehr im Wohngebiet wird über die Garagen bzw. Carports der Einzel- und Doppelhäuser sowie über Gemeinschaftstiefgaragen und oberirdische Gemeinschaftsstellplätze für den Besucherverkehr der Mehrfamilienhäuser abgewickelt. Die Lage der gemeinschaftlich genutzten Tiefgaragen und Stellplätze sowie der oberirdischen Garagen oder Carports der Einzel- und Doppelhäuser ist durch die in der Planzeichnung dargestellten Baugrenzen festgelegt. Die Festsetzungen zur Dachform, Eindeckung und Begrünung der Garagen und Carports sowie zur Anpassungspflicht von Grenzgaragen bezwecken ein ruhiges, einheitliches Erscheinungsbild der Baukörper.

Der städtebaulichen Ordnung wegen sind die Baugrenzen für die gestaltprägenden Wohngebäude eng gefasst. Um die Anlage optisch weniger auffälliger Bauteile dabei nicht zu sehr einzuschränken, dürfen Wintergärten und untergeordnete Bauteile bis zu 2,0 m die Baugrenzen überschreiten, sofern die erforderlichen Abstandsflächen eingehalten werden. Überdachungen von Tiefgaragenzufahrten und Müllsammelplätzen sowie Trafostationen sind auch außerhalb der Grenzen für Nebenanlagen zulässig.

4.15 Aufschüttungen, Abgrabungen, Stützmauern

Die Geländeoberfläche liegt im zentralen und nördlichen Teil des Geltungsbereichs infolge des historischen Sandabbaus bis zu 9 m unter den Geländehöhen der nördlichen Grundstücksgrenzen. Zur ebenen Modellierung der Geländeoberfläche sind hier Auffüllungen bis zu einer Höhe von 7,0 m zulässig. Um die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers zu gewährleisten, ist für die Auffüllung unbelastetes und versickerungsfähiges Material zu verwenden. Zur Rekultivierung des Geländes und zur Einbindung des Wohngebiets in Natur und Landschaft ist es erforderlich, einen in Höhe und Relief harmonischen Übergang zu den Unterhängen des angrenzenden Waldes zu gestalten.

An den südlichen Grundstücksgrenzen ist das Gelände höhenmäßig an die angrenzenden Verkehrsflächen anzupassen. Im Interesse einer landschaftsgerechten Modellierung des Geländes sind Stützmauern nicht zulässig. Mit den getroffenen Festsetzungen wird die Höhenlage der Wohngebäude, Stellplätze, Gärten und Freianlagen an das bestehende natürliche Gelände und die bestehende Bebauung angepasst.

4.16 Einfriedungen

Die getroffenen Festsetzungen stellen ein einheitliches Erscheinungsbild der Einfriedungen sicher und gewährleisten, dass die Einfriedungen für Kleintiere wie Mäuse und Igel durchlässig sind. Mit dem Verbot von Türen in Einfriedungen, die unmittelbar an forstwirtschaftliche Grundstücke angrenzen, soll verhindert werden, dass dort Gegenstände, Abfälle und sonstige Materialien ungehindert und widerrechtlich abgelagert werden können.

4.17 Altablagerungen und Altstandorte

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans sind keine Altlasten oder Bodenverunreinigungen kartiert oder bekannt. Die einschlägigen Regelungen des Bodenschutzgesetzes und des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sind in den Hinweisen zum Bebauungsplan wiedergegeben.

4.18 Flächen und Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

Mit der Anwendung des beschleunigten Verfahrens für Bebauungspläne zu Wohnbauzwecken in Stadt- und Ortsrandlagen nach § 13b BauGB in Verbindung mit § 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB entfällt die Pflicht zum Ausgleich der vorbereiteten Eingriffe in Natur und Landschaft. Nach § 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB gelten bei einer zulässigen Grundfläche von weniger als 20.000 m² Eingriffe, die aufgrund der Aufstellung des Bebauungsplans zu erwarten sind, als bereits erfolgt oder zulässig. Deshalb besteht für den Bebauungsplan „Horbach“ mit einem Geltungsbereich von 14.909 m² Größe kein Ausgleichsbedarf.

Im Norden des Geltungsbereichs stocken Wälder und Waldmäntel, denen gemäß Waldaktionsplan besondere Funktionen für die Erholung, Intensitätsstufe I, und den lokalen Klimaschutz zukommt. Der Wald wird in seinem flächenhaften Bestand und in seinen besonderen Waldfunktionen von der festgesetzten Planung nur kleinflächig bzw. geringfügig beeinträchtigt. Besondere Maßnahmen zur Sicherung der Waldfunktionen sind daher nicht erforderlich.

Die getroffenen Festsetzungen für die Bepflanzung mit Sträuchern an den Grenzen des Geltungsbereichs ersetzen zum Teil die Verluste von Gehölzen und binden das Baugebiet in das Orts- und Landschaftsbild ein. Mit den getroffenen Festsetzungen für Bepflanzungen und die gärtnerische Gestaltung wird eine ausreichende Durchgrünung des Wohngebietes mit gebietsheimischen Bäumen und Sträuchern gewährleistet. Darüber hinaus sind keine weiteren Maßnahmen oder Festsetzungen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft erforderlich.

4.19 Artenschutz

Das Vorkommen der meisten gemeinschaftsrechtlich geschützten Tierarten und Gefäßpflanzen lässt sich aufgrund der Lage am Rande der geschlossenen Bebauung, der Nutzung und Störung durch Erholungssuchende und Hundeführer sowie der meist geringen Lebensraumqualität der

Biotop- und Nutzungstypen im Geltungsbereich mit hinreichender Sicherheit ausschließen. Die potenziellen Vorkommen gemeinschaftsrechtlich geschützter Arten im Geltungsbereich beschränken sich auf Fledermäuse, Vögel und Zauneidechse. Die Ergebnisse der beauftragten faunistischen Übersichtsbegehung liegen noch nicht vor und werden nach dem Abschluss der Untersuchungen dargestellt und berücksichtigt.

Der Lebensraumkomplex aus Waldmänteln, Gebüsch, mehr oder weniger verbuschten Grünlandbrachen, Gärten, Baumreihen und Bäumen im Geltungsbereich bietet häufigen und verbreiteten Vögeln der Hecken, Gehölze und Gärten potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Höhlenbrütenden Vogelarten und Fledermäusen bieten die eher jungen Bäume im Geltungsbereich keine geeigneten Quartiere. Für bodenbrütende Wiesen- und Ackervögel ist der Lebensraum zu klein; Horste von Greifvögeln oder Krähenester kommen im Planungsgebiet nicht vor. Über die potenziellen Brutvögel der Hecken, Gehölze und Gärten hinaus kann das Planungsgebiet allenfalls einigen weiteren Vogelarten als ergänzendes, aber nicht essenzielles Nahrungshabitat dienen.

Die Lebensräume im Geltungsbereich sind potenzielles Nahrungshabitat von Fledermäusen. Sommerquartiere von Fledermäusen in den Haupt- und Nebengebäuden der aufgelassenen Hofstelle lassen sich nicht zuverlässig ausschließen. Der potenzielle Lebensraum der Zauneidechse beschränkt sich im Wesentlichen auf die lückig bewachsenen südexponierten Böschungen am Waldrand im Norden des Geltungsbereichs. Vorkommen der Zauneidechse im sonstigen Geltungsbereich lassen sich aufgrund der dichten, hochwüchsigen und verfilzten Krautschicht mit hinreichender Sicherheit ausschließen.

Bei Realisierung der Bebauung werden die Waldmäntel, Gebüsch, Grünlandbrachen, Gärten, Baumreihen und Bäume im Geltungsbereich überwiegend beseitigt. Die Waldflächen und Böschungen im Norden bleiben davon weitgehend unberührt. Die Verluste potenzieller Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Vögel der Hecken, Gehölze und Gärten werden durch Festsetzungen zur Pflanzung von Hecken und Bäumen vermindert bzw. kompensiert. Die Tötung von Vögeln, insbesondere von Nestlingen, und die Zerstörung von Eiern lassen sich durch die Beseitigung der Gehölze außerhalb der Brut- und Vegetationszeiten sicher vermeiden. Die Individuen der lokalen Populationen können in der folgenden Brutzeit auf andere geeignete Neststandorte im Geltungsbereich selbst oder in dessen Umfeld ausweichen. Sollten Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität von Lebensstätten (CEF-Maßnahmen) erforderlich werden, können diese innerhalb des Geltungsbereichs selbst durchgeführt werden, etwa in den verbleibenden Wäldern und Waldmänteln.

Schädigungen, Tötungen und Störungen gebäudebewohnender Fledermäuse können durch eine Begehung der landwirtschaftlichen Gebäude vor deren Abbruch vermieden werden. Beeinträchtigungen der Zauneidechse sind unwahrscheinlich, da deren potenzielle Lebensräume in den vom Wald einfallenden Böschungen außerhalb des Wirkraums der geplanten Bebauung liegen. Geringfügige Störungen von Fledermäusen und Vögeln bei der Nahrungssuche sowohl durch das Wohngebiet selbst als auch durch den Baubetrieb sind möglich. Betroffene Tiere können jedoch auf ausreichend vorhandene Nahrungshabitate im Umfeld ausweichen. Die Auslösung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 und Abs. 5 BNatSchG lässt sich voraussichtlich mit hinreichender Sicherheit ausschließen.

4.20 Brandschutz

Die Löschwasserversorgung ist seitens der Stadt Weiden i.d.OPf. sicherzustellen. Die Versorgungsart wird im Zuge der Erschließungs- und Entwässerungsplanung durch den Vorhabenträger, die R+K Projektbau 1 GmbH & Co. KG, mit der Stadt Weiden i.d.OPf. abgestimmt und im städtebaulichen Vertrag geregelt. Der Brandschutz der hinterliegenden Mehrfamilienhäuser wird über Feuerwehrezufahrten sichergestellt.

5 Auswirkungen

5.1 Städtebauliche Ordnung

Das Planungsgebiet rundet die Bebauung zwischen Etzenrichter Straße und der Straße Zum Burgstall ab und greift weder über seine Flächengröße noch über seine räumliche Lage wesentlich in die bestehenden Waldflächen ein. Die städtebauliche Entwicklung wird durch die geplante Bebauung nicht beeinträchtigt, sondern neu geordnet. Der Flächennutzungsplan wird im Wege der Berichtigung angepasst.

Erhebliche Beeinträchtigungen der benachbarten Bebauung treten infolge der Einhaltung der Baugrenzen nach BayBO nicht auf. Insbesondere wird die Verschattung der bestehenden Wohngrundstücke an der Etzenrichter Straße aufgrund der nordseitigen Lage des geplanten Wohngebietes vermieden.

5.2 Folgekosten

Die zukünftigen Bauflächen im Baugebiet Horbach sind in Besitz eines Investors. Aufgrund des Grundsatzbeschlusses zur künftigen Wohnbaulandentwicklung in Weiden i.d.OPf. ist mit dem Investor ein städtebaulicher Vertrag zur Entwicklung des Baugebiets zu schließen. Die Folgekosten der Bauleitplanung dürften an dieser Stelle niedrig ausfallen. Die Bebauung kann an die bestehende verkehrliche Infrastruktur (Erschließungsstraßen Etzenrichter Straße und Zum Burgstall) angebunden werden. Die notwendigen Erschließungsmaßnahmen wie etwa Bordsteinabsenkungen werden vom Investor übernommen. Eine neu herzustellende innere Erschließung des Baugebiets ist nicht vorgesehen. Die mediale Infrastruktur kann ebenfalls an den Bestand angebunden werden und muss daher nicht vollständig neu hergestellt werden. Die Kosten für den Anschluss trägt ebenfalls der Investor. Öffentliche Grünflächen oder Gemeinbedarfsflächen, für die ein laufender Unterhalt notwendig wäre, sind im Plangebiet nicht vorhanden.

5.3 Flächenbilanz

In folgender Tabelle sind der Bestand und die Planung der Flächennutzung im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Horbach“ einander gegenübergestellt.

Nutzung / Festsetzung	Bestand	Planung
landwirtschaftliche Flächen	6.180 m ²	0 m ²
Wald	2.131 m ²	1.525 m ²
Bebauung im Außenbereich	5.466 m ²	0 m ²
Wohnbauflächen (ohne Wald)	0 m ²	12.252 m ²
Straßenverkehrsflächen	1.132 m ²	1.132 m ²
Geltungsbereich	14.909 m ²	14.909 m ²

6 Änderungen während des Planverfahrens

Nach Durchführung der Beteiligung gemäß § 3 Abs. 2, § 4 Abs. 2 und § 4a Abs. 3 BauGB wurden folgende Änderungen am Entwurf des Bebauungsplans vorgenommen:

- Ergänzung des Bedarfsnachweises für die Ausweisung der Bauflächen
- Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen gemäß TA Lärm
- Empfehlung des Baus von Zisternen bei geplanten Doppelhäusern
- Untersagung von Schottergärten auf privaten Grundstücken
- Empfohlene Höhenlage der Gebäudeöffnungen von min. 25 cm über der Fahrbahnoberkante
- Zwingende Festsetzung zur Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser auf den Baugrundstücken selbst, um dem gesetzlichen Auftrag des § 55 Abs. 2 WHG zu entsprechen
- Konkretisierung der Anforderungen an Auffüllmaterial
- Konkretisierung der Farbgestaltung der Dacheindeckung wurde durch Angabe der Farbcodierungen
- Forderung der Anpassung des Geländes der Grundstücksgrenzen an die angrenzenden Verkehrsflächen bzw. natürliche Geländeoberflächen
- Flexibilisierung der späteren Grundstückszuschnitte durch Weglassen der zeichnerischen Festsetzung von Zufahrten und Baumpflanzungen
- Aufnahme einer beispielhaften Pflanzliste für standortgerechte bzw. gebietsheimische Arten
- Hinweis zur möglichen Berechnung der Abstandsflächen bei deutlichen Geländeauffüllungen im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens.

Anlagen:

Karte 1: Bestand (Stand 28.06.2021)

Bodenuntersuchung – Versickerung von Niederschlagswasser, Institut Gauer GmbH v. 26.06.2021

Geotechnischer Bericht, Institut Gauer GmbH v. 19.08.2021

Schalltechnische Untersuchung, Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl, abConsultants, v. 05.01.2022



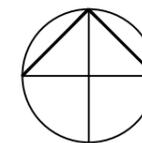
LEGENDE

Biotop- und Nutzungstypen

(lt. Biotopwertliste der Bayerischen Kompensationsverordnung)

- 
Einzelbaum, Baumreihe, Baumgruppe
- 
B311
B312
junge Ausprägung
mittlere Ausprägung
- 
N723
Strukturreicher Nadelholzforst, alte Ausprägung
- 
W12
Waldmantel frischer bis mäßig trockener Standort
- 
B116
B12
B13
B142
Gebüsch / Hecke stickstoffreicher, ruderaler Standort
Gebüsch / Hecke mit überwiegend gebietsfremden Arten
Stark verbuschte Grünlandbrache
Schnitthecke mit überwiegend fremdländischen Arten
- 
G215
Mäßig extensiv bis extensiv genutztes Grünland, brachgefallen
- 
P21
P22
Freiflächen des Siedlungsbereichs
Privatgarten, strukturarm
Privatgarten, strukturreich
- 
X4
Siedlungsbereich
Gebäude der Siedlungs-/ Industrie- und Gewerbegebiete
- 
V11
Verkehrsfläche
Verkehrsfläche, versiegelt
- Sonstiges**


Geltungsbereich des Bebauungsplans



Stadt Weiden i.d.OPf.
Bebauungsplan "61 26 313 - Horbach"

Karte 1: Bestand
Maßstab ca. 1:1000

Stand: 28.06.2021

Bearbeitung:



Stefan Weidenhammer
Landschaftsarchitekt
Regierungsstraße 1, 92224 Amberg

Institut Gauer GmbH – Fasanenweg 24 – 92721 Störnstein

Herr
Herbert Klein
Amselweg 4

92706 Luhe-Wildenau

Geotechnik-Bauwesen-Geologie
Umwelttechnik-Wasserwirtschaft

HRB 5198, Amtsgericht Regensburg
Gerichtsstand Regensburg

Geschäftsführer:
Dipl.-Geol. J. J. Völkl
Ulrike Völkl

Hausanschrift:
Gutenbergstraße 9 – 93128 Regensburg
Niederlassung:
Fasanenweg 24 – 92721 Störnstein

Telefon: (0 94 02) 9 30 00
Telefax: (0 94 02) 9 30 02 20
Telefon: (0 96 02) 9 41 00
Telefax: (0 96 02) 9 41 03 1
E-Mail: info@GauerGmbH.de

26.06.2021

Bericht Nr. 10.21.2297-1

**Bauvorhaben: Bebauung „Etzenrichter Straße“ - Flur-Nr. 1740
92637 Weiden**

Bodenuntersuchung – Versickerung von Niederschlagswasser

1. VORGANG

Herr Herbert Klein Amselweg 4 92706 Luhe-Wildenau beauftragte das Institut Gauer GmbH mit der Überprüfung der anstehenden Böden auf dem Grundstück Fl. Nr. Flur-Nr. 1740, Gmkg. Weiden, ob diese für eine Versickerung der Niederschlagswässer geeignet sind.

Der Sickerversuch ist nach dem Merkblatt "Durchführung Sickertest" durchgeführt werden.

2. ORTSTERMIN

Am 16.06.2021 fand ein Ortstermin statt.

Anwesend waren: Mitarbeiter der Fa. Paul, Weiden
 Herr Völkl, Institut Gauer GmbH

Dieser Bericht umfasst 9 Seiten. Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Die Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt.

3. ERKUNDUNG

Grundlage zur Versickerung von unbedenklichen und tolerierbaren Niederschlagsabflüssen ist das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138: „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, 2005/2006, der Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V. Demnach sind Böden dann zur Versickerung geeignet, wenn deren Durchlässigkeitsbeiwert k der ungesättigten Zone im Bereich $1 \times 10^{-6} \text{ m/s} \leq k \leq 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ liegt.

Auftragsgemäß sind die Versickerungsversuche über Schürfe durchgeführt worden.

Die Felduntersuchungen sind am 25.03.2021 nach dem Formblatt für die „Durchführung von Sickertests für private Sachverständige in der Wasserwirtschaft, Arbeitshilfe Kleinkläranlagen“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt bzw. der Arbeitsvorlage oberflächliche Versickerungen des Wasserwirtschaftsamtes Weilheim ausgeführt worden.

Dabei wurde zwei Schürfe bis auf 1,3 m unter GOK abgeteuft. Die Ansatzpunkte sind dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

4. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

4.1 Bodenaufbau

In Abhängigkeit von der Lagerungsdichte besitzen die angetroffenen Böden, Sande, feinsandig, schwach schluffig bzw. schluffig eine geringe bis mittlere Zusammendrückbarkeit. Die Verdichtungsfähigkeit dieser Böden ist mittel, die Wasserdurchlässigkeit mittel.

4.2 Versickerung

Die Tiefe der Schürfe betrug 1,2 m bzw. 1,3 m.

Die Messung ergab folgenden Durchlässigkeitsbeiwert

Schurf 1 1,2 m:	$k_f = 1,7 \times 10^{-5} \text{ m/s}$
Schurf 2 1,3 m:	$k_f = 1,9 \times 10^{-6} \text{ m/s}$

Die anstehenden Böden sind im Sinne der DIN 18 130 gut durchlässig und nach Arbeitsblatt DWA-A 138, April 2005/Erg.2006 zum Bau von Versickerungsanlagen geeignet.

Die Art der Versickerung der anfallenden Oberflächenwässer von den Bedachungen und den befestigten Flächen für die Dimensionierung der Versickerungsanlagen sind von den zu errichtenden Gebäuden abhängig.

4.3 Hydrogeologische Bewertung

Die Boden- und Grundwasserverhältnisse der geplanten Bebauung sind für Versickerungsanlagen geeignet. Hier stehen bis in Tiefen von 6 m Sande, feinsandig, kiesig, schluffig an. Bei 3,00 m unter GOK bzw. 4,5 m unter GOK stand Schichtenwasser in BS 11 und BS 12 am westlichen Rand des Bebauungsgebietes an.

Für die Berechnung der Versickerungsanlagen ist je nach Standort ein k_f -Wert von $k_f = 1 \times 10^{-6}$ m/s angesetzt werden, da Feinteileinträge die Versickerungsrate verringern werden.

Für die Erstellung von Versickerungsanlagen sind das DWG Arbeitsblatt DWA-A 138, April 2005, „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ und das DWA Merkblatt DWA-M 153, August 2007/2020 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ zu beachten.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Im Zuge der Erkundung wurde zwei Schürfe erstellt, die aufgeschlossenen Boden- und Grundwasserverhältnisse beurteilt sowie ein Versickerungsversuch durchgeführt.

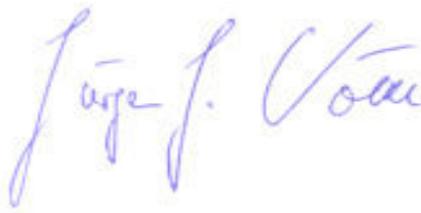
Der Versickerungsversuch ist nach dem Formblatt für die "Durchführung von Sickertests für private Sachverständige in der Wasserwirtschaft, Arbeitshilfe Kleinkläranlagen" des Bayerischen Landesamtes für Umwelt bzw. der Arbeitsvorlage oberflächliche Versickerungen des Wasserwirtschaftsamtes Weilheim ausgeführt worden.

An der geplanten Versickerungsstelle sind die anstehenden Böden im Sinne der DIN 18 130 gut durchlässig und nach ATV Arbeitsblatt A 138 zum Bau von Versickerungsanlagen geeignet.

Grundwasser wurde in den Rammkernsondierungen zwischen 3,0 m bei BS 12 und 4,5 m bei BS 11 unter GOK am westlichen Rand des Bebauungsgebietes angetroffen.

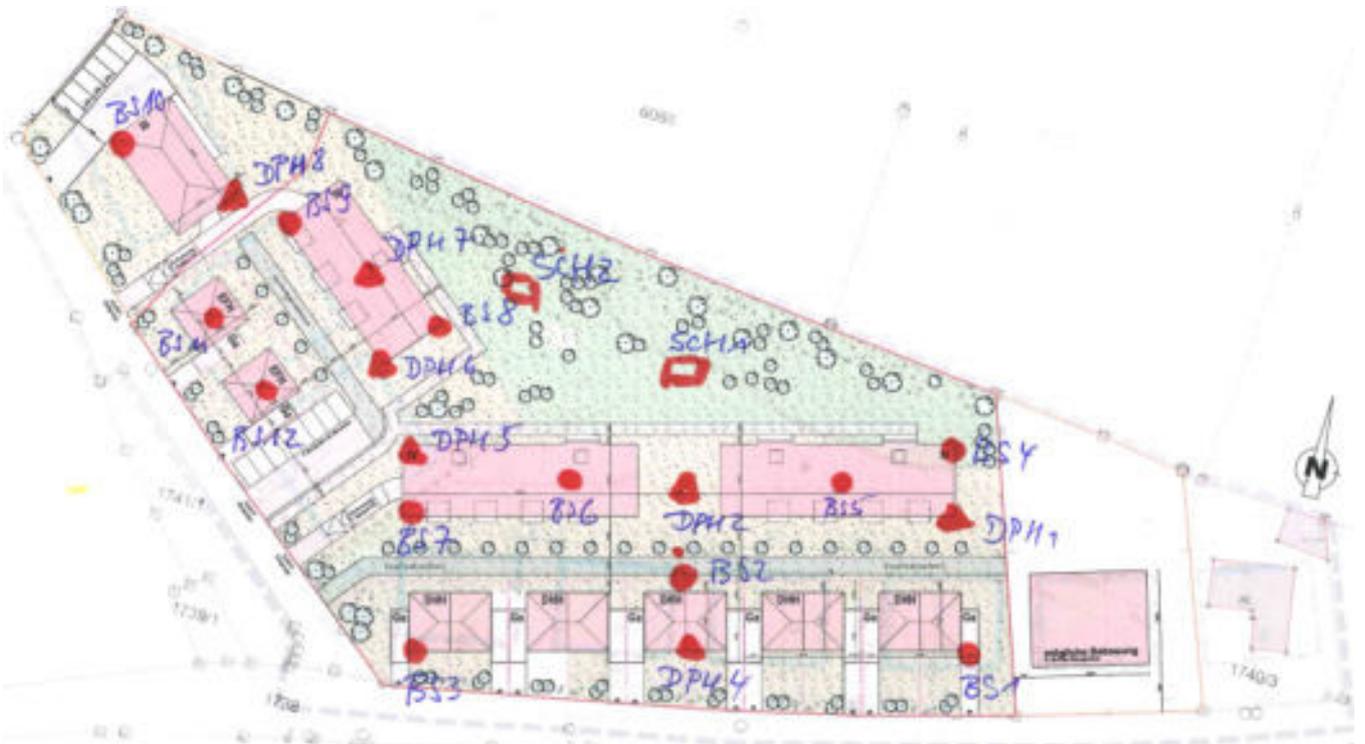
Das Institut Gauer GmbH ist zu verständigen, falls sich Abweichungen vom vorliegenden Bericht oder planungsbedingte Änderungen ergeben. Bei den durchgeführten Untersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um punktförmige Aufschlüsse, weshalb Abweichungen im flächenhaften Anschnitt nicht auszuschließen sind.

Institut Gauer GmbH



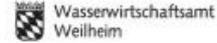
Dipl.-Geol. J. J. Völkl

Anlage 1: Lageplan



Anlage 2: Versickerungsversuch

2



Musterformblatt für die Durchführung eines Sickertests bei oberflächiger Versickerung

SCH 1.

Antragsteller: H. Klein

Fl.Nr.: _____ Gemarkung: Weides

Lage der Schürfgrube (ggf. Handskizze): _____

Abmessungen der Schürfgrube (Tiefe, Sohlfläche): 0,8 x 1,4 x 1,0

wurde Grundwasser erschlossen: nein, ja, Tiefe bei _____ m unter GOK

Kurze Beschreibung des Bodens:

Kies, _____ (grobkörnig, feinkörnig, sandig, tonig)

Sand, Schluffig, rot, beige (grobkörnig, feinkörnig, tonig)

Ton, _____ (ggf. sandig)

eigene Beschreibung _____

Wasserstand in der Grube zu Beginn der Messung: 0,31 m γ^{30}

Ableseung nach		Absenkung nach	
15 min	<u>22,5</u> cm	15 min	<u>2,5</u> cm
30 min	<u>27,0</u> cm	30 min	<u>1,5</u> cm
45 min	<u>26,0</u> cm	45 min	<u>1,0</u> cm
60 min	<u>25,0</u> cm	60 min	<u>1,0</u> cm
Durchschnittliche Absenkung		<u>1,5</u> cm / 15 min	
kf-Wert		<u>$1,7 \cdot 10^{-5}$</u> m/s	

Schlussfolgerung: versickerungsrelevanter Bereich ($1 \cdot 10^{-3}$ und $1 \cdot 10^{-6}$ m/s)

ja

nein

Sickertest veranlasst, überwacht und durchgeführt: Dipl.-Geol. J. Völkel

Weides, 16.06.21
Ort, Datum

Unterschrift

J. Völkel

**Musterformblatt für die Durchführung eines Sickertests
bei oberflächiger Versickerung**

SCHZ

Antragsteller: H. Klein

Fl.Nr.: _____ Gemarkung: Weiden

Lage der Schürfgrube (ggf. Handskizze): _____

Abmessungen der Schürfgrube (Tiefe, Sohlfläche): 0,8 x 1,6 x 1,10

wurde Grundwasser erschlossen: nein, ja, Tiefe bei _____ m unter GOK

Kurze Beschreibung des Bodens:

- Kies, _____ (grobkörnig, feinkörnig, sandig, tonig)
- Sand, stark schluffig, schwach tonig (grobkörnig, feinkörnig, tonig)
- Ton, rot (ggf. sandig)
- eigene Beschreibung _____

Wasserstand in der Grube zu Beginn der Messung: 0,35 m 8^{37}

Ablesung nach	0,3	Absenkung nach	
15 min	34,5 cm	15 min	0,5 cm
30 min	34,5 cm	30 min	0 cm
45 min	34,4 cm	45 min	0,1 cm
60 min	34,3 cm	60 min	0,1 cm
Durchschnittliche Absenkung			0,175 cm / 15 min
kf-Wert			$1,9 \cdot 10^{-6}$ m/s

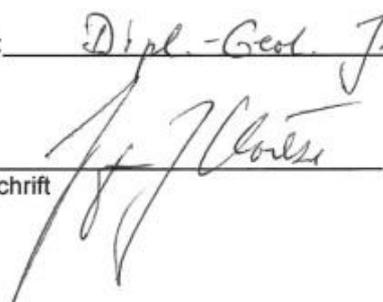
Schlussfolgerung: versickerungsrelevanter Bereich ($1 \cdot 10^{-3}$ und $1 \cdot 10^{-6}$ m/s)

ja nein

Sickertest veranlasst, überwacht und durchgeführt: Dipl.-Geol. J. Völkel

Weiden 16.06.21
Ort, Datum

Unterschrift




Anlage 2: Fotodokumentation





Geotechnischer Bericht/Gutachten

Nr. 10.21.2297

AUFTRAGGEBER: R & K Projektbau 1 GmbH & Co. KG
Schlehenweg 4
92706 Luhe-Wildenau

BAUMASSNAHME: BV Bebauung
Etzenrichter Straße
Flur-Nr. 1740
92637 Weiden

GEGENSTAND: Baugrunduntersuchung

DATUM: Störnstein, 19.08.2021

Inhaltsverzeichnis:

1 VORGANG	4
1.1 Auftrag	4
1.2 Fragestellung	4
2 UNTERLAGEN UND BAUWERK	4
2.1 Unterlagen.....	4
2.2 Amtliche Karten und Literatur	4
2.3 Normen	5
3 UNTERSUCHUNGSGEBIET UND BAUWERK	5
3.1 Bauvorhaben.....	5
3.2 Geomorphologie.....	6
3.3 Geologische Verhältnisse.....	6
4 ERKUNDUNG.....	6
4.1 Felderkundungen	6
4.2 Laboruntersuchungen	7
5 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	8
5.1 Bodenmechanischer Aufbau	8
5.2 Rammsondierungen	8
5.3 Hydrologische Verhältnisse	9
6 BEWERTUNG DER GEOTECHNISCHEN BEFUNDE.....	10
6.1 Beurteilung der Baugrundverhältnisse.....	10
6.2 Bodenkennwerte	10
6.3 Eigenschaften und Kennwerte für Erdarbeiten (Homogenbereiche)	11
6.4 Bewertung der Erdbeben-tätigkeit	12
7 FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG	12
7.1 Rahmenbedingungen	12
7.2 Gründungsempfehlung.....	13
7.3 Plattengründung.....	13
7.4 Flächengründung	14
7.5 Wasserhaltung	16
7.6 Baugrube	16
7.7 Versickerung	16

8 HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG	17
8.1 Hinterfüllen/Verdichten	17
8.2 Frostsicherheit.....	17
8.3 Straßen- und Platzbefestigungen	17
9 ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNGEN	18
9.1 Altlasten	18
9.2 Baubegleitende Überwachung	18
10 SCHLUSSBEMERKUNGEN.....	19

Anlagen:

Anlage 1:	Planunterlagen
Anlage 2:	Bodenprofile
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse
Anlage 4:	Laboruntersuchungen

Tabellen:

Tabelle 1:	Ansatzhöhen/Endteufen	6
Tabelle 2:	Lagerungsdichte/Konsistenz	9
Tabelle 3:	Wasserstände	9
Tabelle 4:	Bodenklassifizierung	10
Tabelle 5:	Vereinfachtes Baugrundmodell	10
Tabelle 6:	Bodenmechanische Kennwerte	11
Tabelle 7:	Eigenschaften und Kennwerte von Böden nach DIN 18 300	12
Tabelle 8:	Bemessungswert des Sohlwiderstands	14

1 VORGANG

1.1 Auftrag

Die R & K Projektbau 1 GmbH & Co. KG, Schlehenweg 4, 92706 Luhe-Wildenau beauftragte mit dem Schreiben per Email vom 26.05.2021 das Institut Gauer GmbH mit der Baugrunduntersuchung und der Ausarbeitung eines geotechnischen Gutachtens einschließlich der Durchführung von Feld- und Laboruntersuchungen. Grundlage ist das Angebot vom 25.05.2021.

Der vorliegende Bericht enthält die zusammenfassende Darstellung der Untersuchungsergebnisse und die daraus folgenden Hinweise für die Planung und Durchführung der Baumaßnahme. Bei den durchgeführten geotechnischen Untersuchungen handelt es sich im Sinne der DIN 4020 um eine Hauptuntersuchung des Baugrundes.

1.2 Fragestellung

Mit der vorliegenden geotechnischen Baugrundbeurteilung soll im Wesentlichen geklärt werden:

- ⇒ welche Böden am Untersuchungsstandort zu erwarten sind, und hier insbesondere ihre Eignung zur Lastabtragung;
- ⇒ welche bodenmechanischen Kenndaten den Böden zuzuordnen sind;
- ⇒ welche Wasserverhältnisse anzutreffen sind und mögliche Auswirkungen hieraus;
- ⇒ welche Gründung aus technischer und betriebswirtschaftlicher Sicht pragmatisch ist;
- ⇒ welche ergänzenden Hinweise für den Baubetrieb notwendig werden.

2 UNTERLAGEN UND BAUWERK

2.1 Unterlagen

Für die Ausarbeitung dieses Gutachtens standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Lageplan M 1 : 500

2.2 Amtliche Karten und Literatur

[A1] Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Geologische Karte von Bayern 1 : 500.000

[A2] Bundesministerium für Verkehr (2018): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZTV E-StB 17

[A3] Bundesministerium für Verkehr (2004): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, ZTV SoB-StB 04

[A4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2012): Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen RStO 12

[A5] Deutsche Gesellschaft für Geotechnik (2012): Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“, Häfen und Wasserstraßen EAU 2012

2.3 Normen

[N1] DIN 1054 Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1 (2010-12)

[N2] DIN 1055-2 Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngößen (2010-11)

[N3] DIN EN 1997-1 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 1: Allgemeine Regeln (2009-09)

[N4] DIN EN 1997-2 Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes (2010-10)

[N5] DIN 4019-1 Setzungsberechnungen (2014-01)

[N6] DIN 4020 Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2 (2010-12)

[N7] DIN 4022 Benennen und Beschreiben von Boden und Fels (1987-09)

[N8] DIN 4023 Geotechnischer Erkundung und Untersuchung – Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen (2006-02)

[N9] DIN 4149 Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten (2005-04)

[N10] DIN 18 196 Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke (2006-06)

[N11] DIN 18 300 Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)– Erdarbeiten (2012-09)

[N12] DIN 18 300 Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)– Erdarbeiten (2019-09)

3 UNTERSUCHUNGSGEBIET UND BAUWERK

3.1 Bauvorhaben

In der Etzenrichter Straße, 92637 Weiden sollen zwei Einfamilienhäuser, fünf Doppelhäuser und vier Mehrfamilienhäuser mit teilweiser Unterkellerung und zwei Tiefgaragen errichtet werden.

Darüber hinaus werden im Bereich der Außenanlagen neue Park- sowie befestigte Stellflächen erforderlich.

Aufgrund der Bauwerkskonstruktion ist die geplante Baumaßnahme vorläufig in die geotechnische Kategorie GK 2 einzuordnen. Diese umfasst Baumaßnahmen mit mittlerem Schwierigkeitsgrad im Hinblick auf das Zusammenwirken von Bauwerk und Baugrund.

3.2 Geomorphologie

Der Untersuchungsstandort liegt am südlichen Rand der Stadt Weiden. Das Gelände ist in einer Hanglage nach Westen geneigt und weist eine wellige Morphologie auf.

3.3 Geologische Verhältnisse

Gemäß der geologischen Karte von Bayern und der Geologischen Karte 6338 Weiden besteht der Boden am Untersuchungsstandort oberflächennah aus pleistozänen Ablagerungen bzw. Verwitterungsprodukten des Rotliegenden. Der Untergrund besteht aus Ton- und Sandsteinen des Keupers bzw. des Rotliegenden.

4 ERKUNDUNG

4.1 Felderkundungen

Die Felderkundungen fanden am 07.06.2021, 08.06.2021, 09.06.2021, 10.06.2021, 14.06.2021, 15.06.2021 und 16.06.2021 statt. Dabei wurden elf Rammkernsondierungen (BS), zwei Schürfe (SCH) und sieben Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH - dynamic probing heavy) nach DIN EN ISO 22476-2 bis auf maximal 6,00 m unter GOK abgeteuft. Die Endteufe von 6 m wurde nicht immer erreicht. Die Ansatzpunkte gehen aus dem Lageplan der Anlage 1 hervor.

Tabelle 1: Ansatzhöhen/Endteufen

Erkundungsart	Ansatzhöhe	Endteufe [m unter GOK]
BS 01	GOK	5,50
BS 02	GOK	5,70
BS 03	GOK	6,00
BS 04	GOK	5,40
BS 05	GOK	5,40
BS 06	GOK	6,00

Erkundungsart	Ansatzhöhe	Endteufe [m unter GOK]
BS 07	GOK	6,00
BS 08	GOK	6,00
BS 09	GOK	6,00
BS 11	GOK	6,00
BS 12	GOK	6,00
SCH 01	GOK	1,20
SCH 02	GOK	1,30
DPH 01	GOK	6,00
DPH 02	GOK	6,00
DPH 03	GOK	6,00
DPH 04	GOK	6,00
DPH 05	GOK	6,00
DPH 06	GOK	6,00
DPH 07	GOK	6,00

Eine Darstellung der Aufschlüsse als Bodenprofile nach DIN 4023 ist in Anlage 2 aufgetragen. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 sind in Anlage 3 zusammengestellt.

4.2 Laboruntersuchungen

Aus den einzelnen Bodenschichten wurden Proben entnommen und - soweit erforderlich - zur Überprüfung der augenscheinlichen Ansprache und Ermittlung der Bodengruppen nach DIN 18 196 im Laboratorium untersucht. Dabei wurden

- 4 Bestimmungen der Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4
- 4 Bestimmungen des Wassergehaltes nach DIN 18 121

durchgeführt und können der Anlage 4 entnommen werden.

5 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

5.1 Bodenmechanischer Aufbau

Die Felderkundungen haben den aufgrund der regionalen geologischen Situation zu erwartenden Bodenaufbau im Wesentlichen bestätigt. Generalisierend lassen sich die erkundeten Bodenschichten für die projektierte Baumaßnahme in folgenden signifikanten Homogenbereich zusammenfassen.

Homogenbereich B1: Sande, schluffig

Die Böden wurden unter der ca. 0,3 m dicken Mutterbodenschicht bis in Erkundungsendteufe von 6,0 m angetroffen. Es handelt sich dabei um Feinsande, schluffig, schwach kiesig von beigefarben und roter, teilweise brauner und schwarzer Färbung.

Gemäß DIN 18 196 können diese Böden mit den Gruppensymbolen SU – SU*, nach DIN EN ISO 14688-1 als siSa gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300: 2010-4 handelt es sich um Böden der Bodenklasse BKL 3 – 5.

Die Böden sind mittelschwer bis schwer lösbar und für Auffüllungen bedingt wiederverwendbar.

Diese Böden besitzen eine mittlere Scherfestigkeit und sind mäßig zusammendrückbar. Die Verdichtungsfähigkeit dieser Böden ist gut, die Wasserdurchlässigkeit mittel. Als Baugrund für Gründungen sind die Sande geeignet.

5.2 Rammsondierungen

Zur indirekten Bestimmung der Lagerungsdichten bzw. Konsistenzen sowie zur Erkundung des Ramm- und Bohrverhaltens wurden sieben Sondierungen mit der schweren Rammsonde abgeteufelt. Dabei stellt die Schlagzahl pro 10 cm Eindringtiefe über die gesamte Sondierstrecke ein interpretierbares Maß der Lagerungsdichte bzw. Konsistenz dar. Ebenso können Rückschlüsse auf mögliche Mantelreibungswerte, Spitzendruckwerte, Schichtgrenzen und die zulässige Bodenpressung gezogen werden.

Die Lagerungsdichte kann für DPH 1, DPH 2 und DPH 3 ab 2,0 m, für DPH 4 und DPH 5 ab 3,0 m und für DPH 6 und DPH 7 ab 4,0 m als mitteldicht bezeichnet werden. Darüber weisen DPH 3 von 0 m bis 2,4 m, DPH 4 von 2,0 m bis 2,6 m und DPH 6 und DPH 7 von GOK bis 3,5 m lockere Lagerungsdichten auf.

Die nach den Felderkundungen unter Berücksichtigung der Beeinflussungsfaktoren zu erwartenden Mittelwerte der Lagerungsdichte bzw. Konsistenz können der folgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 2: Lagerungsdichte/Konsistenz

Homogenbereich/ Lithologie	Tiefe [m]	Lagerungsdichte bzw. Konsistenz
1/ Sande	DPH 3: 0,0 bis 2,4 DPH 4: 2,0 bis 2,6 DPH 6, DPH 7: GOK bis 3,5	locker
1/ Sande	DPH 1, DPH 2, DPH 3: 2,0 bis 6,0 DPH 4 und DPH 5: 3,0 bis 6,0 DPH 6 und DPH 7: 4,0 bis 6,0	mitteldicht

Die in der Tabelle angegebenen Höhenangaben sind als Mittelwerte zu verstehen. Sie beruhen auf den Erkenntnissen der Erkundungspunkte und können im flächenhaften Anschnitt aufgrund der Heterogenität durchaus abweichen.

5.3 Hydrologische Verhältnisse

Mit den durchgeführten Erkundungen wurde Grund- bzw. Schichtenwasser angetroffen. Die einzelnen Wasserstände sind in der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 3: Wasserstände

Aufschluss Nr.	Endteufe [m]	Ansatzpunkt	Grundwasser [m u. GOK]
BS 11	6,00	GOK	4,50
BS 12	6,00	GOK	3,00

Die Wasserstände korrelieren mit dem Wasserstand des Ullersrichter Baches. Unterschiedliche Höhen auf Grund zeitverzögerter Schwankungen des Wasserspiegels des Ullersrichter Baches sind nicht auszuschließen.

Eine Untersuchung des Bodenwassers auf betonaggressive Bestandteile nach DIN 4030 wurde im Zuge der hier vorliegenden Untersuchungen nicht durchgeführt. In Abhängigkeit der zu wählenden Bauart sollte dies ggf. im Zuge der Baumaßnahme geschehen.

6 BEWERTUNG DER GEOTECHNISCHEN BEFUNDE

6.1 Beurteilung der Baugrundverhältnisse

Auf Grundlage der durchgeführten Felduntersuchungen, der örtlichen Bodenansprachen und der Ergebnisse der Feld- und Laborversuche kann die in der folgenden Tabelle dargestellte Klassifizierung der einzelnen Bodenschichten nach den geltenden Normen bzw. rein informativ nach der nicht mehr gültigen DIN 18 300 (2012-8) vorgenommen werden:

Tabelle 4: Bodenklassifizierung

Homogenbereich/ Lithologie	Bodengruppe nach DIN 18 196	Bodenklasse nach DIN 18 300:2012-8	Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17
1/ Sande, schluffig	SU - SU*	3 - 5	F2 - F3

Als wesentliches Ergebnis kann ein vereinfachtes Berechnungsmodell des Baugrundes ausgearbeitet werden. Die Vereinfachung bezieht sich dabei auf die geometrischen Annahmen über den Schichtenaufbau und -verlauf sowie auf die ähnlichen bodenmechanischen Baugrundeigenschaften. Für das vorliegende Untersuchungsgrundstück ergibt sich folgendes Baugrundmodell:

Tabelle 5: Vereinfachtes Baugrundmodell

Homogenbereich/ Lithologie	Unterhalb Kote [m unter GOK]	Lagerungsdichte bzw. Konsistenz	Bautechnische Eignung als Baugrund für Gründungen
1/ Sande, schluffig	DPH 1, DPH 2, DPH 3: 2,0 bis 6,0 DPH 4 und DPH 5: 3,0 bis 6,0 DPH 6 und DPH 7: 4,0 bis 6,0	mitteldicht	geeignet

6.2 Bodenkennwerte

In der nachfolgenden Tabelle sind geschätzte mittlere bodenmechanische Kennwerte für erd-statische Berechnungen zusammengefasst. Sie basieren auf den durchgeführten Laboruntersuchungen, örtlichen Erfahrungen, den Angaben der DIN 1055 und DIN V 1054-100 sowie den Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU 12).

Tabelle 6: Bodenmechanische Kennwerte

Homogenbereich/ Lithologie	Wichte erdfeucht γ [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	Winkel d. inneren Reibung φ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steife- modul E_s [MN/m ²]	Durchläs- sigkeitsbeiwert k ¹⁾ [m/s]
1/ Sande, schluffig	18-21	10-12	30-32,5	0	30-50	$1,7 \cdot 10^{-5}$ - $1,9 \cdot 10^{-6}$

1) siehe Bericht Nr. 10.21.2297-1

Soweit in der Tabelle für die einzelnen Kennwerte Spannen angegeben worden sind, kann im Regelfall mit den Mittelwerten gerechnet werden. In kritischen Lastfällen oder Einzelabschnitten des Bauvorhabens sollten aber immer die jeweils ungünstigeren Angaben herangezogen werden.

6.3 Eigenschaften und Kennwerte für Erdarbeiten (Homogenbereiche)

Homogenbereiche sind Abschnitte, welche für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweisen. Im vorliegenden Gutachten wurden Schichten mit vergleichbaren Eigenschaften in Schichtpaketen zusammengefasst. Diese Schichtpakete können damit als Homogenbereiche definiert werden. Die angetroffenen Böden können nach DIN 18300: 2019-9 in zwei Homogenbereiche eingeteilt werden.

Homogenbereich B1

Der Homogenbereich B1 setzt sich aus Sanden, schluffig zusammen. Die Böden sind mittelschwer bis schwer zu lösen. Für das Wiederverfüllen sind nach ZTV E-StB 17 für Hinterfüllbereiche und Überschüttbereiche grobkörnige bis gemischtkörnige Bodenarten, Gemische aus gebrochenem Gestein 0/100 und natürlich entstandene Schlacken mit einem Anteil an Korn unter 0,063 mm von maximal 15 M.-% geeignet. Die Eignung der zwei letztgenannten Baustoffe ist im Einzelfall zu prüfen.

Die bei dem Bodenaushub gewonnenen Böden des Homogenbereiches B1 sind mittelschwer bis schwer lösbar und für einen Wiedereinbau bei Zugabe von Bindemitteln geeignet.

Hinsichtlich der Verdichtung sind die Anforderungen der ZTV E-StB 17 zu beachten. Demnach sind die zur Hinterfüllung geeigneten Böden in Hinterfüllbereichen und unmittelbar an die Bauwerke angrenzenden Überschüttbereichen unterhalb des Erdplanums so zu verdichten, dass ein Verdichtungsgrad von mindestens $D_{Pr} = 100$ % erreicht wird.

In der folgenden Tabelle sind die nach DIN 18300: 2019-9 anzugebenden Eigenschaften und Kennwerte für Erdarbeiten der einzelnen Homogenbereiche (Schichtpakete) enthalten, soweit dies auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse möglich ist.

Tabelle 7: Eigenschaften und Kennwerte von Böden nach DIN 18 300

Homogenbereich (Schichtpaket)	Korngrößenverteilung	Massenanteil [%]			Dichte ρ [Mg/m ³]	Scherfestigkeit undrännert c_u [kN/m ²]	Wassergehalt w [%]	Plastizitätszahl I_p [%]	Konsistenzzahl I_c [%]	Bezogene Lagerungsdichte I_D [%]	Organischer Anteil V_{GI} [%]	Boden- gruppe nach DIN 18 196
		Steine > 63 mm	Blöcke > 200 mm	große Blöcke > 630 mm								
1	s. Anlage 4	< 5	0	0	1,7-2,1	-1,	10 - 12	-1,	-1,	35 - 85 ³⁾	< 5	SU, SU*

1) Bei Böden dieser Art keine Angabe möglich

3) Abgeschätzt nach Erfahrungswerten

2) Mit den vorliegenden Feld- und Laboruntersuchungen nicht ermittelt

4) Abgeschätzt nach Erfahrungswerten

6.4 Bewertung der Erdbebentätigkeit

Der Untersuchungsstandort liegt nach DIN 4149 in keiner Erdbebenzone und ist keiner Untergrundklasse zuzuordnen. Damit ist der Grad der Erdbebengefährdung nach DIN 4149 als so gering einzuschätzen, dass diese Norm nicht angewendet werden muss.

7 FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG

7.1 Rahmenbedingungen

Es ist eine Bebauung mit verschiedenen Wohnhäuserarten geplant. Unter den Mehrfamilienhäusern wird jeweils eine Tiefgarage mit Kellerräumen erstellt. Die Einfamilienhäuser sowie die Doppelhäuser werden teilweise mit Unterkellerung erstellt.

Hinsichtlich der endgültigen Geländeoberkante und der einzelnen Gründungshöhe der Gebäude sind keine Kenntnisse vorhanden. Deshalb sind die Boden- und Tragfähigkeitskennwerte soweit möglich für Bereiche angegeben worden.

Die Gründung erfolgt jeweils über eine Bodenplatte und wird bei Verwendung einer Frostschräge oder eines frostsicheren Unterbaus in den tragfähigen Boden des Homogenbereiches B1 zum Liegen kommen. Die Tragfähigkeit der Böden ist bei Aufbringen unterschiedlich hoher Lasten nicht identisch. In Bereichen mit lockerer Lagerungsdichte ist ggf. eine Bodenverbesserung durchzuführen.

Wegen des Auftretts von Grund- bzw. Schichtenwasser wird die Ausführung des Keller- und Tiefgaragengeschoßes als wasserdichte Wanne empfohlen.

7.2 Gründungsempfehlung

Es kann eine Flachgründung auf den anstehenden Böden ausgeführt werden. Die anstehenden Böden sind vor dem Einbau der Sauberkeitsschicht zu verdichten. Im Folgenden werden Ausführungs- und Bemessungshinweise für eine Plattengründung der Gebäude sowie für Einzel-fundamente angegeben. Unter der Bodenplatte ist eine ca. 0,2 m dicke kapillar brechende Schicht 0/45 mm bis 0/56 mm einzubauen und zu verdichten. Im Anschluss daran wird auf einer Folie die Bodenplatte in Beton erstellt.

Bei Gründungen im Bereich von DPH 3 bzw. DPH 4 wird ein Bodenaustausch bis mindestens 1 m unter der Bodenplatte oder eine Bodenverbesserung mit zusätzlicher Nachverdichtung empfohlen.

7.3 Plattengründung

Die Dicke der Gründungsplatte und der erforderliche Bewehrungsgehalt ergeben sich aus der Biegebemessung. Die Ermittlung der Biegemomente erfolgt meist nach dem Bettungsmodulverfahren. Der Bettungsmodul ist kein Bodenkennwert, sondern eine Kenngröße für die Setzung der Bodenoberfläche unter einer Flächenlast. Somit hat der Bettungsmodul in der gesamten Gründungssohle verschieden großer Werte, da in der Regel Sohlspannungen und Setzungen nicht gleichmäßig verteilt sind. Es ist jedoch meistens ausreichend genau, einen konstanten Bettungsmodul k_s über die gesamte Gründungsfläche anzusetzen. Diese wird vorliegend mit Hilfe einer überschlägigen Setzungsberechnung wie folgt ermittelt.

1. Die Sohlspannungen werden über die Gründungsfläche gemittelt und als mittlere Sohlspannung σ_m auf die gesamte Gründungsfläche verteilt.
2. Die Setzungen s werden im kennzeichnenden Punkt berechnet.
3. Der Bettungsmodul k_s wird mit $k_s = \sigma_m/s$ ermittelt.

Nicht unterkellertes Bereich / bei lockeren Lagerungsverhältnissen

Ohne rechnerischen Nachweis kann vorläufig mit Bodenverbesserungsmaßnahmen ein Bettungsmodul wie folgt abgeschätzt werden:

$$k_s = 10 \text{ MN/m}^3$$

Unterkellertes Bereich / bei mitteldichten Lagerungsverhältnissen von DPH 1 – DPH 3

Ohne rechnerischen Nachweis kann vorläufig ein Bettungsmodul wie folgt abgeschätzt werden:

$$k_s = 15 \text{ MN/m}^3$$

Rechnerische Sicherheit gegenüber Grundbruch ist bei der Gründung über eine Bodenplatte gewährleistet. Es wird empfohlen, den Bettungsmodul rechnerisch nachzuweisen.

7.4 Flächengründung

Die Nachweise für die Grenzzustände Grundbruch und Gleiten sowie der Gebrauchstauglichkeit (Nachweis der Setzungen) dürfen nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054 durch die Verwendung von Erfahrungswerten ersetzt werden, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind. Mit den anstehenden Zersatzböden liegen die Voraussetzungen hinsichtlich der ausreichenden Festigkeit vor. Die Anforderung, dass Böden dieser Festigkeit mindestens bis in eine Tiefe unter der Gründungssohle anstehen, die der zweifachen Fundamentbreite sowie mindestens 2,0 m entspricht, ist erfüllt. Ausreichende Sicherheiten gegen Grundbruch und bauwerksverträgliche Setzungen dürfen als nachgewiesen angesehen werden, wenn die Bedingung $\sigma_{E,d} \leq \sigma_{R,d}$ erfüllt ist. Dabei ist $\sigma_{E,d}$ der Bemessungswert der Sohldruckbeanspruchung, $\sigma_{R,d}$ der Bemessungswert des Sohlwiderstands.

Der Bemessungswert der Sohldruckbeanspruchung ergibt sich aus der ungünstigsten Einwirkungskombination. Nach DIN 1054 kann der Bemessungswert über die charakteristischen Vertikalbeanspruchungen multipliziert mit den Teilsicherheitsbeiwerten für das Nachweisverfahren 2 (Geo-2) oder aus dem Bemessungswert der Vertikalbeanspruchung ermittelt werden. Bei ausmittiger Lage der Sohldrucksresultierenden darf nur derjenige Teil A' der Sohlfläche angesetzt werden, für den die Resultierende der charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung im Schwerpunkt steht. Als maßgebende Sohldruckbeanspruchung ist in diesem Fall die Spannung anzusetzen, die sich aus der Division der Vertikalbeanspruchung durch die reduzierte Sohlfläche A' ergibt.

Der maßgebende Bemessungswert des Sohlwiderstandes darf für Streifenfundamente in Abhängigkeit von der tatsächlichen Fundamentbreite b bzw. von der reduzierten Fundamentbreite b' der folgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 8: Bemessungswert des Sohlwiderstands

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments m	Bemessungswert des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ in kN/m² bei Streifenfundamenten mit Breiten b bzw. b' von 0,5 m bis 2,0 m und mindestens steifer Konsistenz
0,5	210
1,0	250
1,5	310
2,0	350

Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstandes, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.

In den Tabellenwerten sind der Grundwasserstand, die Vorkonsolidierung und der tiefere Untergrund berücksichtigt. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden. Die auf Grundlage der Tabellenwerte bemessenen Fundamente können sich um ein Maßsetzen, dass bei Fundamentbreiten bis 1,5 m etwa 1,0 cm, bei breiteren Fundamenten etwa 2,0 cm nicht übersteigt. Bei wesentlicher gegenseitiger Beeinflussung benachbarter Fundamente können sich die Setzungen vergrößern. Eine Vorkonsolidierung ist berücksichtigt. Weiterhin erfolgt ein Großteil der Setzungen bereits während der Bauphase.

Ist die Einbindetiefe auf allen Seiten des Gründungskörpers größer als 2,0 m, so darf der Bemessungswert des Sohldruckwiderstands um die Spannung erhöht werden, die sich aus der 1,4-fachen Bodenentlastung für die Mehrtiefe ergibt.

Bei nicht lotrechtem Angriff der Resultierenden in der Sohlfläche muss die Neigung der resultierenden charakteristischen Sohldruckresultierenden die Bedingung $\tan \delta = H/V \leq 0,2$ einhalten.

Bei größeren Fundamentbreiten als 3,0 m müssen die Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit nachgewiesen werden.

Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis unter 2 und bei Kreisfundamenten dürfen die Werte der Tabelle um 20 % erhöht werden. Die Werte der ersten beiden Spalten der Tabelle dürfen jedoch nur dann erhöht werden, wenn die Einbindetiefe mindestens das 0,6-fache der Fundamentbreite b bzw. b' beträgt.

Die Bedingungen hinsichtlich der zulässigen Ausmittigkeit der Sohldruckresultierenden für charakteristische Beanspruchungen sind einzuhalten und der Nachweis gegen Gleichgewichtsverlust durch Kippen ist zu führen. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

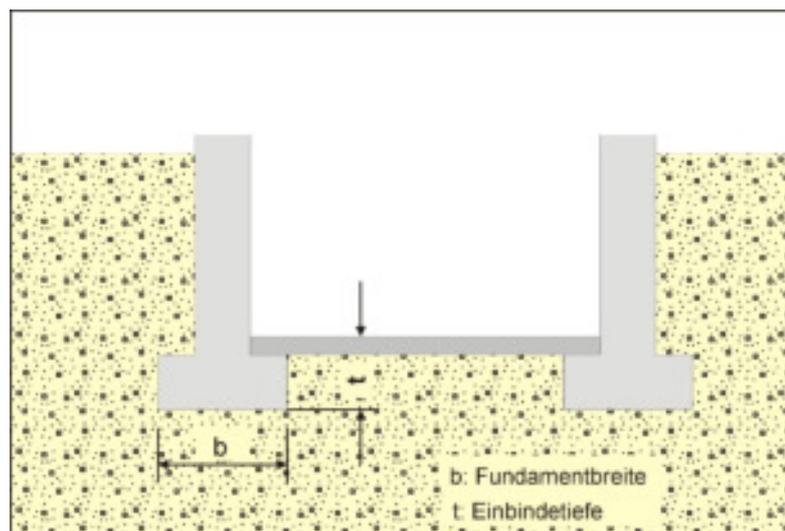


Abbildung 1: Maßgebende Einbindetiefe

7.5 Wasserhaltung

Eine Wasserhaltung hat im vorliegenden Fall eine gezielte Ableitung von Oberflächenwasser und anströmendes Schichtenwasser zu gewährleisten. Bei den erkundeten Böden kann dies in einer offenen Wasserhaltung erfolgen. Dabei wird das in der Baugrube anfallende Wasser in Gräben gesammelt und Pumpensümpfen zugeführt. Von dort wird das Wasser ständig oder zeitweise abgepumpt.

Pumpensümpfe sind Vertiefungen, die während der Aushubphase mit einem Bagger an der tiefsten Stelle der Baugrube ausgehoben werden. In diesen Vertiefungen werden z.B. Brunnenringe, gelochte Betonrohre oder ähnliches eingestellt. Um diesen Pumpensumpf herum wird Filtermaterial eingebaut. Das im Pumpensumpf gesammelte Wasser wird mit Tauch- oder Vakuumumpfen abgepumpt.

7.6 Baugrube

Baugruben und Gräben dürfen erst betrieben werden, wenn die Standsicherheit der Wände gemäß den Anforderungen der DIN 4124 „Baugruben und Gräben“ eingehalten wird. Fundamentgräben können bis in eine Tiefe von 1,25 m senkrecht geböscht werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche nicht stärker als 1:10 geneigt ist.

Bei größeren Aushubtiefen sind geböschte Baugrubenwände mit einem Neigungswinkel von $\beta \leq 45^\circ$ gegen die Horizontale herzustellen.

Ein rechnerischer Nachweis geböschter Baugrubenwände ist bei Böschungshöhen von mehr als 5 m zu führen. Dies gilt auch, wenn das Gelände neben der Böschungskante stärker als 1:10 ansteigt, größere Stapellasten vorliegen oder schwere Baufahrzeuge den erforderlichen Mindestabstand gem. DIN 4124 nicht einhalten. Ein rechnerischer Nachweis ist darüber hinaus erforderlich, wenn der oben angegebene Böschungswinkel überschritten werden soll. Darüber hinaus sind die Sicherheitsbestimmungen der DIN 4124 bezüglich Ausbildung des Schutzstreifens und der Arbeitsraumbreiten zu beachten.

7.7 Versickerung

Grundlage zur Versickerung von unbedenklichen und tolerierbaren Niederschlagsabflüssen ist das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138-1 „Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser – Teil 1: Planung, Bau und Betrieb“, November 2020, der Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e.V. Demnach sind Böden dann zur Versickerung geeignet, wenn deren Durchlässigkeitsbeiwert k der ungesättigten Zone im Bereich $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s} \leq k \leq 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ liegt.

Die Böden des Homogenbereichs B1 erfüllen die vorgenannten Anforderungen. Die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte bei den Versickerungsversuchen betragen $1,7 \cdot 10^{-5}$ m/s und $1,9 \cdot 10^{-6}$ m/s (siehe Bericht Nr. 10.21.2297-1).

8 HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG

8.1 Hinterfüllen/Verdichten

Nach ZTV E-StB 17 sind für Hinterfüllbereiche und Überschüttbereiche grobkörnige bis gemischtkörnige Bodenarten, Gemische aus gebrochenem Gestein 0/100 und natürlich entstandene Schlacken mit einem Anteil an Korn unter 0,063 mm von maximal 15 M.-% oder Recycling-Baustoffe und industrielle Nebenprodukte, welche die o.g. Kornverteilungskriterien einhalten, geeignet. Die Eignung der zwei letztgenannten Baustoffe ist im Einzelfall zu prüfen.

Die bei dem Bodenaushub gewonnenen Böden des Homogenbereiches sind für einen Wiedereinbau unter Zugabe von Bindemitteln geeignet. Die Verdichtungswilligkeit ist mäßig.

Hinsichtlich der Verdichtung sind die Anforderungen der ZTV E-StB 017 zu beachten. Demnach sind die zur Hinterfüllung geeigneten Böden in Hinterfüllbereichen und unmittelbar an die Bauwerke angrenzenden Überschüttbereichen unterhalb des Erdplanums so zu verdichten, dass ein Verdichtungsgrad von mindestens $D_{Pr} = 100$ % erreicht wird.

8.2 Frostsicherheit

Für alle Bauteile ist eine frostsichere Mindesteinbindetiefe von 1,20 m unter der endgültigen Geländeoberkante bzw. eine Frostschräge oder eine frostsichere Dämmung vorzusehen. Beim Bauen in kalter Jahreszeit sind gesonderte Schutzmaßnahmen gegen das Eindringen von Frost in den Untergrund zu ergreifen.

8.3 Straßen- und Platzbefestigungen

Die Straßen- und Platzbefestigungen sind nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, RStO 12, zu planen.

Nach Abtrag der Oberböden stehen im Erdplanumsbereich überwiegend Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F1/F2 an. Nach ZTV E-StB 17 und RStO 12 ist auf der Oberkante des Erdplanums ein Verformungsmodul beim Plattendruckversuch von $E_{V2} \geq 45$ MN/m² nachzuweisen. Dieser Wert wird auf den anstehenden Böden erreicht werden können.

Die erforderliche Dicke des frostsicheren Straßenaufbaues und die zugehörigen, nachzuweisenden Tragfähigkeitswerte können gemäß RStO 12 ermittelt und festgelegt werden.

9 ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNGEN

9.1 Altlasten

Im Zuge der Felderkundungen wurden mittels organoleptischer Ansprache keine Hinweise auf Altlasten oder Kontaminierungen festgestellt.

Untersuchungen der anstehenden Böden waren nicht Bestandteil des Auftrages.

9.2 Baubegleitende Überwachung

Nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054 (2005-01) ist spätestens nach dem Aushub der Baugrube vom Baugrundsachverständigen zu prüfen, ob die aufgrund der geotechnischen Untersuchung getroffenen Annahmen über Beschaffenheit und Verlauf der Bodenschichten zutreffen.

Es werden auf die Erfordernisse von Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen gemäß ZTV E-StB 17 im Zuge von Verdichtungs- und Hinterfüllarbeiten hingewiesen.

10 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Im Zuge der Baugrunduntersuchung wurden zur Erkundung elf Rammkernsondierungen, zwei Schürfe und sieben Sondierungen mit der schweren Rammsonde niedergebracht und der aufgeschlossene Boden beurteilt. Die für die Ausschreibung, Planung und Baudurchführung erforderlichen Hinweise und bodenmechanischen Kennwerte wurden erarbeitet und sind im Text- und Anlagenteil dokumentiert. Die jeweils notwendigen Maßnahmen und Gründungsbedingungen wurden für die Verhältnisse an den Ansatzpunkten aufgezeigt.

Hinsichtlich der endgültigen Geländeoberkante und der einzelnen Gründungshöhe der Gebäude sind keine Kenntnisse vorhanden. Deshalb sind die Boden- und Tragfähigkeitskennwerte soweit möglich für Bereiche angegeben worden. Genaue Werte können nach den letztendlichen Planungsunterlagen angegeben werden.

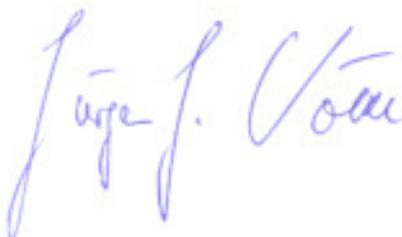
Die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte bei den Versickerungsversuchen betragen $1,7 \cdot 10^{-5}$ m/s und $1,9 \cdot 10^{-6}$ m/s (siehe Bericht Nr. 10.21.2297-1).

Das Institut Gauer GmbH ist zu verständigen, falls sich Abweichungen vom vorliegenden Gutachten oder planungsbedingte Änderungen ergeben. Zwischenzeitlich aufgetretene oder eventuell von der Planung abweichend erörterte Fragen werden in einer ergänzenden Stellungnahme kurzfristig nachgereicht.

Bei den durchgeführten Untersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um punktförmige Aufschlüsse, weshalb Abweichungen im flächenhaften Anschnitt nicht auszuschließen sind. Eine vergleichende Überprüfung in Form einer Gründungssohlenabnahme bleibt damit erforderlich.

Gemäß DIN EN 1997-1 und DIN 1054 (2005-01) ist das Ergebnis dieser Abnahme der Gründungssohle zu den Bauakten zu nehmen. Ohne örtliche Abnahme gilt die Untersuchung des Baugrundes als nicht abgeschlossen.

Institut Gauer GmbH



Dipl.-Geol. J. J. Völkl



M. Bleyer B.Eng.
(Sachbearbeiterin)

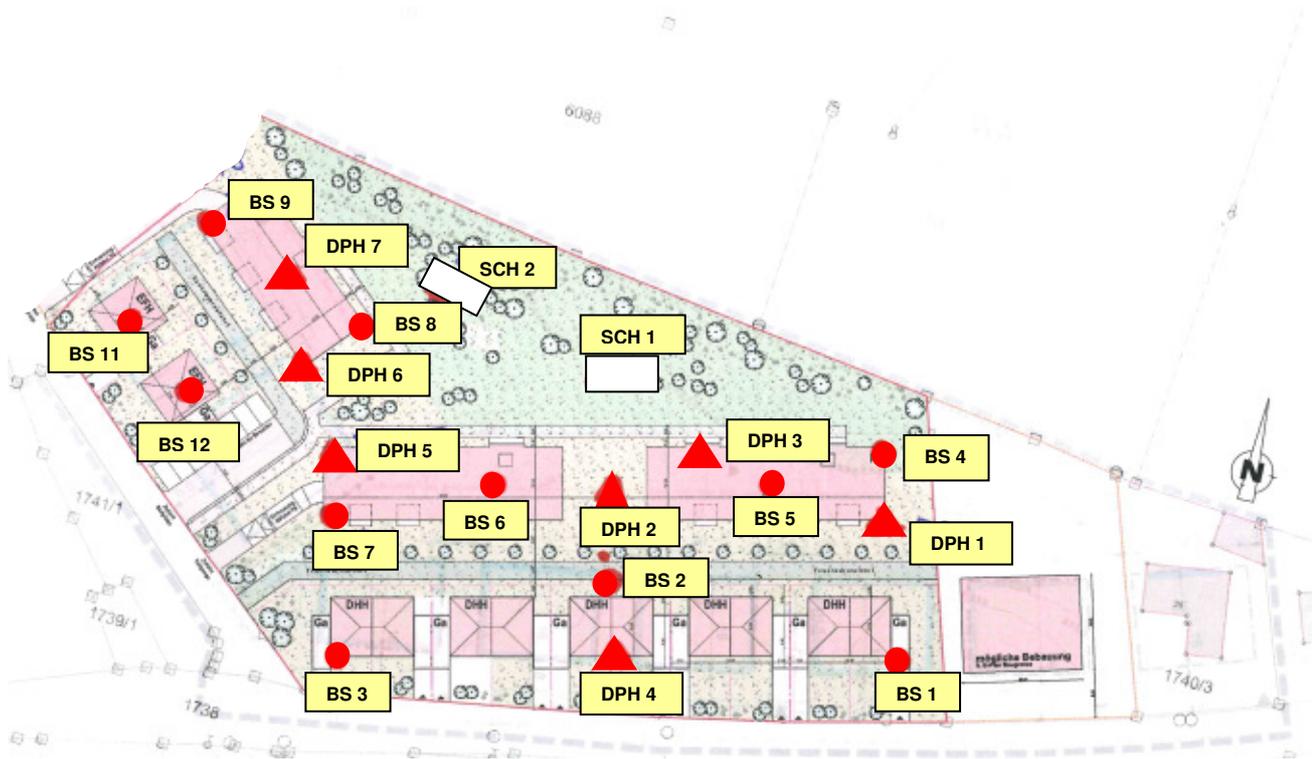
Anlage 1: Planunterlagen



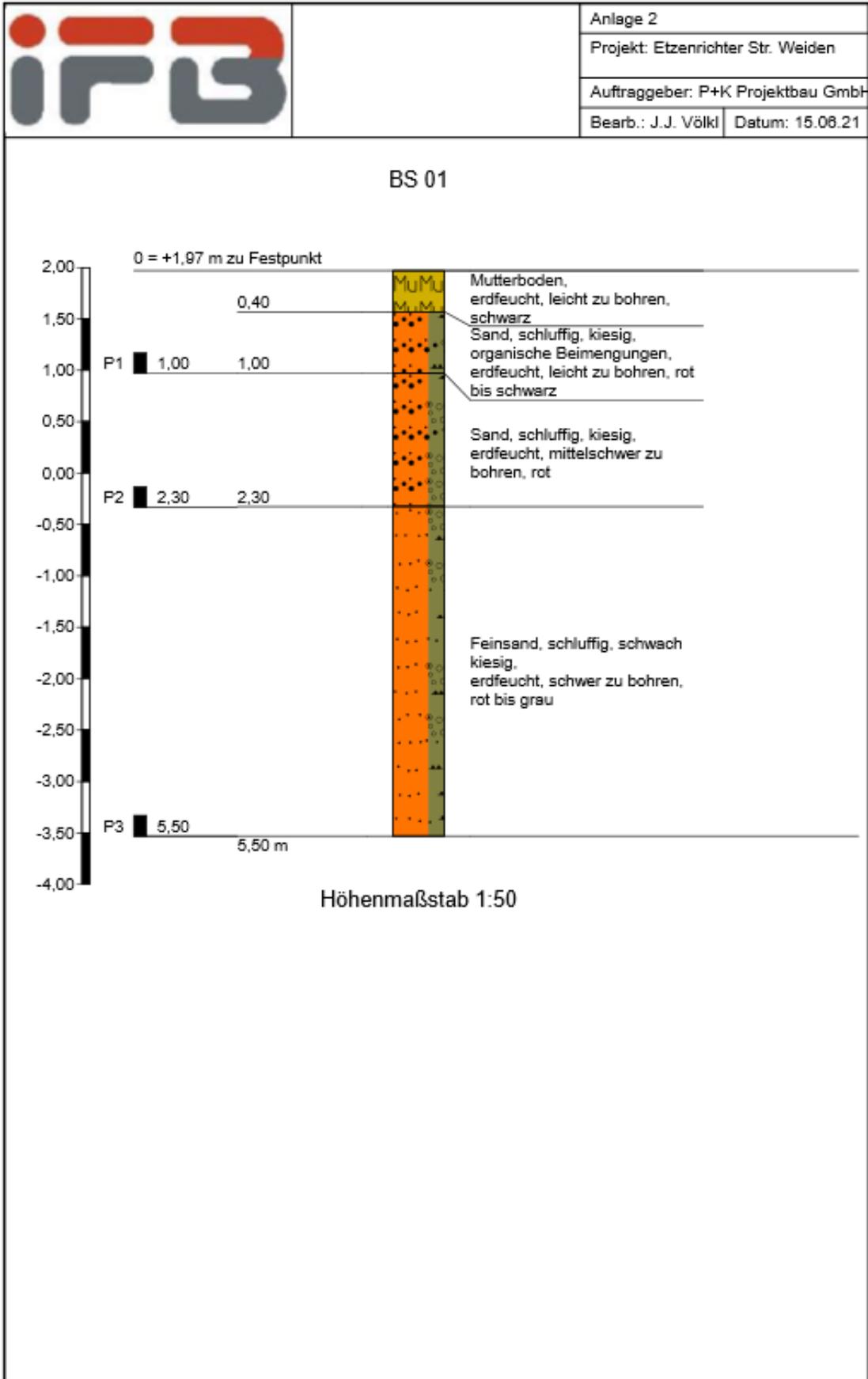
BayernAtlas

Bayerisches Staatsministerium
der Finanzen und für Heimat





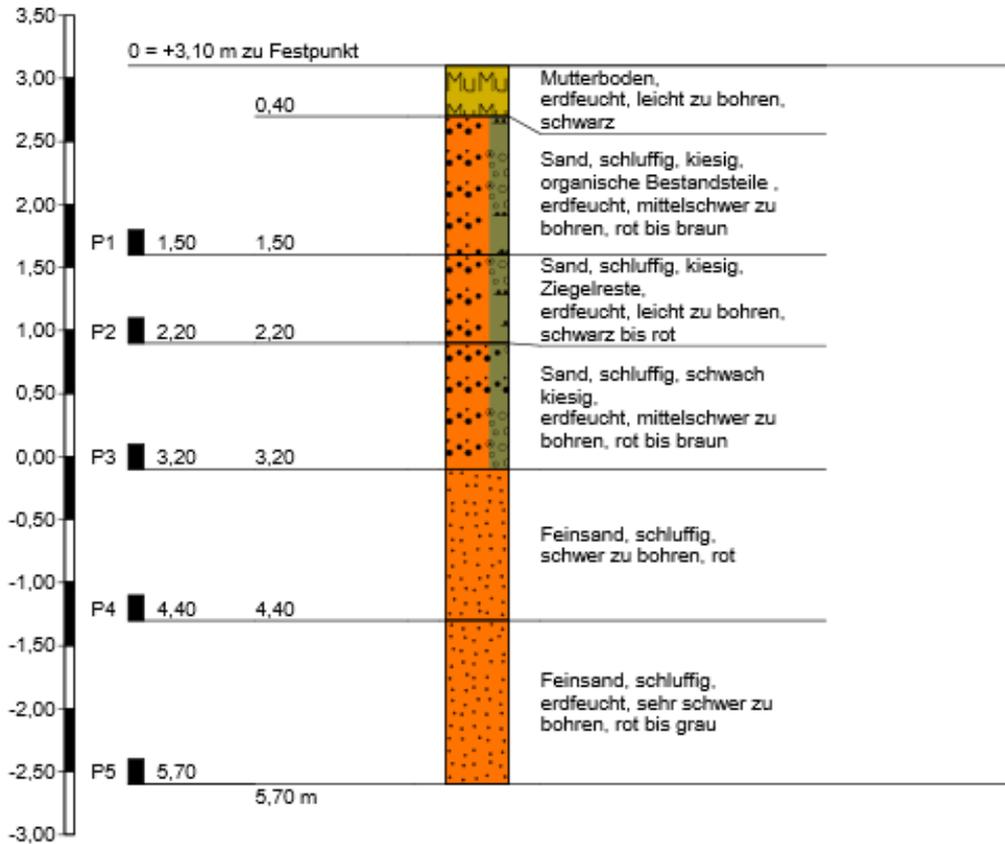
Anlage 2: Bodenprofile





Anlage 2	
Projekt: Etzenrichter Str. Weiden	
Auftraggeber: P+K Projektbau GmbH	
Bearb.: J.J. Völkl	Datum: 15.08.21

BS 02

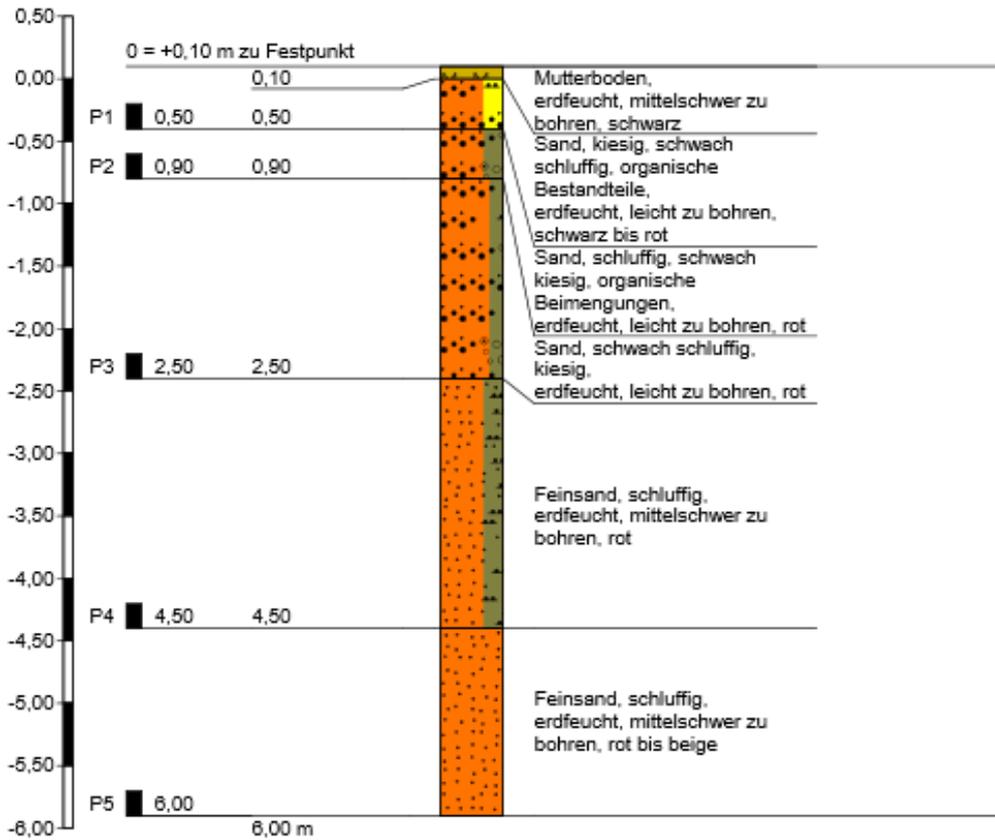


Höhenmaßstab 1:50



Anlage 2	
Projekt: Etzenrichter Str. Weiden	
Auftraggeber: P+K Projektbau GmbH	
Bearb.: J.J. Völkl	Datum: 10.08.21

BS 03

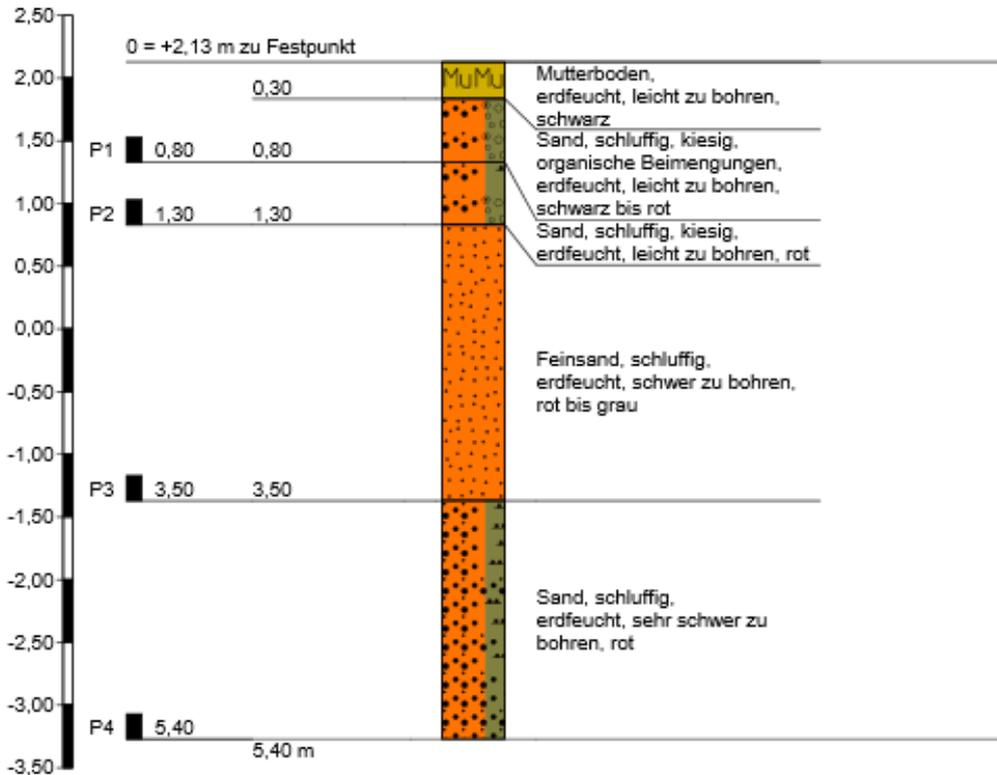


Höhenmaßstab 1:50



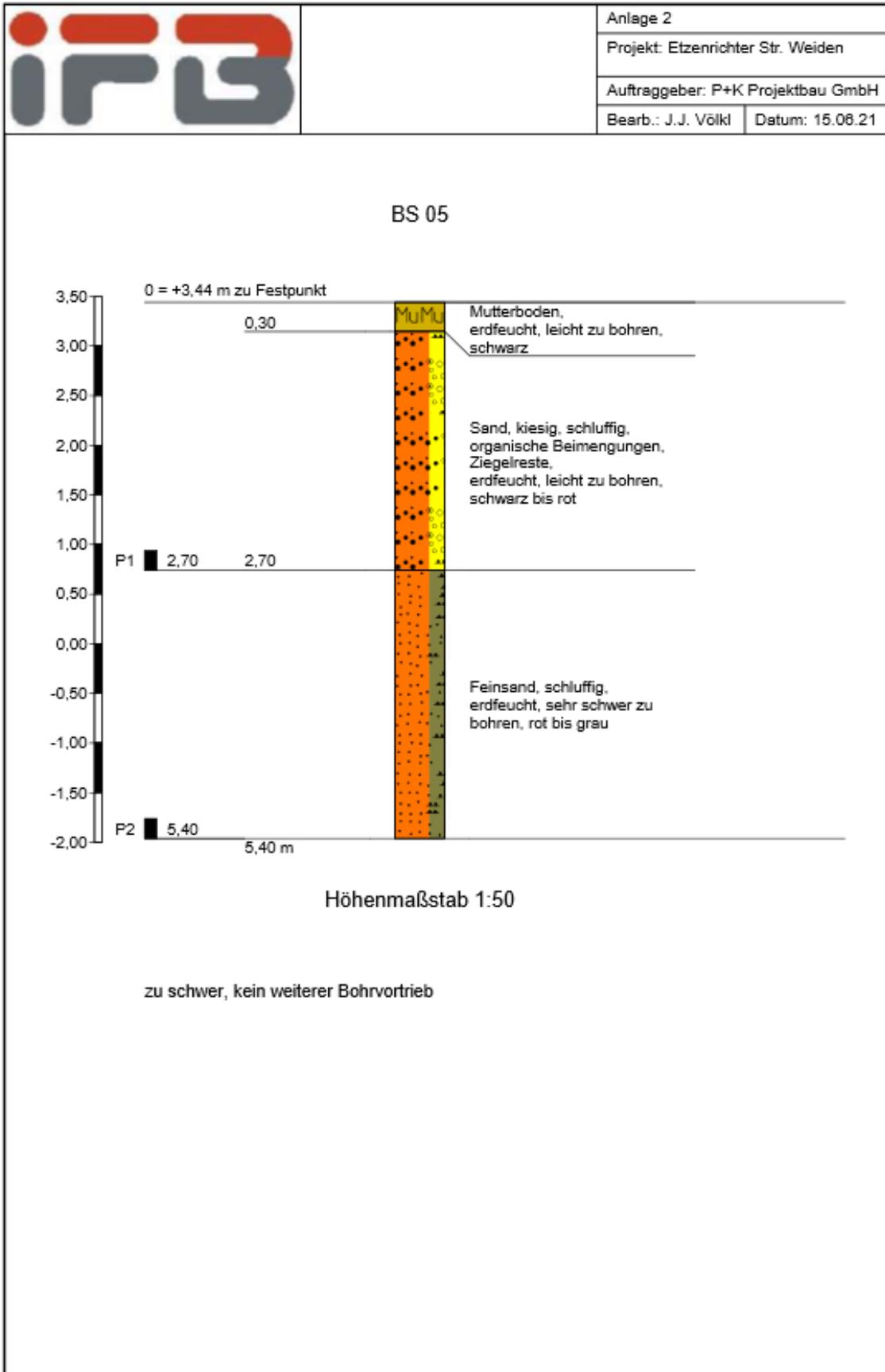
Anlage 2	
Projekt: Etzenrichter Str. Weiden	
Auftraggeber: P+K Projektbau GmbH	
Bearb.: J.J. Völkl	Datum: 18.08.21

BS 04



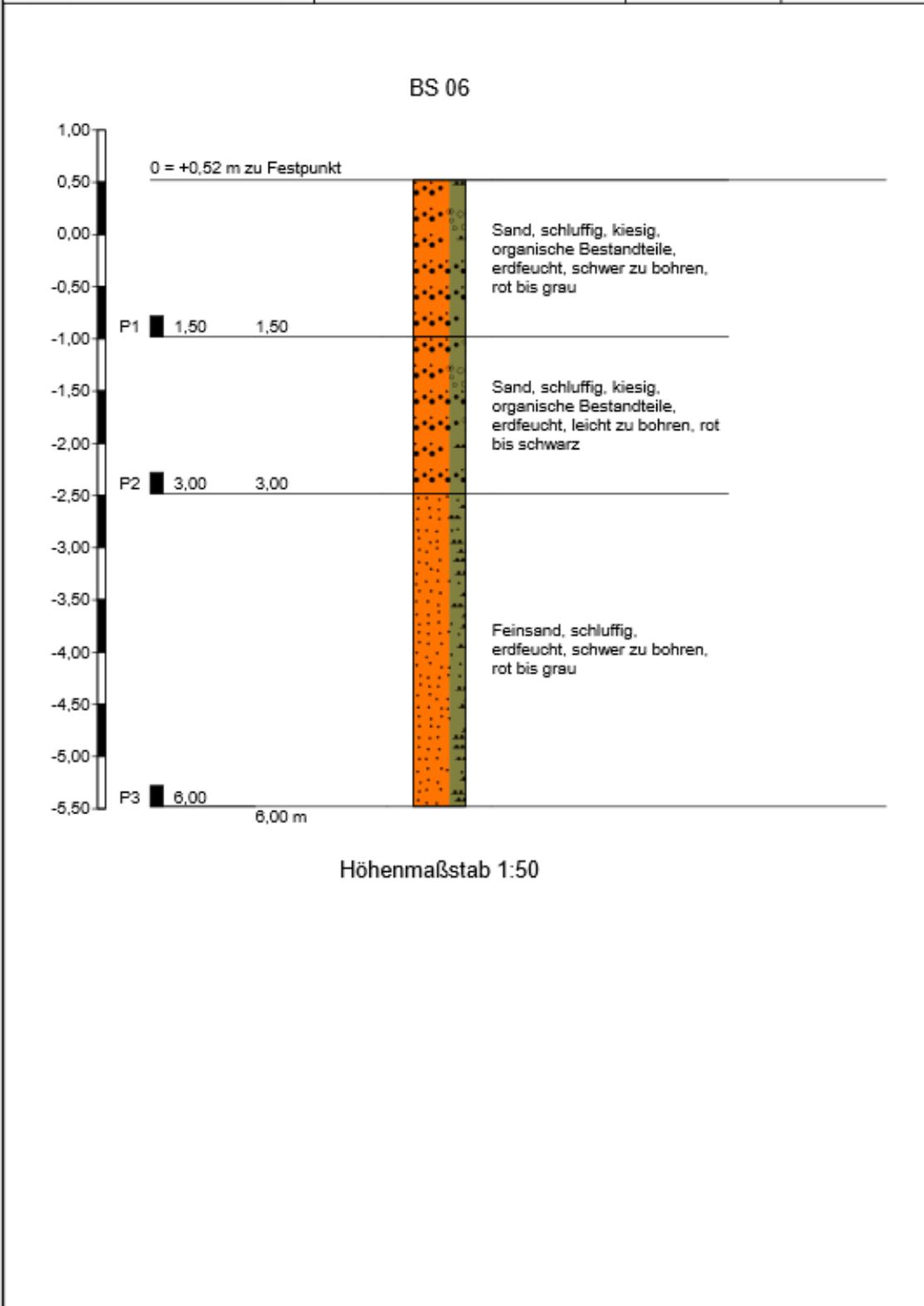
Höhenmaßstab 1:50

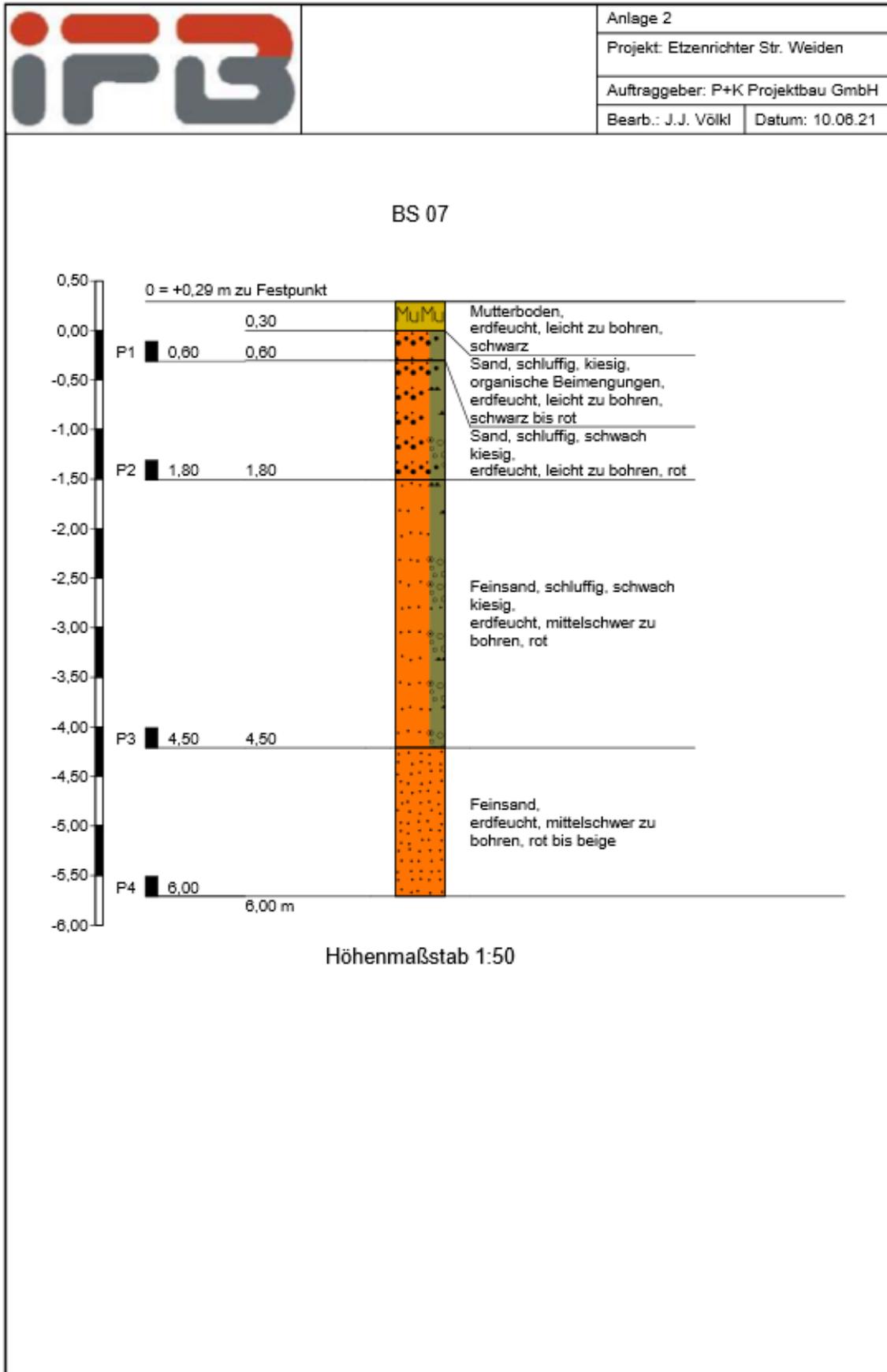
zu schwer, kein weiterer Bohrvortrieb möglich





Anlage 2	
Projekt: Etzenrichter Str. Weiden	
Auftraggeber: P+K Projektbau GmbH	
Bearb.: J.J. Völkl	Datum: 15.08.21

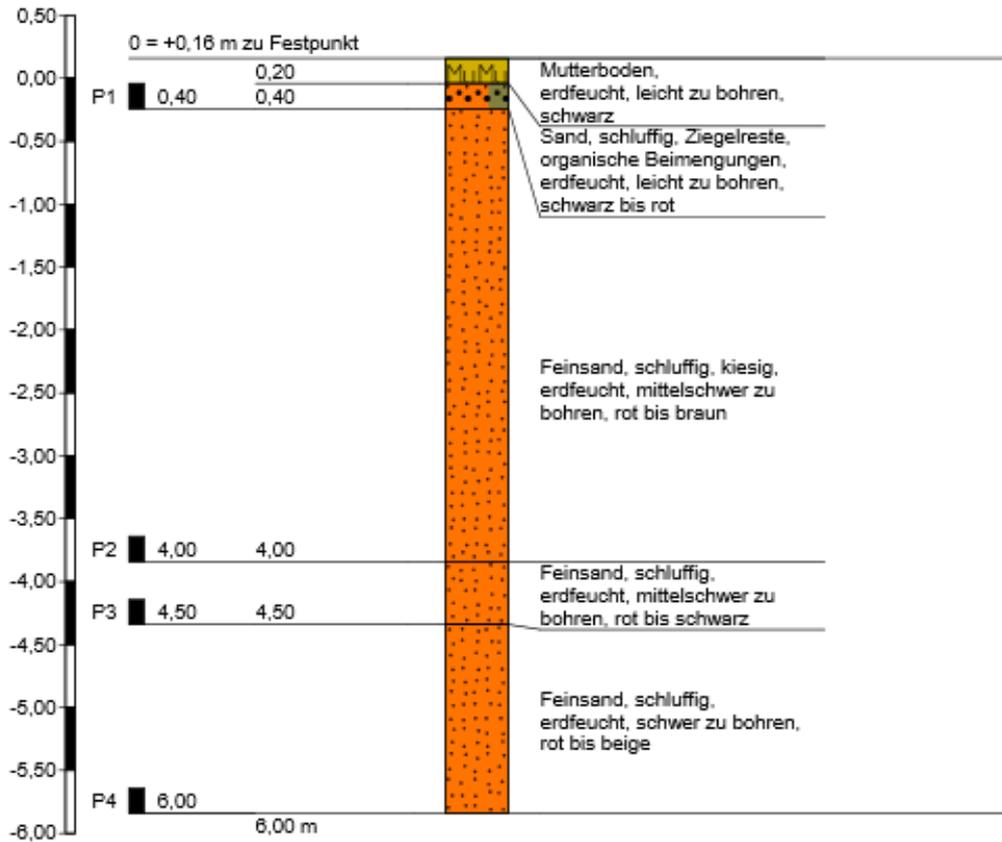






Anlage 2	
Projekt: Etzenrichter Str. Weiden	
Auftraggeber: P+K Projektbau GmbH	
Bearb.: J.J. Vökl	Datum: 09.08.21

BS 08

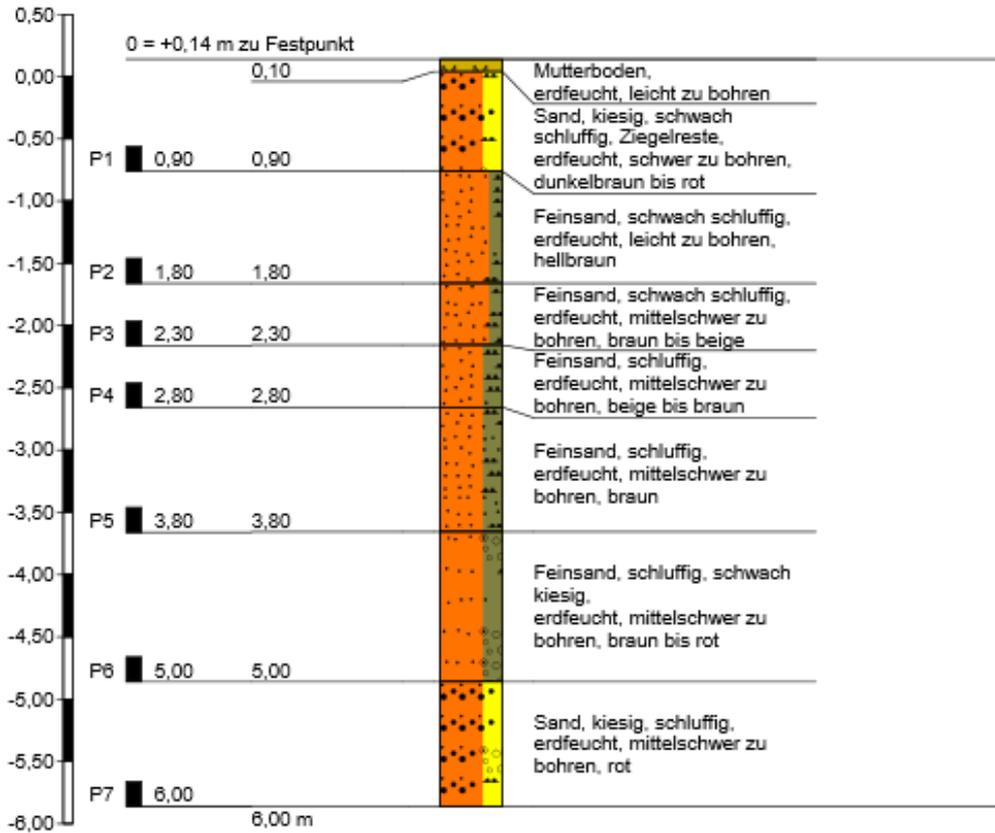


Höhenmaßstab 1:50

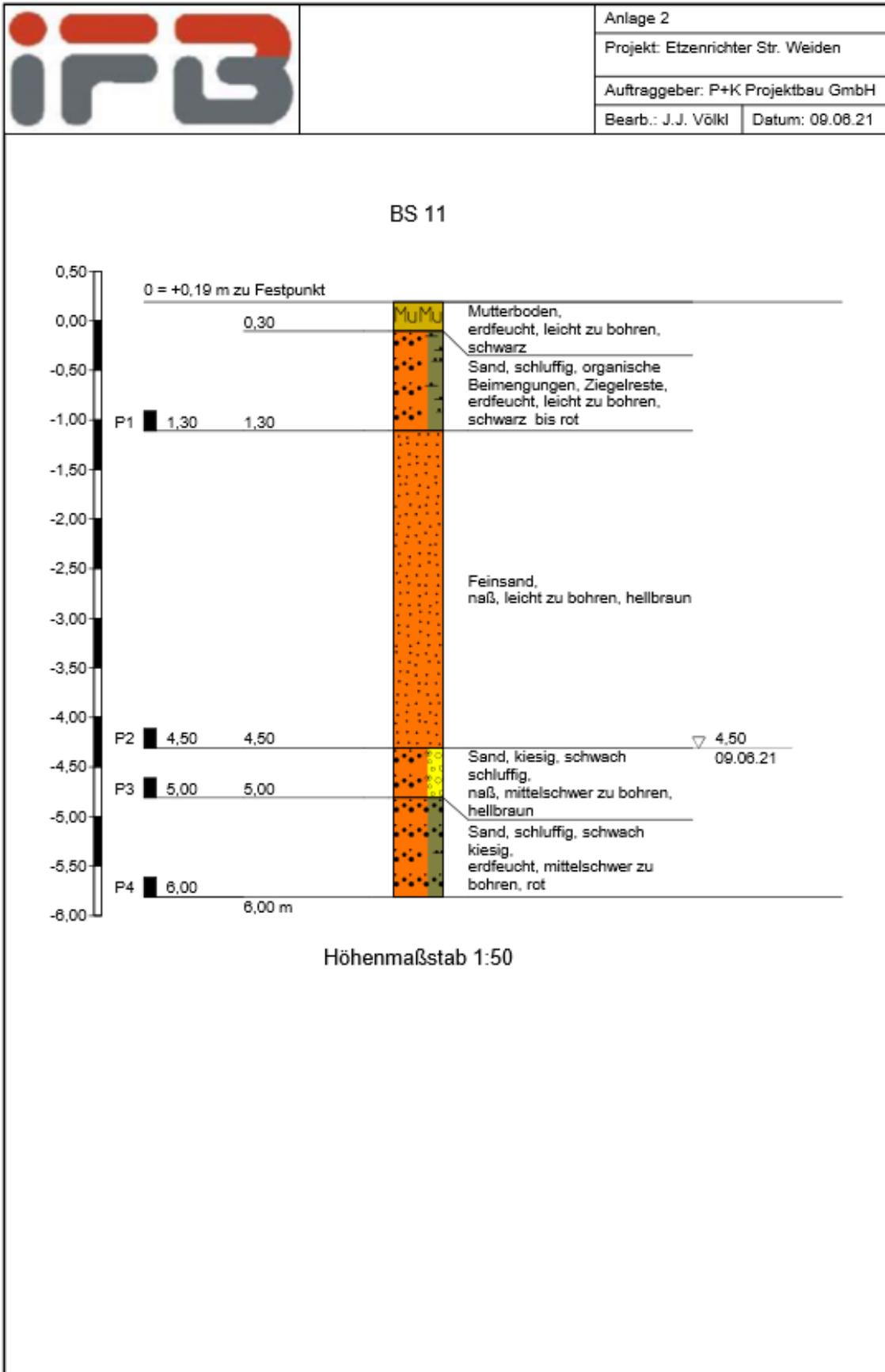


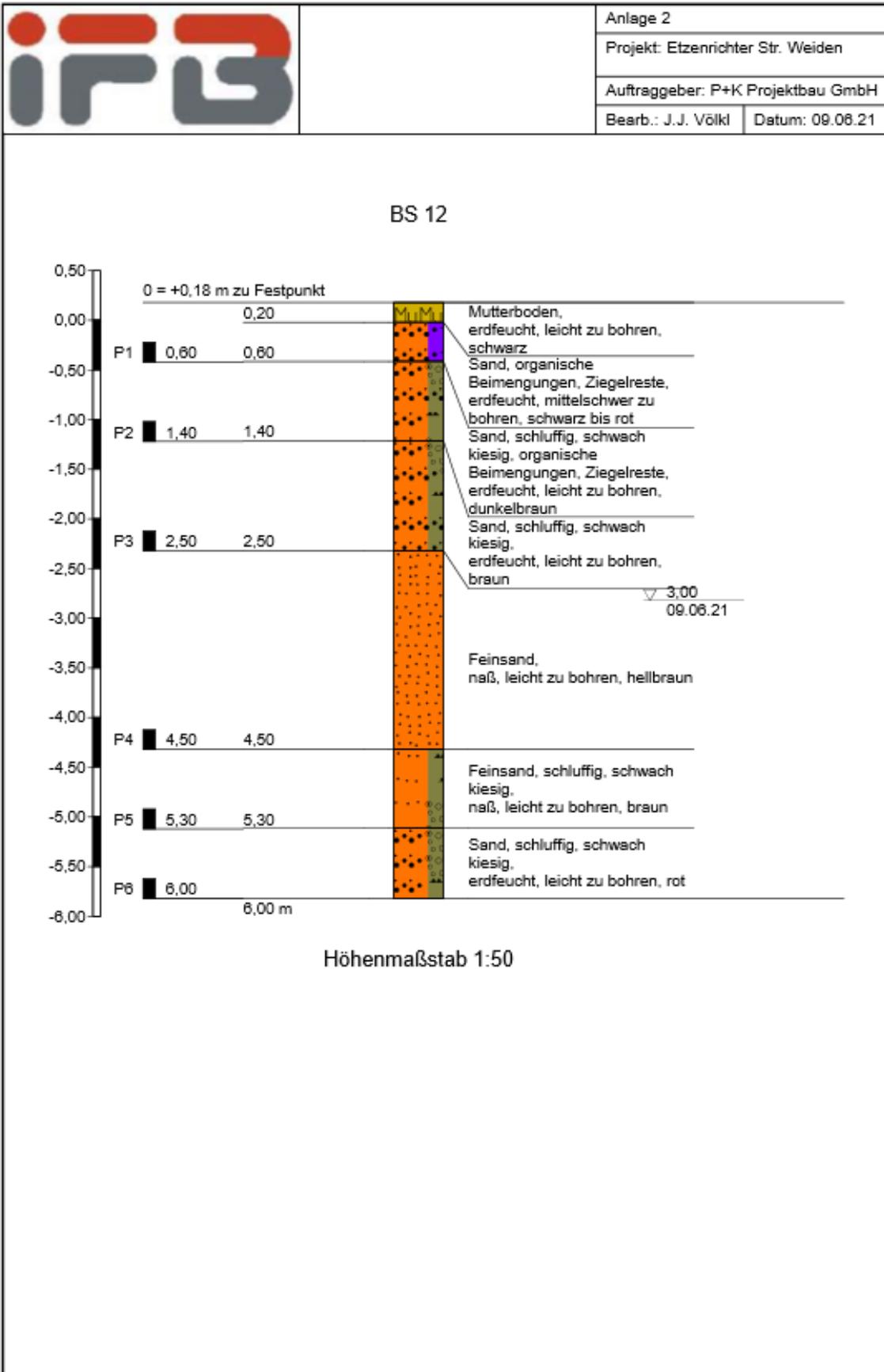
Anlage 2	
Projekt: Etzenrichter Str. Weiden	
Auftraggeber: P+K Projektbau GmbH	
Bearb.: J.J. Vökl	Datum: 09.06.21

BS 09



Höhenmaßstab 1:50

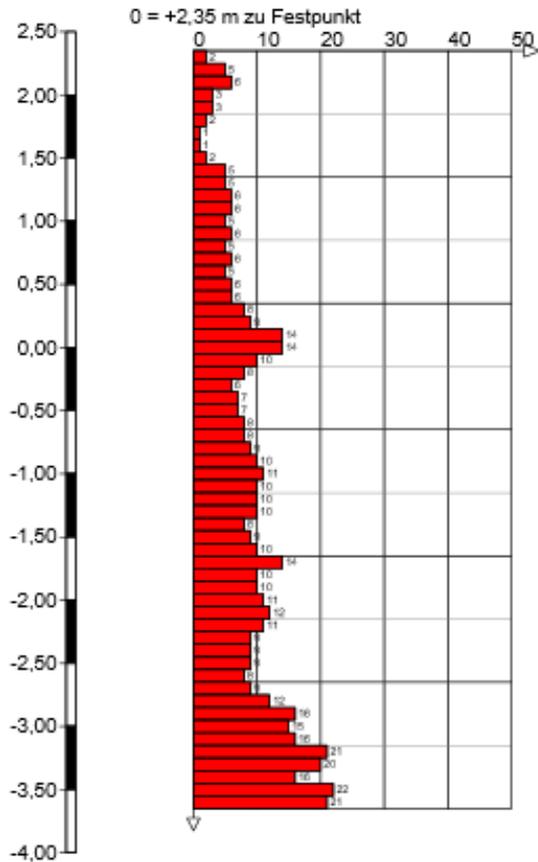






Anlage 2	
Projekt: Etzenrichter Str. Weiden	
Auftraggeber: P+K Projektbau GmbH	
Bearb.: J.J. Völkl	Datum: 14.08.21

DPH 01

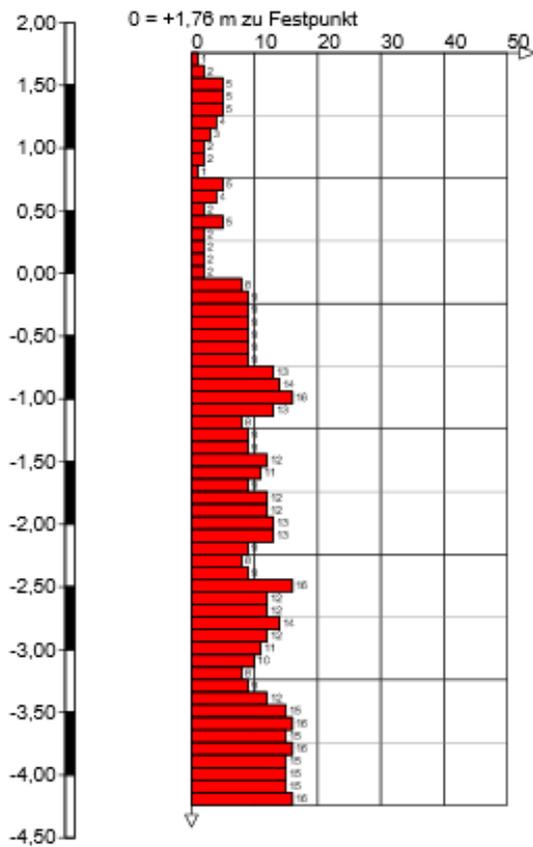


Höhenmaßstab 1:50



Anlage 2	
Projekt: Etzenrichter Str. Weiden	
Auftraggeber: P+K Projektbau GmbH	
Bearb.: J.J. Völkl	Datum: 14.08.21

DPH 02

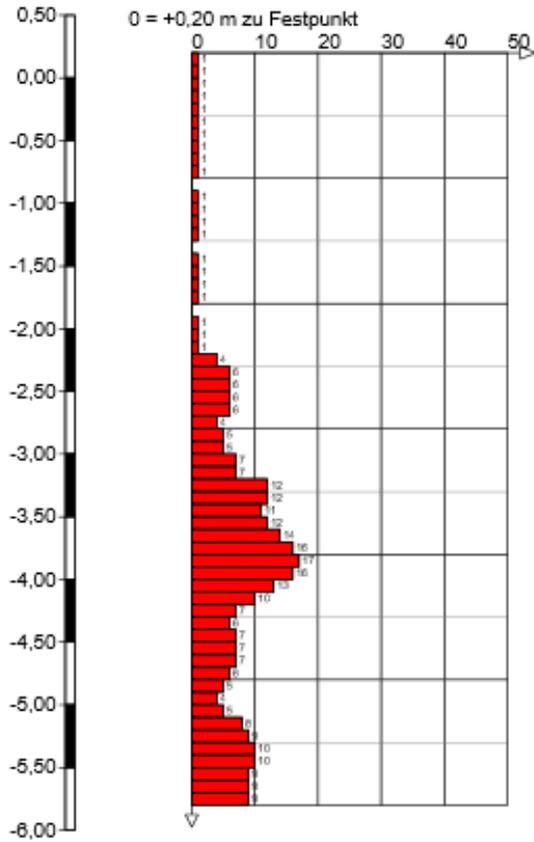


Höhenmaßstab 1:50



Anlage 2	
Projekt: Etzenrichter Str. Weiden	
Auftraggeber: P+K Projektbau GmbH	
Bearb.: J.J. Völkl	Datum: 14.08.21

DPH 03

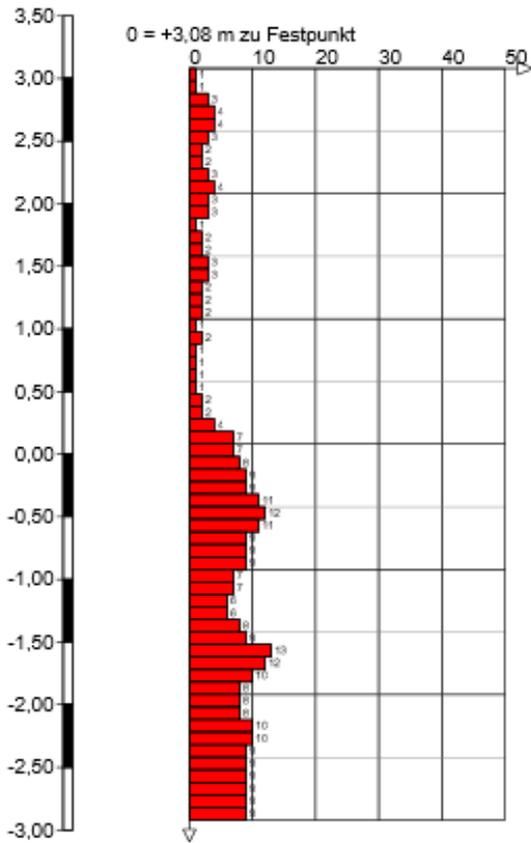


Höhenmaßstab 1:50



Anlage 2	
Projekt: Etzenrichter Str. Weiden	
Auftraggeber: P+K Projektbau GmbH	
Bearb.: J.J. Völkl	Datum: 14.08.21

DPH 04

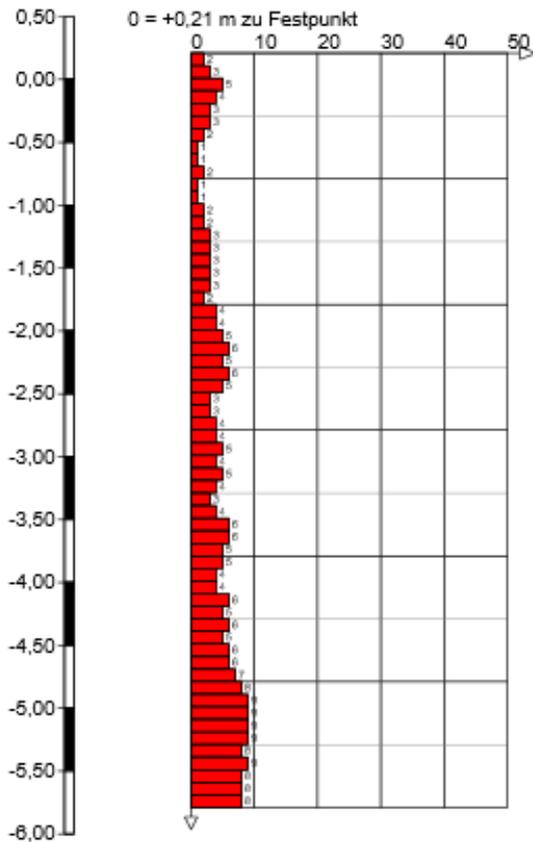


Höhenmaßstab 1:50



Anlage 2	
Projekt: Etzenrichter Str. Weiden	
Auftraggeber: P+K Projektbau GmbH	
Bearb.: J.J. Völkl	Datum: 08.08.21

DPH 05

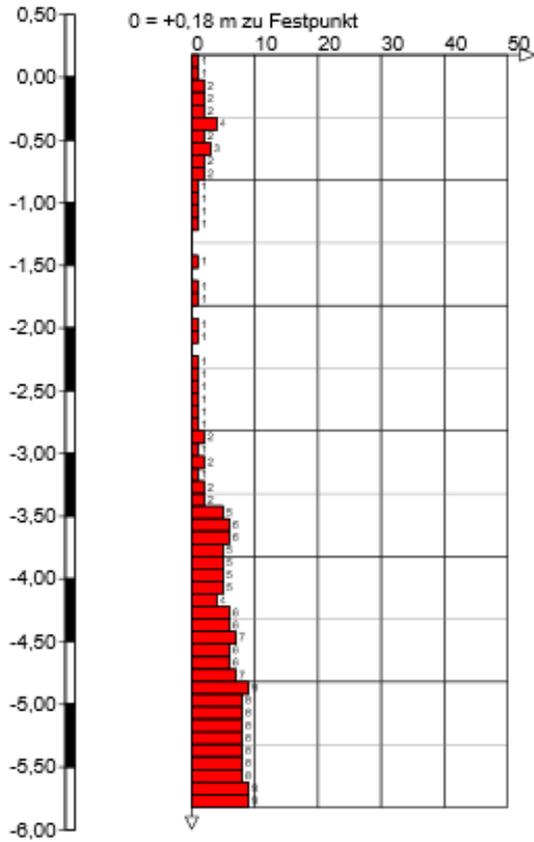


Höhenmaßstab 1:50



Anlage 2	
Projekt: Etzenrichter Str. Weiden	
Auftraggeber: P+K Projektbau GmbH	
Bearb.: J.J. Völkl	Datum: 08.08.21

DPH 06

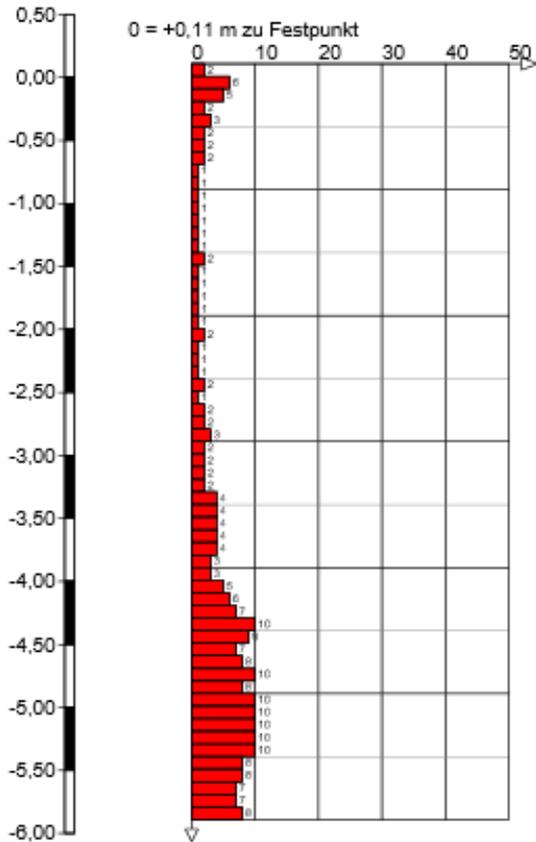


Höhenmaßstab 1:50



Anlage 2	
Projekt: Etzenrichter Str. Weiden	
Auftraggeber: P+K Projektbau GmbH	
Bearb.: J.J. Völkl	Datum: 07.08.21

DPH 07



Höhenmaßstab 1:50

Anlage 3: Schichtenverzeichnisse

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen		b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾		Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe			Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
f) Übliche Benennung		g) Geologische ¹⁾ Benennung		h) ¹⁾ Gruppe					
0,40		a) Mutterboden		b)					
		c) erdflecht		d) leicht zu bohren		e) schwarz			
		f)		g)		h)		i)	
1,00		a) Sand, schluffig, kiesig, organische Beimengungen		b)			A	P1	1,00
		c) erdflecht		d) leicht zu bohren		e) rot bis schwarz			
		f)		g)		h)		i)	
2,30		a) Sand, schluffig, kiesig		b)			A	P2	2,30
		c) erdflecht		d) mittelschwer zu bohren		e) rot			
		f)		g)		h)		i)	
5,50		a) Feinsand, schluffig, schwach kiesig		b)			A	P3	5,50
		c) erdflecht		d) schwer zu bohren		e) rot bis grau			
		f)		g)		h)		i)	
		a)		b)					
		c)		d)		e)			
		f)		g)		h)		i)	

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 3		
						Bericht: 10.21.2297		
						Az.: 10.21.2297		
Bauvorhaben: Etzenrichter Str. Weiden								
Bohrung Nr BS 02 /Blatt 1						Datum: 15.06.21		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Mutterboden							
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
1,50	a) Sand, schluffig, kiesig, organische Bestandteile					A	P1	1,50
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) rot bis braun					
	f)	g)	h)	i)				
2,20	a) Sand, schluffig, kiesig, Ziegelreste					A	P2	2,20
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarz bis rot					
	f)	g)	h)	i)				
3,20	a) Sand, schluffig, schwach kiesig					A	P3	3,20
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) rot bis braun					
	f)	g)	h)	i)				
4,40	a) Feinsand, schluffig					A	P4	4,40
	b)							
	c)	d) schwer zu bohren	e) rot					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 3		
						Bericht: 10.21.2297		
						Az.: 10.21.2297		
Bauvorhaben: Etzenrichter Str. Weiden								
Bohrung Nr BS 02 /Blatt 2						Datum: 15.08.21		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5,70	a) Feinsand, schluffig					A	P5	5,70
	b)							
	c) erdfeucht	d) sehr schwer zu bohren	e) rot bis grau					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 3		
						Bericht: 10.21.2297		
						Az.: 10.21.2297		
Bauvorhaben: Etzenrichter Str. Weiden								
Bohrung Nr BS 03 /Blatt 1						Datum: 10.06.21		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Mutterboden							
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0,50	a) Sand, kiesig, schwach schluffig, organische Bestandteile					A	P1	0,50
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarz bis rot					
	f)	g)	h)	i)				
0,90	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, organische Beimengungen					A	P2	0,90
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) rot					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Sand, schwach schluffig, kiesig					A	P3	2,50
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) rot					
	f)	g)	h)	i)				
4,50	a) Feinsand, schluffig					A	P4	4,50
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) rot					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis		Anlage 3					
		Bericht: 10.21.2297					
		Az.: 10.21.2297					
Bauvorhaben: Etzenrichter Str. Weiden							
Bohrung Nr BS 03 /Blatt 2					Datum: 10.06.21		
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
6,00	a) Feinsand, schluffig				A	P5	6,00
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) rot bis beige				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis		Anlage 3					
		Bericht: 10.21.2297					
		Az.: 10.21.2297					
Bauvorhaben: Etzenrichter Str. Weiden							
Bohrung Nr BS 04 /Blatt 1					Datum: 16.06.21		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,30	a) Mutterboden						
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarz				
	f)	g)	h)				
0,80	a) Sand, schluffig, kiesig, organische Beimengungen				A	P1	0,80
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarz bis rot				
	f)	g)	h)				
1,30	a) Sand, schluffig, kiesig				A	P2	1,30
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) rot				
	f)	g)	h)				
3,50	a) Feinsand, schluffig				A	P3	3,50
	b)						
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) rot bis grau				
	f)	g)	h)				
5,40	a) Sand, schluffig				A	P4	5,40
	b)						
	c) erdfeucht	d) sehr schwer zu bohren	e) rot				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis			Anlage 3		
					Bericht: 10.21.2297		
					Az.: 10.21.2297		
Bauvorhaben: Etzenrichter Str. Weiden							
Bohrung Nr BS 05 /Blatt 1					Datum: 15.08.21		
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,30	a) Mutterboden						
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarz				
	f)	g)	h)				
2,70	a) Sand, kiesig, schluffig, organische Beimengungen, Ziegelreste				A	P1	2,70
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarz bis rot				
	f)	g)	h)				
5,40	a) Feinsand, schluffig				A	P2	5,40
	b)						
	c) erdfeucht	d) sehr schwer zu bohren	e) rot bis grau				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 3			
						Bericht: 10.21.2297			
						Az.: 10.21.2297			
Bauvorhaben: Etzenrichter Str. Weiden									
Bohrung Nr BS 06 /Blatt 1						Datum: 15.06.21			
1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung		h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
1,50	a) Sand, schluffig, kiesig, organische Bestandteile						A	P1	1,50
	b)								
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren		e) rot bis grau					
	f)	g)		h)	i)				
3,00	a) Sand, schluffig, kiesig, organische Bestandteile						A	P2	3,00
	b)								
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren		e) rot bis schwarz					
	f)	g)		h)	i)				
6,00	a) Feinsand, schluffig						A	P3	6,00
	b)								
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren		e) rot bis grau					
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				
	a)								
	b)								
	c)	d)		e)					
	f)	g)		h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben Art Nr. Tiefe in m (Unter- kante)		
c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
f) Übliche Benennung		g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,30		a) Mutterboden							
		b)							
		c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarz					
		f)	g)	h)	i)				
0,60		a) Sand, schluffig, kiesig, organische Beimengungen					A	P1	0,60
		b)							
		c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarz bis rot					
		f)	g)	h)	i)				
1,80		a) Sand, schluffig, schwach kiesig					A	P2	1,80
		b)							
		c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) rot					
		f)	g)	h)	i)				
4,50		a) Feinsand, schluffig, schwach kiesig					A	P3	4,50
		b)							
		c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) rot					
		f)	g)	h)	i)				
6,00		a) Feinsand					A	P4	6,00
		b)							
		c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) rot bis beige					
		f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 3			
						Bericht: 10.21.2297			
						Az.: 10.21.2297			
Bauvorhaben: Etzenrichter Str. Weiden									
Bohrung Nr BS 08 /Blatt 1						Datum: 09.08.21			
1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt					
0,20	a) Mutterboden								
	b)								
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarz						
	f)	g)	h)	i)					
0,40	a) Sand, schluffig, Ziegelreste, organische Beimengungen						A	P1	0,40
	b)								
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarz bis rot						
	f)	g)	h)	i)					
4,00	a) Feinsand, schluffig, kiesig						A	P2	4,00
	b)								
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) rot bis braun						
	f)	g)	h)	i)					
4,50	a) Feinsand, schluffig						A	P3	4,50
	b)								
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) rot bis schwarz						
	f)	g)	h)	i)					
6,00	a) Feinsand, schluffig						A	P4	6,00
	b)								
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) rot bis beige						
	f)	g)	h)	i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 3		
						Bericht: 10.21.2297		
						Az.: 10.21.2297		
Bauvorhaben: Etzenrichter Str. Weiden								
Bohrung Nr. BS 09 /Blatt 1						Datum: 09.06.21		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,10	a) Mutterboden							
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,90	a) Sand, kiesig, schwach schluffig, Ziegelreste					A	P1	0,90
	b)							
	c) erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) dunkelbraun bis rot					
	f)	g)	h)	i)				
1,80	a) Feinsand, schwach schluffig					A	P2	1,80
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,30	a) Feinsand, schwach schluffig					A	P3	2,30
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun bis beige					
	f)	g)	h)	i)				
2,80	a) Feinsand, schluffig					A	P4	2,80
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) beige bis braun					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis			Anlage 3			
					Bericht: 10.21.2297			
					Az.: 10.21.2297			
Bauvorhaben: Etzenrichter Str. Weiden								
Bohrung Nr BS 09 /Blatt 2					Datum: 09.06.21			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
3,80	a) Feinsand, schluffig					A	P5	3,80
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
5,00	a) Feinsand, schluffig, schwach kiesig					A	P6	5,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun bis rot					
	f)	g)	h)	i)				
6,00	a) Sand, kiesig, schluffig					A	P7	6,00
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) rot					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Schichtenverzeichnis		Anlage 3					
		Bericht: 10.21.2297					
		Az.: 10.21.2297					
Bauvorhaben: Etzenrichter Str. Weiden							
Bohrung Nr BS 11 /Blatt 1				Datum: 09.08.21			
1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt		
0,30	a) Mutterboden						
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarz				
	f)	g)	h)				
1,30	a) Sand, schluffig, organische Beimengungen, Ziegelreste				A	P1	1,30
	b)						
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarz bis rot				
	f)	g)	h)				
4,50	a) Feinsand			Wasser angetroffen bei 4,50 m unter GOK	A	P2	4,50
	b)						
	c) naß	d) leicht zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
5,00	a) Sand, kiesig, schwach schluffig				A	P3	5,00
	b)						
	c) naß	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun				
	f)	g)	h)				
6,00	a) Sand, schluffig, schwach kiesig				A	P4	6,00
	b)						
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) rot				
	f)	g)	h)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis			Anlage 3			
					Bericht: 10.21.2297			
					Az.: 10.21.2297			
Bauvorhaben: Etzenrichter Str. Weiden								
Bohrung Nr BS 12 /Blatt 1					Datum: 09.06.21			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Mutterboden							
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
0,60	a) Sand, organische Beimengungen, Ziegelreste					A	P1	0,60
	b)							
	c) erdfeucht	d) mittelschwer zu bohren	e) schwarz bis rot					
	f)	g)	h)	i)				
1,40	a) Sand, schluffig, schwach kiesig, organische Beimengungen, Ziegelreste					A	P2	1,40
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
2,50	a) Sand, schluffig, schwach kiesig					A	P3	2,50
	b)							
	c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
4,50	a) Feinsand				Wasser angetroffen bei ca. 3,0 m unter GOK	A	P4	4,50
	b)							
	c) naß	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

1		2			3		4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt		a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
		b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
		c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
		f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
5,30		a) Feinsand, schluffig, schwach kiesig					A	P5	5,30
		b)							
		c) naß	d) leicht zu bohren	e) braun					
		f)	g)	h)	i)				
6,00		a) Sand, schluffig, schwach kiesig					A	P6	6,00
		b)							
		c) erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) rot					
		f)	g)	h)	i)				
		a)							
		b)							
		c)	d)	e)					
		f)	g)	h)	i)				
		a)							
		b)							
		c)	d)	e)					
		f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Anlage 4: Laboruntersuchungen

KORNGRÖSSENVERTEILUNG

(DIN EN ISO 17892-4)

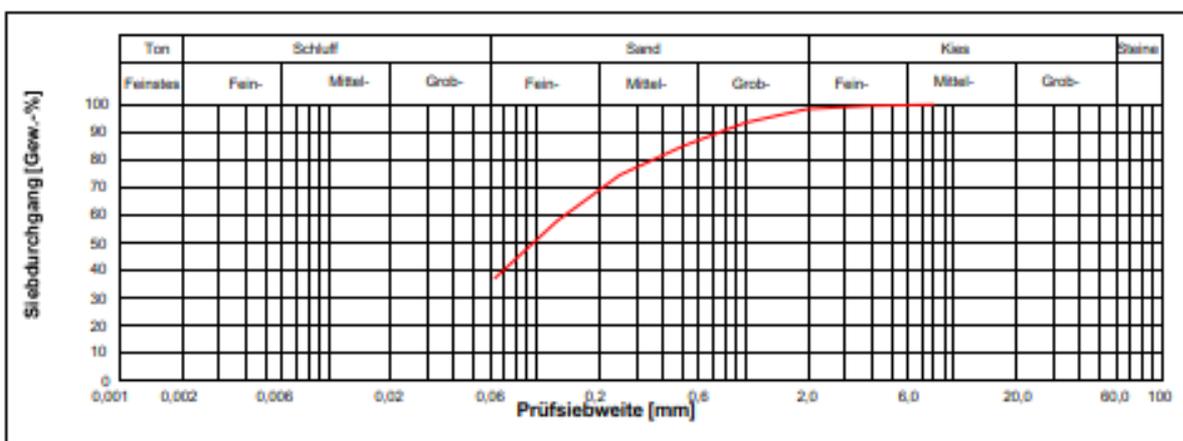
Angaben zur Probe

Baumaßnahme:	P+K Projektbau GmbH		
Bauteil/Straße:	Etzenrichter Straße, Weiden		
Entnahmestelle:	BS 01	Bodenart:	Feinsand
	Probe 03		
Entnahmetiefe:	2,30 m bis 5,50 m unter GOK		Labor-Nr.: 10.21.2297-01
Entnahmetag:	15.06.21	Probe-Nr.	KGV 01
Prüfdatum:	30.06.21		

Meßergebnisse

Siebung		Sedimentation		Forderungen		
Korngröße d [mm]	Summe Durchgang [%]	Korngröße d [mm]	Summe Durchgang [%]	Kriterium	Wert	
				< 0,063 mm < 2 mm	37,3 98,5	
				Größtkorn Überkorn	8	
8	100,0			U		
4	99,6			Cc		
2	98,5			Bodengruppe nach DIN 18 196	SU*/ST*	
1	93,5			Frostempfindlichkeit	F3	
0,5	85,0					
0,25	74,6			Bemerkungen:		
0,125	57,9			Wassergehalt 10,1 M.-%		
0,063	37,3					

Körnungslinie



KORNGRÖSSENVERTEILUNG

(DIN EN ISO 17892-4)

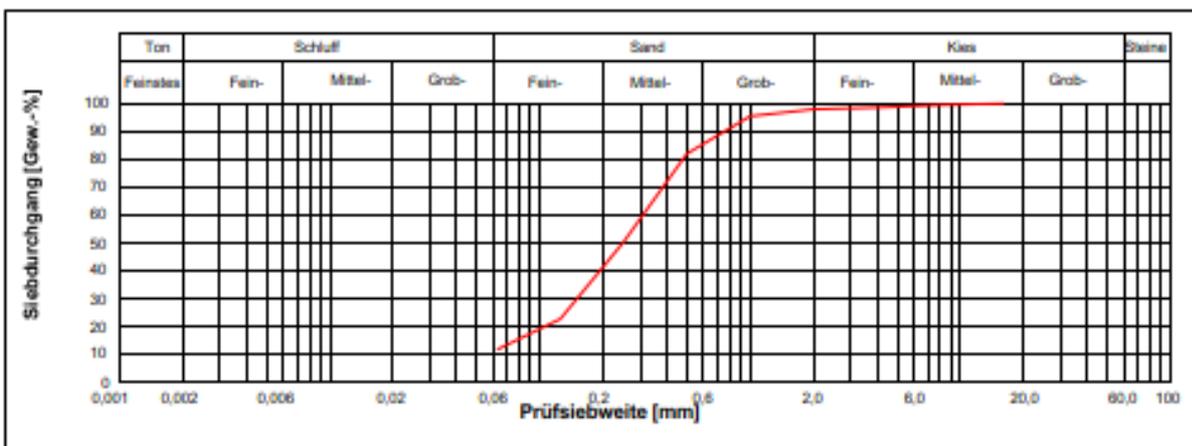
Angaben zur Probe

Baumaßnahme:	P+K Projektbau GmbH		
Bauteil/Straße:	Etzenrichter Straße, Weiden		
Entnahmestelle:	BS 03	Bodenart:	Sand
	Probe 03		
Entnahmetiefe:	0,90 m bis 2,50 m unter GOK	Labor-Nr.:	10.21.2297-02
Entnahmetag:	10.06.21	Probe-Nr.	KGV 02
Prüfdatum:	30.06.21		

Meßergebnisse

Siebung		Sedimentation		Forderungen		
Korngröße d [mm]	Summe Durchgang [%]	Korngröße d [mm]	Summe Durchgang [%]	Kriterium	Wert	
				< 0,063 mm	12,1	
				< 2 mm	97,9	
				Größtkorn Überkorn	16	
16	100,0			U		
8	99,5			Cc		
4	98,6			Bodengruppe nach DIN 18 196	SU/ST	
2	97,9			Frostempfindlichkeit	F2	
1	95,4					
0,5	82,1					
0,25	50,5			Bemerkungen:		
0,125	22,9			Wassergehalt 9,8 M.-%		
0,063	12,1					

Körnungslinie



KORNGRÖSSENVERTEILUNG

(DIN EN ISO 17892-4)

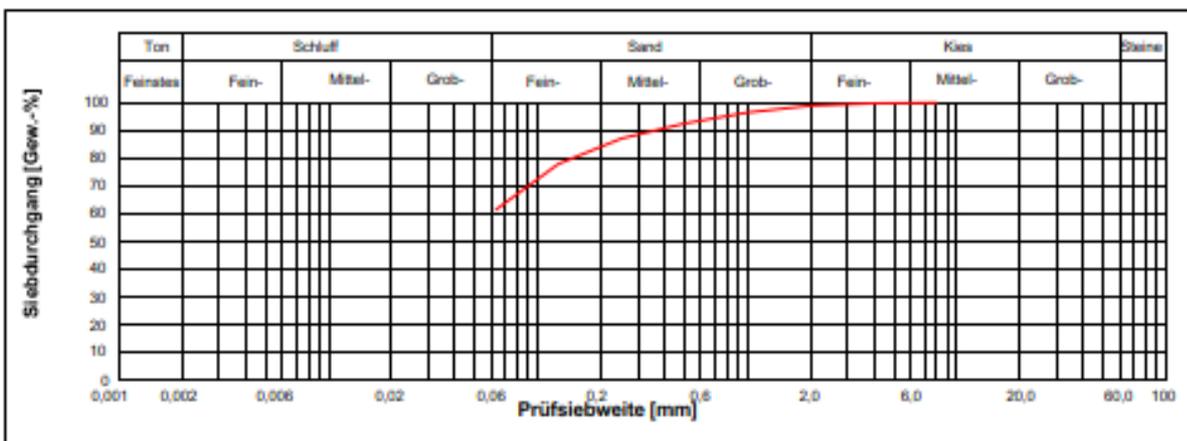
Angaben zur Probe

Baumaßnahme:	P+K Projektbau GmbH		
Bauteil/Straße:	Etzenrichter Straße, Weiden		
Entnahmestelle:	BS 06	Bodenart:	Feinsand
	Probe 03		
Entnahmetiefe:	3,0 m bis 6,0 m unter GOK	Labor-Nr.:	10.21.2297-03
Entnahmetag:	15.06.21	Probe-Nr.:	KGV 03
Prüfdatum:	30.06.21		

Meßergebnisse

Siebung		Sedimentation		Forderungen	
Korngröße d [mm]	Summe Durchgang [%]	Korngröße d [mm]	Summe Durchgang [%]	Kriterium	Wert
				< 0,063 mm < 2 mm	61,6 99
				Größtkorn Überkorn	8
8	100,0			U	
4	99,8			Cc	
2	99,0			Bodengruppe nach DIN 18 196	**
1	96,5			Frostempfindlichkeit	
0,5	92,6				
0,25	87,2			Bemerkungen: ** Gemäß Plastizitätsdiagramm Wassergehalt 11,8 M.-%	
0,125	78,0				
0,063	61,6				

Körnungslinie



KORNGRÖSSENVERTEILUNG

(DIN EN ISO 17892-4)

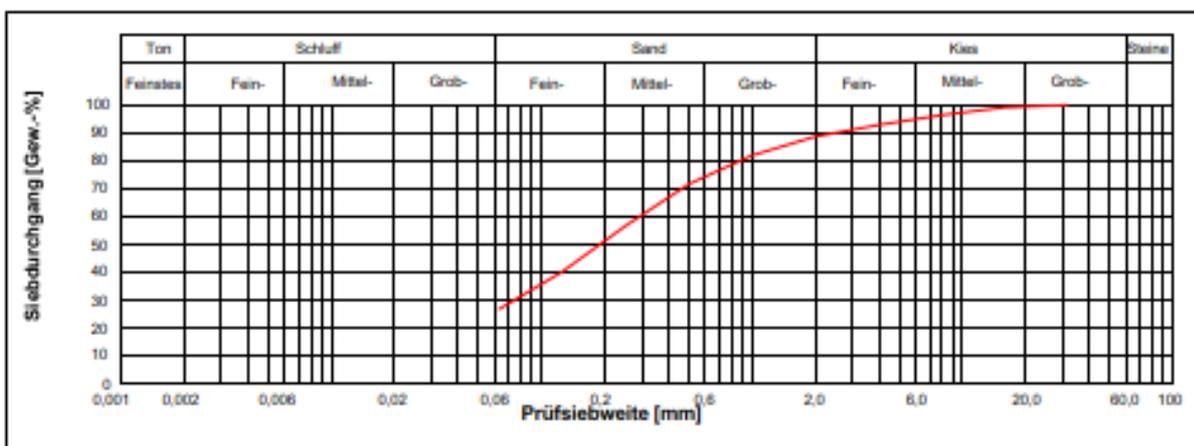
Angaben zur Probe

Baumaßnahme:	P+K Projektbau GmbH		
Bauteil/Straße:	Etzenrichter Straße, Weiden		
Entnahmestelle:	BS 08	Bodenart:	Feinsand
	Probe 02		
Entnahmetiefe:	0,40 bis 4,0 m unter GOK	Labor-Nr.:	10.21.2297-04
Entnahmetag:	09.06.21	Probe-Nr.	KGV 04
Prüfdatum:	30.06.21		

Meßergebnisse

Siebung		Sedimentation		Forderungen		
Korngröße d [mm]	Summe Durchgang [%]	Korngröße d [mm]	Summe Durchgang [%]	Kriterium	Wert	
				< 0,063 mm < 2 mm	27 88,7	
31,5	100,0			Größtkorn Überkorn	31,5	
16	99,2			U		
8	96,4			Cc		
4	92,9			Bodengruppe nach DIN 18 196	SU*/ST*	
2	88,7			Frostempfindlichkeit	F3	
1	82,0					
0,5	71,6					
0,25	56,7			Bemerkungen:		
0,125	40,3			Wassergehalt 11,6 M.-%		
0,063	27,0					

Körnungslinie



 alfred bartl Altentreswitz 25a | 92648 Vohenstrauß

Altentreswitz 25
92648 Vohenstrauß
Tel: 09656 – 913152
Fax: 09656 – 91240
akustik@alfred-bartl.de

Vorgang 2173

Bericht. Nr.: 2173_0

Vohenstrauß, 05.01.2022

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 61 26 313 "Horbach" der Stadt Weiden in der Oberpfalz

Auftraggeber

R&K Projektbau1 GmbH & Co KG
Schlehenweg 4
92706 Luhe-Wildenau

Sachbearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

Kontakt:

Tel.: +49 9656 914399-20

Email: alfred.bartl@abconsultants.info

Umfang des Berichts:

51 Seiten

Ersetzt Bericht:

ID:153473/10



Inhaltsverzeichnis

1.	Zusammenfassung.....	3
1.1	Ergebnis.....	3
1.1.1	Anlagenlärm.....	3
1.1.1.1	Einwirkungen auf die Umgebung.....	3
1.1.1.2	Einwirkungen auf das Plangebiet.....	3
1.1.2	Verkehrslärm.....	5
1.2	Festsetzungsvorschläge.....	7
2.	Situation und Aufgabenstellung.....	8
3.	Grundlagen.....	10
4.	Anforderungen an den Schallschutz.....	12
4.1	Verkehrslärm.....	12
4.2	DIN 18005.....	13
4.3	TA Lärm.....	14
5.	Rechnerische Ermittlung der Geräuschimmissionen.....	16
5.1	Anlagenlärm.....	16
5.1.1	Parkplätze.....	20
5.2	Verkehrslärm.....	25
6.	Qualität und Sicherheit der Prognose.....	25
7.	Nomenklatur.....	27
	Anlage 1: Pläne und Ergebnisse.....	28
	Anlage 2: Ergebnisse tabellarisch.....	29
	Anlage 3: Schallausbreitung.....	32
	Anlage 3.1: Daten.....	32
	Anlage 3.2: Hinweise.....	37
	Anlage 4: Informationen zum Rechenlauf.....	39
	Anlage 5: Konformitätserklärungen.....	43
	Anlage 6: Änderungsdienst.....	51

1. Zusammenfassung

Die Firma R&K Projektbau1 GmbH & Co KG plant die Errichtung einer Wohnbebauung, auf dem Grundstück Fl.-Nrn. 1740, 1740/3, 1740/4, 1741 und 1741/2.

Für unser Beratendes Ingenieurbüro bestand die Aufgabe, die Verträglichkeit des geplanten Vorhabens mit den Verkehrs- und Anlagenlärmimmissionen zu untersuchen und zu bewerten.

1.1 Ergebnis

1.1.1 Anlagenlärm

1.1.1.1 Einwirkungen auf die Umgebung

Durch das geplante Baugebiet ergeben sich Anlagenlärmwirkungen auf die Umgebung nur aus den möglichen PKW-Parkplätzen. In der bayerischen Parkplatzlärmstudie sind Mindestabstände zu Immissionsorten in verschiedenen Gebietskategorien angegeben. Für Mischgebiete betragen diese $d = 15$ m. Die geringste Entfernung der geplanten Parkplätze beträgt $d = 20$ m zur Bebauung südlich des Plangebietes.

Da die Parkplätze Wohnnutzungen zuzuordnen sind und davon auszugehen ist, dass sie bauordnungsrechtlich zulässig sind, sind Überschreitungen, die sich aus der Parkplatznutzung ergeben, regelmäßig hinzunehmen.

1.1.1.2 Einwirkungen auf das Plangebiet

Der Bebauungsplan setzt ein allgemeines Wohngebiet fest. Nordwestlich des Plangebietes befindet sich die Ausflugsgaststätte "Hubertus" mit Wirtsgarten im Südosten des Betriebsgrundstücks. It. Genehmigungsbescheid sind durch den Betrieb der Gaststätte am Immissionsort Fl.-Nr. 1741, der innerhalb des zukünftigen allgemeinen Wohngebietes liegt, die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein Mischgebiet einzuhalten. Östlich dieses Gebäudes ist im Bebauungsplan eine weitere Baufläche vorgesehen, die näher an den Wirtsgarten der Gaststätte "Hubertus" heranrückt.

Durch die Planung rücken damit von Südosten her neue Immissionsorte mit einer im Vergleich zu Mischgebieten um 5 dB höheren Schutzwürdigkeit an die Gaststätte heran.

Durch die Planung rücken von Norden her neue Immissionsorte an den südlich des Plangebietes gelegenen Bestandsbetrieb Peschke heran. Bisher sind an den benachbarten Immissionsorten östlich des Betriebes die Immissionsrichtwerte eines Mischgebietes einzuhalten. Nördlich bestehen bisher keine Immissionsorte im Sinne der TA Lärm. Hier sind zukünftig die, im Vergleich zu Mischgebieten um 5 dB niedrigeren Immissionsrichtwerte einzuhalten.

Die Berechnungen haben ergeben, dass sich durch die Planung für den Bestandsbetrieb Peschke keine weitergehenden Einschränkungen ergeben.

Durch den Betrieb der Gaststätte "Hubertus" ergeben sich an der heranrückenden Bebauung auf den Teilflächen 8 und 9 mit, im Vergleich zur bisherigen Situation höherer Schutzwürdigkeit eine allgemeinen Wohngebietes, deutliche Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm. Aus diesem Grund sind an der geplanten Bebauung geeignete Maßnahmen zu treffen, welche sicherstellen, dass an den zukünftigen Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden, bzw. keine Immissionsorte im Sinne der TA Lärm entstehen.

Damit die Überschreitungen der Richtwerte an der hinzukommenden Bebauung zu keiner Einschränkung der Gaststätte "Hubertus" führten, sind Schallschutzmaßnahmen zu treffen.

Passive Schallschutzmaßnahmen scheiden in diesem Fall richtlinienbedingt aus. Daher kommen nur aktive Schallschutzmaßnahmen (Abschirmung durch Lärmschutzwände /-wälle oder Gebäuderiegel) oder bauliche Schallschutzmaßnahmen (Orientierung der Grundrisse) bzw. eine Kombination aus beiden Maßnahmen in Frage.

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden scheiden aus städtebaulichen Gründen, aber auch höhenbedingt aus.

An den, von Überschreitungen betroffenen Fassaden dürfen keine öffnbaren Fenster und Fenstertüren von Aufenthaltsräumen vorgesehen werden. Aus diesem Grund sind bauliche Schallschutzmaßnahmen zu treffen. Das bedeutet, Grundrisse so zu planen sind, dass keine öffnbaren Fenster diesen Gebäude-seiten entstehen bzw., dass technische Vorkehrungen zu treffen sind, die ein Öffnen von Fenstern und Fenstertüren diesen Gebäudeseiten nicht zulassen.

Alternativ können bauliche Maßnahmen (Abschirmungen am Gebäude) vorgesehen werden, welche sicherstellen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht überschritten werden (z. B. teilverglaste Balkone, teilverglaste Loggien oder Kastenfenster die über eine Teilverglasung vor dem inneren Fenster des schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes verfügen, die nicht geöffnet oder entfernt werden kann und so dimensioniert ist, dass 0,5 m vor dem geöffneten inneren Fenster bzw. der geöffneten inneren Fenstertüre gemessen werden kann) (s. **Abbildung 1**).

Die betroffenen Fassaden sind im Plan in der **Anlage 1.1** gekennzeichnet.



Abbildung 1: Beispiel: teilverglaste Balkone, teilverglaste Loggien oder Kastenfenster die über eine Teilverglasung vor dem inneren Fenster des schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes verfügen, die nicht geöffnet oder entfernt werden kann und so dimensioniert ist, dass 0,5 m vor dem geöffneten inneren Fenster bzw. der geöffneten inneren Fenstertüre gemessen werden kann

Die Beurteilungssituation ist den **Anlagen 1 (Lageplan) und 2 (Beurteilungstabelle)** zu entnehmen.

1.1.2 Verkehrslärm

Die zukünftige Bebauung grenzt an die Etzenrichter Straße und an die Straße "Zum Burgstall". Relevanter Durchgangsverkehr fliegt hier nicht vor. Es kann auch ohne expliziter Berechnung davon ausgegangen werden, dass sich aus dem Verkehr auf den beiden Straßen keine Überschreitungen der Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005 ergeben.

Aus der, in größerer Entfernung östlich des Plangebietes verlaufenden Regensburger Straße sind entsprechend der Umgebungslärmkartierung keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten, da die Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005 unterschritten werden.

1.1.1 Mögliche Schallschutzmaßnahmen

Da aus städtebaulichen Gründen, bzw. höhenbedingt (zur wirksamen Abschirmung der dreigeschossigen Bebauung im Nordwesten wäre eine ebenso hohe Lärmschutzwand erforderlich) wirksamer aktiver Schallschutz nicht zu realisieren ist, sind bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Dabei kann auf Maßnahmen der architektonischen Selbsthilfe zurückgegriffen werden (Doppel- oder Balkonfassaden, teilverglaste Balkone oder Loggien o. vgl.).

Das bedeutet, dass an der zukünftigen Bebauung Fenster und Fenstertüren von Haupträumen an Fassaden mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm vermieden werden und/oder abschirmende Maßnahmen getroffen werden, welche sicherstellen, dass keine unzumutbaren Gesundheitsgefahren vorliegen bzw. mindestens die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten oder unterschritten werden.



Abbildung 2: Beispiel Balkonfassade /24/



Abbildung 3: Beispiel verglaste Loggia, Innenansicht /24/

1.2 Festsetzungsvorschläge

Wenn die nachfolgenden Empfehlungen für die Satzung und Begründung zum Bebauungsplan übernommen werden, bestehen aus schalltechnischer Sicht gegen den Bebauungsplan keine Bedenken.

In der Satzung zum Bebauungsplan sind Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen in Form von abstrakten und konkreten Festsetzungen nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 1 Abs. 4 Nr. 2 und Abs. 9 BauNVO bzw. § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB zu treffen.

Nachfolgend sind für das Bebauungsplangebiet Empfehlungen aufgezeigt, die nach der Abwägung in die Satzung bzw. Begründung des Bebauungsplanes übernommen werden können.

Für die Bebauungsplansatzung werden folgende Festsetzungen (kursiv gedruckt) vorgeschlagen:

Planzeichen  : Schallschutzmaßnahmen erforderlich

§ 17 *Schutzbedürftige Räume einer zukünftigen Bebauung, deren Außenwände in Richtung der Kennzeichnung  orientiert sind, müssen mindestens ein Fenster bzw. eine Fenstertüre in Richtung einer nicht gekennzeichneten Seite erhalten.*

Schutzbedürftige Räume sind:

- a. *Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;*
- b. *Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten;*
- c. *Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;*
- d. *Büroräume;*
- e. *Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.*

Öffenbare Fenster bzw. Fenstertüren der aufgeführten schutzbedürftigen Aufenthaltsräume sind an Außenwänden einer zukünftigen Bebauung an den gekennzeichneten Fassaden nicht zulässig.

Alternativ sind Abschirm-Maßnahmen (z. B. teilverglaste Loggien, teilverglaste Balkone) an den gekennzeichneten Gebäudeseiten zulässig, welche sicherstellen, dass an den Immissionsorten nach TA-Lärm die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete nicht überschritten werden.

Fachlich verantwortlich

Sachbearbeiter



Dipl.-Ing.(FH) Alfred Bartl

Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl

Datum: 05.11.2022

Datum: 05.01.2022

Eine auszugsweise Wiedergabe, Veröffentlichung oder Weitergabe dieses Berichtes ist nur mit Zustimmung des Autors zulässig. Ausgenommen hiervon sind Auslegungszwecke im Zusammenhang mit dem Bebauungsplanverfahren.

2. Situation und Aufgabenstellung

Die Firma R&K Projektbau1 GmbH & Co KG plant die Errichtung einer Wohnbebauung, auf dem Grundstück Fl.-Nrn. 1740, 1740/3, 1740/4, 1741 und 1741/2.

Für unser Beratendes Ingenieurbüro bestand die Aufgabe, die Verträglichkeit des geplanten Vorhabens mit den Verkehrs- und Anlagenlärmimmissionen zu untersuchen und zu bewerten.

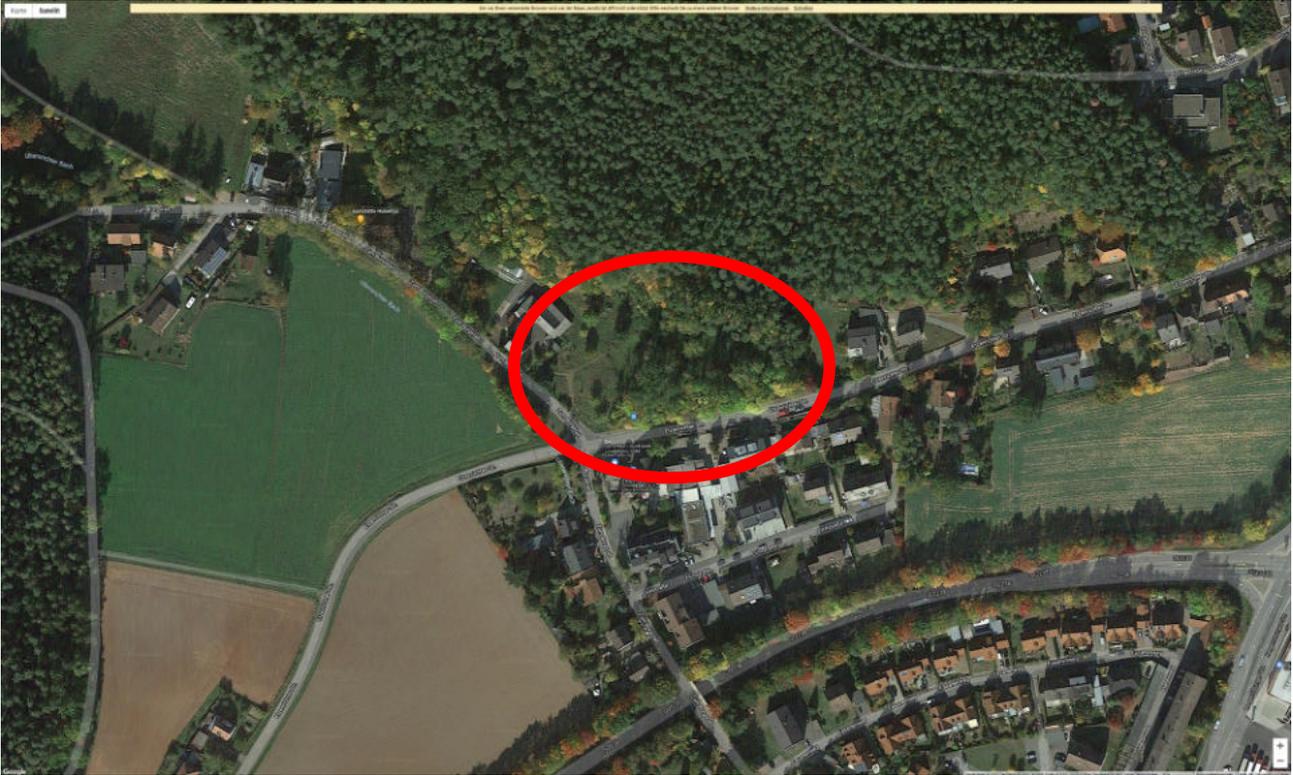


Abbildung 3: Luftbild (Quelle: Ausschnitt aus /17/), ohne Maßstab

Die zukünftige Bebauung grenzt an die Etzenrichter Straße und an die Straße "Zum Burgstall". Entsprechend Ortseinsicht des Verfassers wurde hier kein Durchgangsverkehr festgestellt. Es kann auch ohne Erhebung der Verkehrsdaten und expliziter Berechnung davon ausgegangen werden, dass sich aus dem Verkehr auf den beiden Straßen keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärm-schutzverordnung /8/ ergeben.

Aus der in größerer Entfernung östlich des Plangebietes verlaufenden Regensburger Straße sind entsprechend der Umgebungslärmkartierung /18/ keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten, da die Orientierungswerte aus dem Beiblatt zur DIN 18005 unterschritten werden.

Der Bebauungsplan setzt ein allgemeines Wohngebiet fest. Nordwestlich des Plangebietes befindet sich die Ausflugs-gaststätte "Hubertus" mit Wirtsgarten im Südosten des Betriebsgrundstücks. It. Genehmigungsbescheid sind durch den Betrieb der Gaststätte am Immissionsort Fl.-Nr. 1741, der innerhalb des zukünftigen allgemeinen Wohngebietes liegt, die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein Mischgebiet einzuhalten. Östlich dieses Gebäudes ist im Bebauungsplan eine weitere Baufläche vorgesehen, die näher an den Wirtsgarten der Gaststätte "Hubertus" heranrückt.

Durch die Planung rücken damit von Südosten her neue Immissionsorte mit einer, im Vergleich zu Mischgebieten um 5 dB höheren Schutzwürdigkeit an die Gaststätte heran.

Südlich des zukünftigen allgemeinen Wohngebietes befindet sich der Betrieb der Weinhandlung Peschke. Im nördlichen Teil des Betriebsgrundstücks befinden sich die Verwaltung des Betriebes und zugehörige PKW-Stellplätze. Entlang der nordöstlichen Grenze des Betriebsgrundstücks der Fa. Peschke führt eine LKW-Ausfahrt. Die an den Betrieb Peschke angrenzenden Nutzungen sind entsprechend Auskunft des Bauamtes der Stadt Weiden /17/ als Gemengelage einzustufen. Damit ergibt sich entsprechend TA Lärm /3/ die Schutzwürdigkeit eines Mischgebietes.

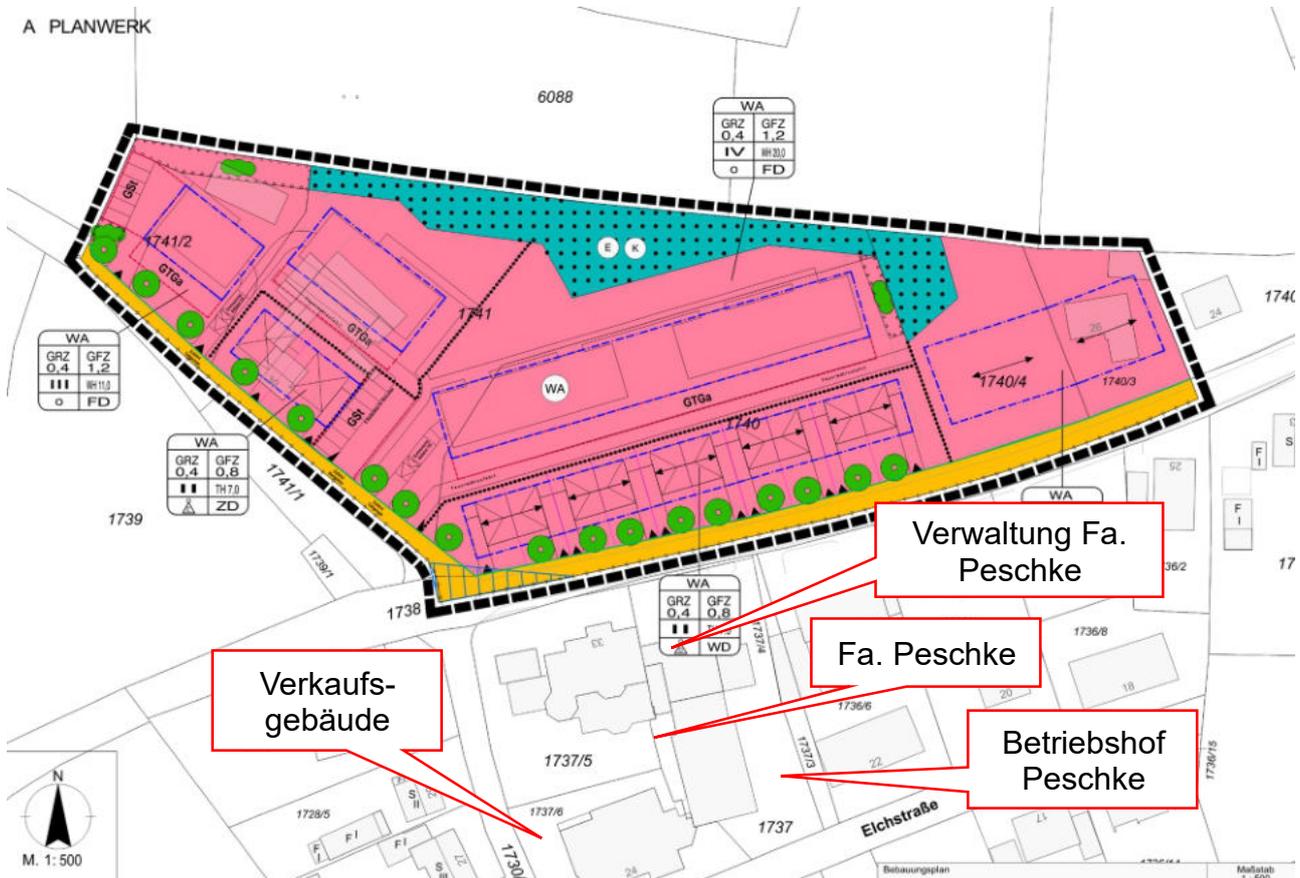


Abbildung 4: Bebauungsplan (Ausschnitt), ohne Maßstab /22/

Durch die Planung rücken von Norden her neue Immissionsorte an den Bestandsbetrieb Peschke heran. Bisher sind am Immissionsort Fl.-Nr. 1736/5, östlich des Betriebes gelegen, die Immissionsrichtwerte eines Mischgebietes einzuhalten. Nördlich bestehen bisher keine Immissionsorte im Sinne der TA Lärm. Hier wären zukünftig die, im Vergleich zu Mischgebieten um 5 dB niedrigeren Immissionsrichtwerte einzuhalten.

Es besteht daher die Aufgabe, zu überprüfen, ob sich durch die höhere Schutzwürdigkeit des geplanten allgemeinen Wohngebietes im Vergleich zur bisherigen Situation Einschränkungen des Betriebes der Fa. Peschke und der Gaststätte "Hubertus" ergeben.

3. Grundlagen

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021, I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist.
- /2/ Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 „Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundes-Immissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau - Einführung der DIN 18005 - Teil 1“
- /3/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) Vom 28. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017
- /4/ Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Schreiben IIB5-4641-002/10, „Lärmschutz in der Bauleitplanung
- /5/ Vollzug des Art. 81a Abs. 1 Satz 1 der Bayerischen Bauordnung; Bayerische Technische Baubestimmungen (BayTB), Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Wohnen, Bau und Verkehr, vom 20. September 2018, Az. 29-4130-3-1
- /6/ DIN 18005-1, „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, 2002-07
- /7/ Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 vom Mai 1987
- /8/ Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- /9/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS 90, Ausgabe 1990, Stand: April 1990
- /10/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 – RLS-19
- /11/ Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage 2007
- /12/ Hamburger Leitfaden Lärm in der Bauleitplanung 2010
- /13/ Bayerische Landesamt für Umwelt, "Geräusche aus Biergärten", ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze, LfU-1/3Hai, München, 01.1999
- /14/ DIN 1320:2009-12, „Akustik – Begriffe“
- /15/ DIN 4109-1:2018-01, „Schallschutz“ im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderung
- /16/ DIN 4109-1:2018-02, „Schallschutz“ im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- /17/ Email v. 21.12.2021, Stadt Weiden, Hr. Seidl, Beschreibung und Einstufung des Umfeldes, Auszüge aus Genehmigungsbescheiden Gastst. Hubertus
- /18/ https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/lfu_laerm_ftz/index.html?lang=de
- /19/ Software SoundPLAN der Firma Braunstein und Berndt GmbH, Stand siehe Anlage 4, Konformitätserklärung siehe Anlage 5



- /20/ Digitaler Katasterauszug, Vermessungsverwaltung Bayern
- /21/ Digitales Geländemodell, Vermessungsverwaltung Bayern
- /22/ Bebauungsplan „Horbach“, Stand 05.07.2021 Planungsbüro Weidenhammer, Amberg
- /23/ BVerwG 4 CN 2.06, Urteil des 4. Senats vom 22.03.2007
- /24/ Balkonfassade: <http://www.baulinks.de/webplugin/2014/1465.php4>

4. Anforderungen an den Schallschutz

4.1 Verkehrslärm

Der Verkehrslärm (Emissions- und Beurteilungspegel) ist nach der DIN 18005 zu berechnen. Bei den Berechnungsmethoden des Straßenlärms verweist die DIN 18005 auf die „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-90) /9/.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /6/ sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden schutzwürdigen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Darin sind die in Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte für Lärmimmissionen angegeben, wobei die jeweils niedrigeren Werte zur Nachtzeit für Anlagenlärmimmissionen gelten:

Gebietseinstufung	Orientierungswert	
	Tag	Nacht
Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45 dB(A)
Misch-/Dorfgebiet (MI/MD)	60 dB(A)	50 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	55 dB(A)

Tabelle 1: Orientierungswerte DIN 18005 (Auszug)

In diesem Zusammenhang gilt der Zeitraum von 06:00 Uhr – 22:00 Uhr als Tagzeit und der Zeitraum von 22:00 Uhr – 06:00 Uhr als Nachtzeit.

Beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen (auch Schienenwege, Eisen- u. Straßenbahn) wurde zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Juni 1990 die „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“, die sog. Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV - /8/ erlassen.

Die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (siehe /8/) können jedoch auch außerhalb deren Anwendungsbereich als wichtiges Indiz für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärmimmissionen herangezogen werden. Verbindlich ist die Verkehrslärmschutzverordnung jedoch nicht, da sie nur für Neubauten bzw. die wesentliche Änderung von Verkehrswegen relevant ist.

Gebietseinstufung	Orientierungswert	
	Tag	Nacht
Wohngebiet (WA)	59 dB(A)	49 dB(A)
Misch/Dorf-/urbanes Gebiet (MI/MD/MU)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Auszug)

Analog zur DIN 18005 gilt als Tagzeit der Zeitraum von 06:00 Uhr – 22:00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22:00 Uhr – 06:00 Uhr.

Welche Lärmbelastung einem Wohngebiet unterhalb der Grenze zu Gesundheitsgefahren zugemutet werden darf, richtet sich nach den Umständen des Einzelfalls. Die Orientierungswerte der DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ lassen sich zur Bestimmung der zumutbaren Lärmbelastung eines Wohngebietes im Rahmen einer gerechten Abwägung lediglich als Orientierungshilfe heranziehen (Beschluss vom 18.12.1990 BVerwG – 4 N 6.88 Buchholz 406.11 §1 BauGB Nr. 50 = BRS 50 Nr. 25).

Je stärker die Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden, desto gewichtiger müssen allerdings die für die Planung sprechenden städtebaulichen Argumente sein und umso mehr hat die Gemeinde die baulichen und technischen Möglichkeiten auszuschöpfen, die ihr zu Gebote stehen, um diese Auswirkungen zu verhindern (siehe auch /23/).

4.2 DIN 18005

Bei den städtebaulichen Orientierungswerten der DIN 18005 handelt es sich nicht um Grenzwerte, sondern lediglich um Orientierungswerte. In /12/ wird dazu ausgeführt:

„Grenz- oder Richtwerte, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche nicht überschritten werden dürfen, sind für die Bauleitplanung normativ nicht festgelegt. Welcher Lärm noch zumutbar ist, richtet sich nach den Umständen des Einzelfalls, insbesondere nach der durch die Gebietsart und durch die tatsächlichen Verhältnisse bestimmte Schutzwürdigkeit und -bedürftigkeit. Die Schutzwürdigkeit wird vor allem durch den jeweiligen Gebietscharakter und durch eine planerische oder lärmbezogene Vorbelastung bestimmt.

Der Planungsleitsatz „Schaffung gesunder Wohnverhältnisse“ (§ 1 Absatz 6 Nr.1 BauGB) bedeutet grundsätzlich, dass unverträgliche Nutzungen voneinander zu trennen sind (§ 50 BImSchG). Dieser Trennungsgrundsatz kann im Einzelfall zumindest teilweise zurücktreten, wenn er im Konflikt mit anderen Zielen steht. Eine Überwindung des Trennungsgrundsatzes kommt vor allem bei der Überplanung von Gemengelagen oder der Konversion ehemals industriell und gewerblich geprägter Flächen in Betracht. Grundsätzlich gilt, dass die betroffenen Nachbarn vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen sind. Soweit gewerbliche oder industrielle Gebiete im Laufe der Zeit unmittelbar an Wohngebiete herangewachsen sind, können Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte nach Maßgabe der konkreten Schutzwürdigkeit in einem angemessenen Rahmen zugelassen werden.

Nur erhebliche Nachteile und Belästigungen sind im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu berücksichtigen. Erhebliche Belästigungen sind nach dem grundlegenden Urteil des BVerwG (BVerwG, Urt. vom 11.02.1977; IV C 9.75) nur jene, die den Betroffenen nicht zuzumuten sind. Deshalb ist die Zumutbarkeit für die Bestimmung der Erheblichkeit entscheidend.

Baugebiete werden „in sich“ gegliedert; lediglich GE- und GI-Gebiete können auch im Verhältnis zueinander gegliedert werden. Sofern Baugebiete „in sich“ gegliedert werden, ist auf den allgemeinen Störgrad von Gewerbebetrieben (nicht störend - nicht wesentlich störend; erheblich belästigend - nicht erheblich belästigend) abzustellen.

Bei der Planung ist vorsorglich von der höchstzulässigen und hinsichtlich der zu erwartenden Emissionen ungünstigsten Ausnutzung der vorgesehenen Gebietsfestsetzungen auszugehen.

.... Der Leitgedanke bei der Neuplanung von Gebieten für die Wohnnutzung oder für sonstige schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft bereits vorhandener gewerblicher Nutzungen ist die Festsetzung von planerischen Umweltschutzmaßnahmen im Bereich der später hinzukommenden Nutzung (Verursacherprinzip). Nach dieser Auffassung hat derjenige, der durch seine Maßnahmen einen Konflikt auslöst, maßgeblich zur Konfliktlösung beizutragen. Dies hat u. U. Bedeutung für die Frage, in welcher Reihenfolge und auf welchen Flächen notwendige Schutzmaßnahmen zu treffen sind.“

4.3 TA Lärm

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche, sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche, wurde vom Gesetzgeber am 26.08.1998 die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) /3/ erlassen. Sie gilt - im Rahmen der Durchführung von Einzelbauvorhaben, unter Würdigung der in Kapitel 1 aufgeführten Ausnahmen - für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen.

In der TA Lärm /3/ vom 26.08.1998, welche die gesetzliche Basis zur Beurteilung der Lärmimmissionen durch gewerbliche Nutzungen darstellt, sind folgende schalltechnische Immissionsrichtwerte für die Summe der Anlagenlärmimmissionen am jeweiligen Immissionsort angegeben:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-/Misch-/Dorfgebiete (MI/MD)	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbane Gebiete	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Industriegebiet (GI)	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte der TA Lärm /3/

Als Tagzeit gilt dabei der Zeitraum von 6.00 Uhr - 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr - 6.00 Uhr, wobei zur Beurteilung nachts diejenige volle Nachtstunde heranzuziehen ist, die den lautesten Beurteilungspegel verursacht.

Zuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sind mit 6 dB für die Zeiträume von 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr und von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr an Werktagen und für die Zeiträume von 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr, von 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr und von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen zu berücksichtigen.

Die Zuschläge für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit werden entsprechend den Rechenvorschriften (TA Lärm /3/ usw.) automatisch vom Rechenprogramm /19/ vergeben.

Die o. a. Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind durch die Summe aller am Immissionsort einwirkenden Anlagengeräusche (Gesamtbelastung) einzuhalten. Vorhandene Vorbelastungen durch weitere vorhandene Anlagen sind daher zu berücksichtigen.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die o. a. Richtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen betragen die Immissionsrichtwerte für alle Gebiete mit Ausnahme von Industriegebieten tagsüber 70 dB(A) und nachts 55 dB(A). Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gewerbegebieten tagsüber um nicht mehr als 25 dB(A) und nachts um nicht mehr als 15 dB(A) überschreiten und in den übrigen Gebieten tags nicht um mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag ist als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Bei Geräuschübertragungen innerhalb von Gebäuden oder bei Körperschallübertragung betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für betriebsfremde schutzbedürftige Räume nach DIN 4109, Ausgabe November 1989, unabhängig von der Lage des Gebäudes in einem der in Nummer 6.1 unter Buchstaben a bis g genannten Gebiete tags 35 dB(A) und nachts 25 dB(A). Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten. Weitergehende baurechtliche Anforderungen bleiben unberührt.

5. Rechnerische Ermittlung der Geräuschimmissionen

5.1 Anlagenlärm

Die Berechnungssituation mit Eintrag der angesetzten Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen ist in den Lageplänen in der **Anlage 1** ersichtlich.

Es wurden folgende schalltechnisch relevante Schallquellen berücksichtigt (Ausführliche Quelldaten siehe **Anlage 3**):

Es wurden folgende schalltechnisch relevante Schallquellen berücksichtigt:

Format: DIN A3 Z:\W\organg\02173\sound_82\		Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf. Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Dokumentation Schallquellen		2173 RGLK0088.res Blatt: 1 von 2 17.01.2022
Legende				
QNr.		Laufende Nummer der Quelle		
Name		Name der Schallquelle		
Gruppe		Gruppenname		
Kommentar				
Quellit.		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)		
X	m	X-Koordinate		
Y	m	Y-Koordinate		
Z	m	Z-Koordinate		
dH	m	Höhe der Quelle über Gelände (Punktquelle oder geländefolgend)		
Lw	dB(A)	Leistung pro m, m²		
I oder S	m, m²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)		
Lw	dB(A)	Anlagenleistung		
KI	dB	Zuschlag für Impulsartigkeit		
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit		
Lw max	dB(A)	Spitzenpegel		
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek		
Tagesgang		Name des Tagesgangs		
Spekt. idx		Bibliotheksindex des Schalleistungsspektrums		
Emissionsspektrum		Name des Schalleistungs-Frequenzspektrum		
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz		
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz		
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz		
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz		
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz		
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz		
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz		
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz		
16kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz		

Tabelle 4: Schallquellen, Details siehe Anlage 3, Tagesgänge siehe Tabelle 5

Format: DIN A3
Z:\Vorgang\02173\sound_021

Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf.
Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - Dokumentation Schallquellen

2173
RGLK0088.res
Blatt: 2 von 2
17.01.2022

QNr.	Name	Gruppe	Kommentar	Quell.	X	Y	Z	dH	L'w	I oder S	Lw	KI	KT	Lw max	TG	Tagesgang	Spekt. ldx	Emissionsspektrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
					m	m	m	m	dB(A)	m,m²	dB(A)	dB	dB	dB(A)					dB(A)								
1	Livemusik	Wirtsgarten	LWA: ONR 1950122010, Gitarre, Akkordeon, gr. u. kl. Trommel, Becken, LAF,max: Becken, Spektrum: Sächsische Freizeidlärmstudie, März 2006	Punkt	726208,2	5504704,7	414,76	1,80	96,3		96,3	6	3	111,0	13	Livemusik (18-22 Uhr)	37	Kapellen	73,6	78,4	82,6	90,7	91,1	90,5	85,4	77,3	
2	LKW Strecke	Peschke	Spektrum: HLUG, LKW-Studie 2005, Fahrbew: 4/h von 06 bis 22 Uhr, LAF,max: öst. Forum Schall, Beschl. Vorbeifahrt, nachts 0 LKW	Linie	726366,1	5504574,2	410,01	1,00	63,0	74,40	81,7	0	0	106,0	15	LKW Peschke (1/h v. 6 - 22 Uhr)	9	LKW > 105 kW	57,6	66,7	69,2	74,2	77,6	76,0	68,9	64,1	56,4
3	Parkplatz PKW	Wirtsgarten	Spektrum: Stajdatabogen, Pkw, Parkvorgang, Lw = Lw0 = 63 dB(A), Lw,max: Türenschießen (Parkplatzlärmt.), n = 10 Stpl., Fahrhäufigkeit: Ausflugsastst. 100 m2, entspr. Parkplatzlärmt. von 06-22 Uhr, KI = KPa + KD	Fläche	726210,3	5504692,4	412,25	0,50	36,5	445,78	63,0	3	7	97,5	14	Parkpl. Wirtsgarten (N.T.: 10.N.: 1,LLN:9)	1	PKW-Parkvorgang	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,3	
4	Parkplatz PKW	Peschke	Spektrum: Stajdatabogen, Pkw, Parkvorgang, Lw = Lw0 = 63 dB(A), Lw,max: Türenschießen (Parkplatzlärmt.), n = 10 Stpl., Fahrhäufigkeit: Mitarbeiterparkplatz entspr. Parkplatzlärmt. von 06-22 Uhr (Maximalansatz): n=0,3x10	Fläche	726345,0	5504600,0	411,53	0,50	41,4	145,47	63,0	4	0	97,5	1	Parkpl. (3 Fahrb. v. 6-22 Uhr)	1	PKW-Parkvorgang	47,2	54,2	53,3	55,3	57,2	55,2	53,3	47,3	
5	PKW	Wirtsgarten	Spektrum: Stajdatabogen, Pkw, 30km/h, L'WA,1h=27,7+10 lg(1+(0,02 v³)³)+19 dB/m=47,6 dB/m/h für 1. Bew./h (30 km/h) n. Kap. 9 der Lkw-Stud. i.V.m. Parkplatzlärmt. Formel 4 S. 73, Bewegg. werd. im Tagesgang berucks. (N x n), Lw,max: beschl. Vorbeifahrt	Linie	726244,4	5504645,1	410,84	0,50	47,5	138,69	68,9	0	0		14	Parkpl. Wirtsgarten (N.T.: 10.N.: 1,LLN:9)	8	Pkw, 30 km/h	53,8	57,8	59,8	61,8	63,8	61,8	56,8	48,8	
6	Wirtsgarten	Wirtsgarten	Pegel: (L'Aeq, LAF,max) Geräusche aus Biergarten Bay./U-2/3Haut lauter Biergarten, Spektrum: Sächsische Freizeidlärmstudie, März 2006, Publikumsgeräusche, LWA = 63 + 10 lg 100 = 83 dB	Fläche	726200,2	5504708,0	415,08		65,1	390,20	91,0	3	0	92,0	12	Freisitz (10.30 - 23 Uhr) nachts 50%	36	Freisitz (100 Gäste)	47,9	68,8	80,8	88,2	83,5	82,3	79,0	65,8	

SoundPLAN 8.2

Z:\Vorgang\02173\sound_82\ 2173
RGLK0088.res
Blatt: 1 von 2
17.01.2022

Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf. Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) Dokumentation Schallquellen

Legende

TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek
Q-Nr.		Nummer der Schallquelle
Schallquelle		Name der Schallquelle
00-01 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
01-02 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
02-03 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
03-04 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
04-05 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
05-06 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
06-07 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
07-08 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
08-09 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
09-10 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
10-11 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
11-12 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
12-13 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
13-14 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
14-15 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
15-16 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
16-17 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
17-18 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
18-19 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
19-20 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
20-21 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
21-22 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
22-23 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)
23-24 Uhr	dB(A)	Schalleistungspegel in dieser Stunde (Anlagenleistung)

Tabelle 5: Tagesgänge

Z:\Vorgang\02173\sound_82\ 2173
RGLK0088.res
Blatt: 2 von 2
17.01.2022

Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf. Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) Dokumentation Schallquellen

TG	Q-Nr.	Schallquelle	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
1	4	Parkplatz PKW							67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8	67,8		
12	5	Wirtsgarten											88,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	91,0	88,0		
13	1	Livemusik																			93,3	96,3	96,3	96,3		
14	3	Parkplatz PKW	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	72,6	63,0
14	5	PKW	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	68,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,9	78,5	68,9
15	2	LKW Strecke							81,7	81,7	81,7	81,7	81,7	81,7	81,7	81,7	81,7	81,7	81,7	81,7	81,7	81,7	81,7			

Z:\Vorgang\02173\sound_82\

Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf.
Stundenwerte der Schalleistungspegel in dB(A) Dokumentation Schallquellen, längen-, flächenbezogen

2173
RGLK0088 res
Blatt: 2 von 2
17.01.2022

TG	Q-Nr.	Schallquelle	00-01 Uhr	01-02 Uhr	02-03 Uhr	03-04 Uhr	04-05 Uhr	05-06 Uhr	06-07 Uhr	07-08 Uhr	08-09 Uhr	09-10 Uhr	10-11 Uhr	11-12 Uhr	12-13 Uhr	13-14 Uhr	14-15 Uhr	15-16 Uhr	16-17 Uhr	17-18 Uhr	18-19 Uhr	19-20 Uhr	20-21 Uhr	21-22 Uhr	22-23 Uhr	23-24 Uhr
1	4	Parkplatz PKW							46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2	46,2		
12	8	Wirtsgarten											62,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	65,1	62,1	
13	1	Livemusik																			93,3	96,3	96,3	96,3		
14	3	Parkplatz PKW	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	36,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,5	46,1	36,5
14	8	PKW	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,5	57,0	47,5
15	2	LKW Strecke							63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0		

Sofern verwendet sind Messdaten und deren Beschreibung, sowie die daraus gewonnenen Schalleistungspegel und die berücksichtigten Einwirkzeiten sind aus der **Anlage 3** ersichtlich.

Die Berechnungssituation mit Eintrag der angesetzten Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen ist in den Lageplänen in der **Anlage 1** ersichtlich.

Die immissionsrelevanten Ausgangs- und Berechnungsdaten sind in den o. a. Anlagen für die einzelnen signifikanten Geräuschquellen aufgelistet. In der **Anlage 4** dieser Untersuchung ist der Rechengang für die Berechnung der Beurteilungspegel an den einzelnen Immissionsorten wiedergegeben.

Zum Rechengang:

Im verwendeten Rechenprogramm "SoundPLAN" /19/ können für jeden Emittenten so genannte „Tagesgänge“ berücksichtigt werden. Hier kann die Einwirkzeit eines jeden Emittenten zu jeder Stunde des Tages angegeben werden, wobei die Einwirkzeit in Sekunden, Minuten oder Einheiten pro Stunde bzw. prozentual dargestellt werden kann.

Aus den Einwirkzeiten für die jeweilige Teilzeit errechnet sich dann die Zeitkorrektur nach

$$\Delta L_T = \log\left(\frac{T_E}{T_i}\right) dB$$

mit:

T_E = Einwirkzeit des Emittenten in der Teilzeit

T_i = Dauer der Teilzeit (nach /3/, z.B. 2 Stunden in der Ruhezeit von 20.00 Uhr - 22.00 Uhr).

Die Einwirkzeiten berücksichtigen jeweils den ungünstigsten Betriebszustand.

5.1.1 Parkplätze

Durch das geplante Baugebiet ergeben sich Anlagenlärmwirkungen auf die Umgebung nur aus den geplanten PKW-Parkplätzen. In der Parkplatzlärmstudie sind Mindestabstände zu Immissionsorten in verschiedenen Gebietskategorien angegeben. Für allgemeine Wohngebiete betragen diese $d = 28$ m; für Mischgebiete betragen die Mindestabstände $d = 18$ m. die geringste Entfernung der Parkplätze beträgt $d = 20$ m zur Bebauung nördlich des Plangebietes.

Sofern die Parkplätze den Wohnnutzungen zuzuordnen sind und bauordnungsrechtlich zulässig sind, sind Überschreitungen, die sich aus der Parkplatznutzung ergeben, regelmäßig hinzunehmen. Gewerblich genutzte Parkplätze dürfen den o. a. Mindestabstand von $d = 28$ m zu den bestehenden Wohnnutzungen in der Nachbarschaft nicht unterschreiten.

Zur Berechnung der Lärmimmissionen aus dem Parkplatz der Gaststätte "Hubertus":

Pkw-Parkplätze sind in schalltechnischer Hinsicht dadurch gekennzeichnet, dass nicht - wie bei Straßen - Geräusche des fließenden Verkehrs überwiegen, sondern ungleichmäßigere, zum Teil informationshaltige Geräusche z. B. Türeenschlagen, Stimmengewirr, Geräusche von Tonwiedergabegeräten.

Entsprechend der gängigen Rechtsprechung ist bei straßenrechtlich nicht gewidmeten, d. h. nicht öffentlichen Parkplätzen die TA Lärm /3/ anzuwenden. Für schalltechnische Prognosen von Parkplätzen, Autohöfen, Omnibushöfen, Tiefgaragen und Parkhäusern in Verwaltungsverfahren nach dem Baugesetzbuch, dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) usw. wurde vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz eine Parkplatzlärmstudie beauftragt und die Ergebnisse in der 6. Auflage 2007 veröffentlicht.

In der Parkplatzlärmstudie sind verschiedene Anhaltswerte für unterschiedliche Parkplatztypen angegeben:

Parkplatzart	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	N = Bewegungen ^{1/} /($B_0 \cdot h$)		
		Tag 6 - 22 Uhr	Nacht 22 - 6 Uhr	ungünstigste Nachtstunde ²
P & R-Platz				
P+R-Platz stadtnah, gebührenfrei *)	1 Stellplatz	0,30	0,06	0,16
P+R-Platz stadtfern, gebührenfrei **)	1 Stellplatz	0,30	0,10	0,50
*) Abstand des Bahnhofs zur Stadtmitte unter 20 km; **) Abstand des Bahnhofs zur Stadtmitte über 20 km				
Tank- und Rastanlage				
Bereich Tanken (keine Bezugsgröße: Angaben in Bewegungen je Stunde)				
Pkw	-	40	15	30
Lkw	-	10	6	15

¹ Eine Fahrzeugbewegung ist entweder eine Anfahrt oder eine Abfahrt. Ein vollständiger Ein- und Ausparkvorgang besteht aus zwei Bewegungen

² Wo die angegebenen Daten aufgetreten sind, ist aus den Tabellen 4 bis 12 der Parkplatzlärmstudie /11/ zu entnehmen



Parkplatzart	Einheit B_0 der Bezuggröße B	N = Bewegungen ¹ /($B_0 \cdot h$)		
		Tag 6 - 22 Uhr	Nacht 22 - 6 Uhr	ungünstigste Nachtstunde ²
Bereich Rasten				
Pkw	1 Stellplatz	3,50	0,70	1,40
Lkw	1 Stellplatz	1,50	0,50	1,20
Wohnanlage				
Tiefgarage	1 Stellplatz	0,15	0,02	0,09
Parkplatz (oberirdisch)	1 Stellplatz	0,40	0,05	0,15
Diskotheke³				
Diskotheke	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,02	0,30	0,60
Einkaufsmarkt				
Kleiner Verbrauchermarkt (Netto-Verkaufsfläche bis 5000 m ²)	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,10	-	-
Großer Verbrauchermarkt bzw. Warenhaus (Netto-Verkaufsfläche über 5000 m ²)	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,07	-	-
Discounter 57) und Getränkemarkt	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,17	-	-
Elektrofachmarkt	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,07	-	-
Bau- und Möbelmarkt	1 m ² Netto-Verkaufsfläche	0,04	-	-
Speisegaststätte				
Gaststätte in Großstadt	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,07	0,02	0,09
Gaststätte im ländlichen Bereich	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,12	0,03	0,12
Ausflugsgaststätte	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,10	0,01	0,09

³ Die Begriffe "Netto-Gastraumfläche" und "Netto-Verkaufsfläche" (nicht identisch) sind wie folgt definiert: Die Netto-Gastraumfläche umfasst die Fläche der Gasträume ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Küchen, Toiletten, Flure, Lagerräume u. ä. Die Netto-Verkaufsfläche umfasst analog die Flächen von Verkaufsräumen ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Toiletten, Lagerräumen, Büros, aber auch abzügl. der Flächen von Fluren und des Kassensbereichs.

Parkplatzart	Einheit B_0 der BezugsgroÙe B	N = Bewegungen ¹ /($B_0 \cdot h$)		
		Tag 6 - 22 Uhr	Nacht 22 - 6 Uhr	ungünstigste Nachtstunde ²
Schnellgaststätte (mit Selbstbedienung)	1 m ² Netto-Gastraumfläche	0,40		
Autoschalter an Schnellgaststätte (keine BezugsgroÙe, sondern Angabe in Bewegungen)				
Drive-In	-	40	6	36
Hotel⁴				
Hotel mit weniger als 100 Betten	1 Bett	0,11	0,02	0,09
Hotel mit mehr als 100 Betten	1 Bett	0,07	0,01	0,06
Parkplatz oder Parkhaus in der Innenstadt, allgemein zugänglich				
Parkplatz, gebührenpflichtig 59) ⁵	1 Stellplatz	1	0,03	0,16
Parkhaus, gebührenpflichtig	1 Stellplatz	0,50	0,01	0,04

Tabelle 6: Fahrbewegungen für Parkplatztypen nach Parkplatzlärmstudie /11/

Legende:

- keine Bewegungen vorhanden

Die angegebenen Werte beziehen sich auf den jeweiligen Beurteilungszeitraum, nicht auf die Öffnungszeiten. Sollen die Öffnungszeiten berücksichtigt werden, so sind die Anhaltswerte umzurechnen.

Für die o. a. Parkplatztypen sind folgende Zuschläge für Parkplatzart (K_{Pa}) und für Impulshaltigkeit (K_I) zu berücksichtigen:

Parkplatzart	Zuschläge in dB	
	K_{Pa}	K_I
Pkw-Parkplätze		
P & R-Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplätze, Parkplätze am Rand der Innenstadt	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren		

⁴ Bei Hotels mit außenwirksamer Gastronomie (z. B. Gasthof) ist die Summe der Bewegungen aus dem Betrieb der Speisegaststätte und des Übernachtungsbetriebes zu berücksichtigen. Bei Hotels in Bahnhofsnähe (bis etwa 1000 m Entfernung zum Bahnhof) ist nur mit einem Drittel der hier genannten Werte zu rechnen.

⁵ Mit einer Höchstparkdauer von 2 h

Standard-Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4
Gaststätten	4	3
Schnellgaststätten	4	4
Zentrale Omnibushaltestellen		
Omnibusse mit Dieselmotor	10	4
Omnibusse mit Erdgasantrieb	7	3
Abstellplätze bzw. Autohöfe für Lastkraftwagen⁶	14	3
Motorradparkplätze	3	4

Für die Berechnung der Lärmemissionen sind zwei Verfahren zur entsprechend der TA Lärm /3/ in Vbdg. mit /9/ (RLS90) angegeben:

Normalfall, sog. Zusammengefasstes Verfahren nach Kap. 8.2.1 in /11/

(für Parkplätze, bei denen sich die Verkehrsaufteilung nicht genügend genau abschätzen lässt)

$$L_{WA}'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \lg(B * N) - 10 \lg(S/1m^2) \text{ dB}$$

mit:

L_{WA}'' = Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschl. Durchfahrtsanteil)

L_{W0} = Ausgangs-Schalleistungspegel für eine⁷ Bewegung/h $L_{W0} = 63 \text{ dB}$

K_{PA} = Zuschlag nach Parkplatzart

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit (nur zusammengefasstes Verfahren)

K_D = Zuschlag für Durchfahrtsanteil, $K_D = 2,5 * \lg(f*B-9)$ in dB(A), entfällt wenn $f*B \leq 10$

K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen (allg. s. Seite 88 in /11/)

N_g = Zahl der Stellplätze des gesamten Parkplatzes

f = Stellplätze je Einheit in der Bezugsgröße

B = Bezugsgröße (Anzahl Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche)

⁶ Kühlaggregate sind u. U. zusätzlich zu berücksichtigen. Die Laufzeit von Kühlaggregaten beträgt in der Regel 15 min/h

⁷ Der Ausgangsschalleistungspegel L_{W0} bezieht sich auf eine Bewegung pro Stunde. Damit ist festgelegt, dass es sich beim Einparken um einen Vorgang und beim späteren Ausparken um einen weiteren Vorgang handelt. Analog handelt es sich auch beim An- und Abfahren zum Parkplatz jeweils um einen getrennten Vorgang. Im Fall von Einbahnregelungen kann die angesetzte Linienschallquelle die gesamte Fahrstrecke für Ein- und Ausfahrt umfassen. In diesem Fall wird im Rechenmodell der Schalleistungspegel um 3 dB reduziert, also halbiert.

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
 B * N = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
 S = Gesamtfläche des Parkplatzes in m²

Sonderfall, sog. Getrenntes Verfahren nach Kap. 8.2.2 in /11/

(für Parkplätze, bei denen sich die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrgassen⁸ genügend genau abschätzen lässt)

$$L_{WA}'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \lg (B * N) - 10 \lg (S/1m^2) \text{ dB}$$

Zu den Zuschlägen für Impulshaltigkeit führt die Parkplatzlärmstudie /11/ folgendes aus: „*Streng genommen müsste man den Zuschlag K_I vom Abstand Emissionsort - Immissionsort abhängig machen, da die kurzzeitigen Geräuschspitzen mit zunehmender Entfernung vom Emittenten immer weniger aus dem Hintergrundgeräusch herausragen und damit der Unterschied zwischen Mittelungspegel und Taktmaximalpegel immer geringer wird. Um die Parkplatzformel nicht unnötig kompliziert werden zu lassen, vernachlässigen wir diesen Effekt und betrachten die dadurch in größerer Entfernung zu hohen Rechen-ergebnisse als Beitrag zu einer „Rechnung auf der sicheren Seite“.*“

Bei größeren Entfernungen der Immissionsorte zu den Parkplätzen ist der Rechenansatz daher als Maximalansatz zu sehen.

Beim getrennten Verfahren werden die Emissionen aus dem Parksuch- und Durchfahrverkehr nach dem Verfahren der RLS 90 /9/ berechnet, beide Pegelanteile werden energetisch addiert. Für die Fahrstrecken ergibt sich damit ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 47,5 \text{ dB}$.

Bei beiden Berechnungsverfahren ist am Immissionsort ein Zuschlag K_I für das Taktmaximalpegelverfahren zu addieren. In /3/ (TA Lärm) ist das das Taktmaximalpegelverfahren zur Ermittlung des Zuschlages für Impulshaltigkeit vorgesehen (/3/, A.2.5.3: „Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen.“). Für die Berechnung nach der Parkplatzlärmstudie wird hiervon jedoch abgewichen und ein Zuschlag entsprechend der Angaben in der Parkplatzlärmstudie angesetzt.

Für die untersuchten Parkplätze wird das zusammengefasste / getrennte Verfahren herangezogen.

Die Berechnung der Lärmimmissionen mit dem Programm SoundPLAN gestaltet sich wie folgt (ohne Berücksichtigung von K_D beim Sonderfall-Verfahren):

Angabe einer Flächenschallquelle mit einem Schalleistungspegel von:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_D + K_I \text{ in dB.}$$

Die Bewegungshäufigkeit wird in SoundPLAN /19/ den Tagesgängen mit $n*N$ Ereignissen pro Stunde berücksichtigt. Durch die Angabe der Bewegungshäufigkeit je Parkplatz mit n Stellplätzen und Stunde werden, nach /11/, die auf den gesamten Beurteilungszeitraum bezogenen Bewegungshäufigkeiten auf die geplante Betriebszeit umgerechnet, so dass eventuelle Ruhezeiten adäquat berücksichtigt werden.

Die Auswirkungen von Nebengeräuschen (z. B. Radio durch geöffnete Wagenfenster, laute Motoren- oder Anlassergeräusche, Türeenschlagen) werden bei der Berechnung der Emissionen durch Korrekturen für die Parkplatzart K_{PA} gegenüber dem Grundwert von P+R-Plätzen berücksichtigt. Gemäß Tab. 34 in /11/ beträgt bei Kunden- und Mitarbeiterparkplätzen von Gewerbebetrieben der Zuschlag

⁸ Für nicht asphaltierte Fahrgassen ist ein Zuschlag K_{StrO} von 0-5 dB(A) nach Angaben Seite 88 in /11/ anstelle Tabelle 5 der RLS 90 /11/ zu berücksichtigen (= D_{StrO}).



gerade $K_{PA} = 0$ dB.

Der Zuschlag für Impulshaltigkeit ergibt sich zu $K_I = 4$ dB (/11/).

Für die Fahrbahnoberfläche wird ein Zuschlag von $K_{StrO} = 0$ dB berücksichtigt.

5.2 Verkehrslärm

Die zukünftige Bebauung grenzt an die Dr.-Friedrich-Flick-Straße an. Die Dr.-Friedrich-Flick-Straße erschließt die umliegenden Wohngebiete. Entsprechend Ortseinsicht des Verfassers kann auch ohne Erhebung der Verkehrsdaten und expliziter Berechnung davon ausgegangen werden, dass sich aus dem Verkehr auf der Dr.-Friedrich-Flick-Straße keine Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung /8/ ergeben. Auf eine Erhebung der Verkehrszahlen mit Prognose und anschließender Berechnung der Verkehrslärmimmissionen wird daher verzichtet.

6. Qualität und Sicherheit der Prognose

Qualität der Eingangsdaten und der Modellierung:

Der Unsicherheitsfaktor für die Prognose wird im Wesentlichen durch die Unsicherheit bei den Eingangsgrößen und bei der Schallausbreitung bestimmt:

- Unsicherheiten der Emission (Eingangsdaten)
- Unsicherheiten der Transmission (Ausbreitung und Berechnungsmodell)

Im vorliegenden Fall wurden die Eingangsdaten der Emission (Schalleistungspegel) aus aufgeführten Literaturangaben, vergleichbaren Projekten sowie eigenen Messungen unter Berücksichtigung der vorgesehenen Lärminderungsmaßnahmen abgeleitet.

Grundsätzlich wurden bei der Ermittlung der Schallemissionen konservative Ansätze im Hinblick einer

oberen Abschätzung (worst case) berücksichtigt, z. B.:

- Schalleistungspegel für eine typisierende Vorbelastung, die nach dem derzeit praktizierten Stand der Lärminderungstechnik deutlich überschritten werden.

Die Gesamtbelastung der untersuchten Geräusche, angegeben als A-bewertete Mittelungspegel an den Immissionsorten - sind daher „auf der sicheren Seite liegend“ berechnet.

Die Qualität der aus Literaturstudien, Herstellerangaben sowie früheren Untersuchungen übernommenen Daten lässt sich dabei nur schwer allgemein quantifizieren, da hierzu nicht in jedem Fall Daten vorliegen. Im Regelfall resultieren die schalltechnischen Daten jedoch aus einer Vielzahl von Emissions- und Immissionsmessungen, so dass die Genauigkeit der Daten mit wachsender Anzahl an Messdaten um den Faktor \sqrt{n} zunimmt.

Darüber hinaus wurden bei vergleichbaren Projekten immer wieder aus Emissionsmessungen mit anschließender Schallausbreitungsberechnung ermittelte Beurteilungspegel mit aus Immissionsmessungen ermittelten Beurteilungspegeln für ausgewählte Immissionsorte verglichen. Da diese Vergleiche eine gute Übereinstimmung ergaben, ist davon auszugehen, dass die Emissionsanteile und damit auch die Immissionsanteile der verschiedenen Anlagenteile mit vertretbar geringer Unsicherheit behaftet sind.

Statistische Sicherheit:

Die Gesamtstandardabweichung einer rechnerischen Immissionsprognose als statistisches Maß für

die Qualität der Aussage lässt sich u. a. nach Veröffentlichungen des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen aus nachfolgenden Teilunsicherheiten ermitteln.

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_t^2 + \sigma_{prog}^2} \quad \text{mit} \quad \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2}$$

Dabei ist:

σ_{ges} Gesamtstandardabweichung

σ_t Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten

σ_{prog} Standardabweichung der Unsicherheit des schalltechnischen Ausbreitungs- bzw. Berechnungsmodells

σ_P Standardabweichung der Unsicherheit durch Produktionsstreuungen bei der Herstellung von Anlagen/Bauteilen etc.

σ_R Standardabweichung der Unsicherheit der Messverfahren zur Bestimmung der Emissionskennwerte

Die angegebenen Zusammenhänge gelten nur unter der Annahme normalverteilter Immissionspegel, die im Regelfall gerechtfertigt ist. Lage und Breite der Verteilungsfunktion wird dabei durch den ermittelten Beurteilungspegel L_r und σ_{ges} bestimmt.

Die Standardabweichung der Unsicherheit der Eingabedaten liegt häufig zwischen $\sigma_t = 1,3$ dB für Messverfahren der Genauigkeitsklasse 1 und zwischen $\sigma_t = 3,5$ dB für Messverfahren der Genauigkeitsklasse 2 und wird hier mit 2 dB angenommen, sofern in den zugrundeliegenden Quellen nicht anderes angegeben ist.

Hinsichtlich Schallausbreitungsrechnung werden in DIN ISO 9613-2 geschätzte Abweichungen als tatsächliche Schwankung der Immissionspegel bei näherungsweise freier Schallausbreitung angegeben. Daraus lassen sich die Standardabweichungen für σ_{prog} wie folgt ableiten:

Mittlere Höhe in m	Abstand	
	0 m – 100 m	100 m – 1000 m
0 m – 5 m	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$
5 m – 30 m	$\sigma_{prog} = 0,5 \text{ dB}$	$\sigma_{prog} = 1,5 \text{ dB}$

Tabelle 7: Standardabweichung σ_{prog}

Für typische Fälle lässt sich daraus eine Gesamtstandardabweichung σ_{ges} von etwa 2 dB ableiten. Da eine Bodendämpfung auch bei der Berechnung der Vorbelastung für die Kontingenzierung nicht berücksichtigt wurde, ist davon auszugehen, dass die o. a. Standardabweichung minimiert werden kann.

In Fällen bei denen als Eingangsdaten lediglich Mittelwerte und keine oberen Grenzwerte bzw. Abschätzungen des Vertrauensbereiches herangezogen werden, lässt sich die Aussagesicherheit der Beurteilungspegel über die Gesamtstandardabweichung für maßgebliche Wahrscheinlichkeits-Quartile (Signifikanzniveau) angeben. Für den Immissionsschutz ist dabei die obere Vertrauensgrenze L_o , unterhalb derer mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit alle auftretenden Immissions- bzw. Beurteilungspegel liegen, maßgeblich. So liegen für normalverteilte Größen alle Pegel mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % unterhalb:



$$L_O = L_m + 1,28 \sigma_{ges} \text{ dB}$$

mit

L_O obere Vertrauensgrenze des Beurteilungspegels

L_m mittlerer Beurteilungspegel (als Prognose aus mittleren Emissionsdaten)

σ_{ges} Gesamtstandardabweichung

Für den Fall, dass bereits emissionsseitig jeweils obere Abschätzungen im Sinne einer konservativen oder worst case-Betrachtung angesetzt werden, entspricht der so prognostizierte Beurteilungspegel direkt der oberen Vertrauensgrenze L_O . Ein weiterer Zuschlag gemäß dem o. a. Zusammenhang ist somit nicht mehr erforderlich.

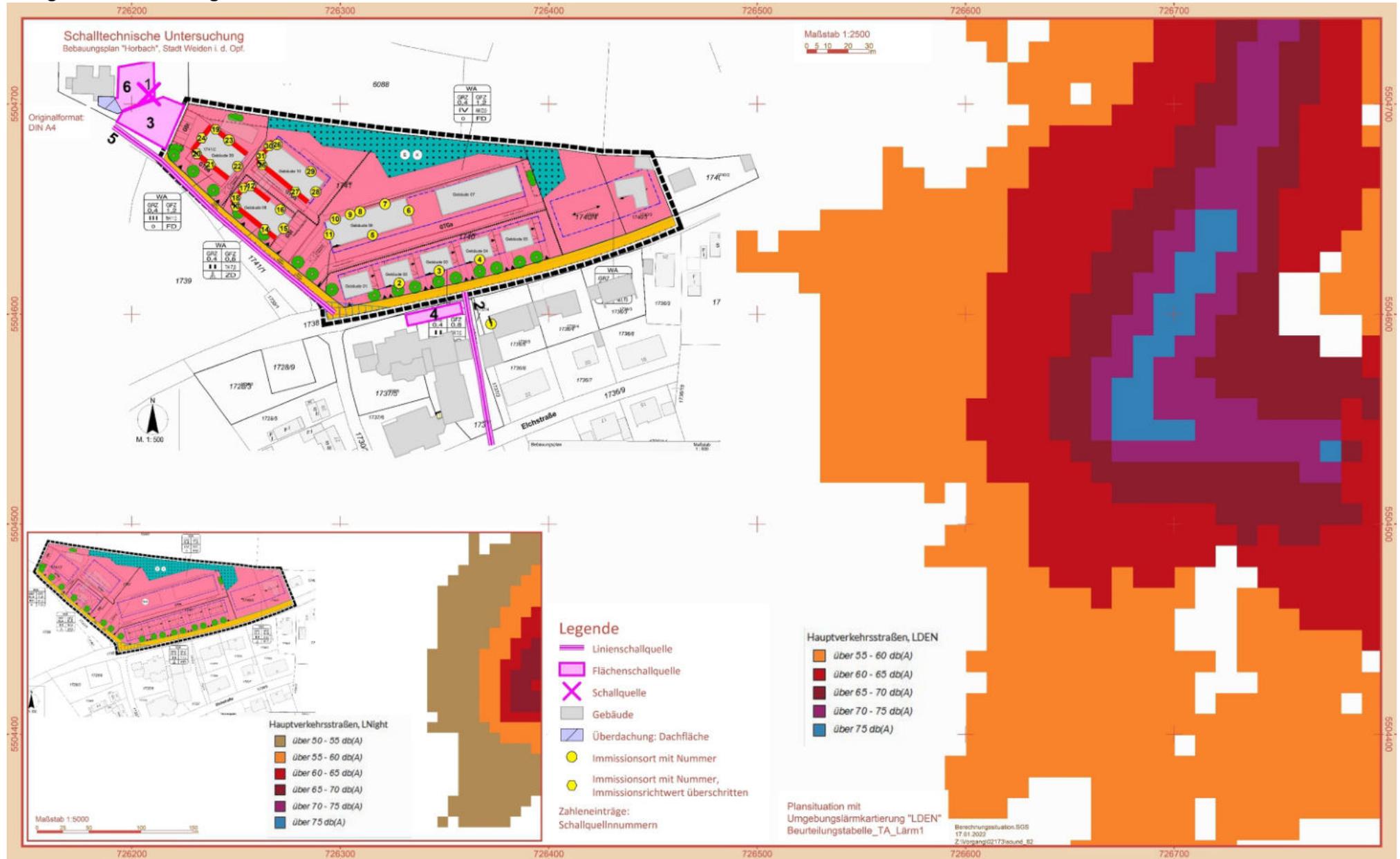
Im vorliegenden Fall kann unter Berücksichtigung der o. a. konservativen Ansätze und Voraussetzungen überschlägig eine Prognosesicherheit von +0/-2 dB(A) abgeschätzt werden.

7. Nomenklatur

Pegel werden im vorliegenden Bericht in dB (Dezibel) angegeben. Entsprechend /14/ werden Frequenz- bzw. Zeitbewertungen der Pegel vorzugsweise im Index des jeweiligen Pegels angegeben (z. B. $L_{AFTm,5}$). Die Schreibweise mit dB(A) wird soweit als möglich vermieden und nach Möglichkeit nur angewandt, wenn kein Formelzeichen angegeben ist, bzw. wenn dies in Richtlinien (z. B. TA Lärm) oder Quellen (Bay. Parkplatzlärmstudie) angegeben ist.

Anlage 1: Pläne und Ergebnisse Bericht Nr. 2173_0

Anlage 1.1: Berechnungssituation



2173
Blatt: 1 von 3
17.01.2022
Z:\Vorgang
102173
sound_82\

Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf.
Immissionsorttabelle Beurteilungstabelle Plansituation

Spalte	Beschreibung
Nr.	Nr.
Name	Immissionsortname
Nutz.	Nutzung
Richtg.	Himmelsrichtung der Gebäudeseite
IRW	Immissionsrichtwert Tag/Nacht
Lr	Zusatzbelastung, Beurteilungspegel Tag/Nacht
Diff.	Überschreitungen Tag/Nacht
Bew.	Bewertung Tag/Nacht, +: Anforderungen eingehalten, -: Anforderungen nicht eingehalten
L,max	Richtwert Maximalpegel Tag/Nacht
Diff.	Überschreitungen Maximalpegel Tag/Nacht
Bew.	Bewertung Maximalpegel Tag/Nacht, +: Anforderungen eingehalten, -: Anforderungen nicht eingehalten
EWB?	Immissionsort im Einwirkungsbereich der Anlage?
VOR?	Vorbelastung relevant?
Grenzwert	Richtwert Tag

SoundPLAN 8.2

2173
Blatt: 2 von 3
17.01.2022
Z:\Vorgang
102173
sound_82\

Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf.
Immissionsorttabelle Beurteilungstabelle Plansituation

Nr	Name	ETG	Nutz.	Richtg		IRW		Lr		Diff.		Bew.		L,max				Diff.		Bew.		EWB? VOR?		Grenzwert	
				T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	T	N	RW,T	RW,N	LT	LN	T	N	T	N	EWB?	VOR?
1	Fl.-Nr. 1736/5 Gmk. Rothenstadt	E	MI	W	60	45	33	30	-	-	+	+	90	65	42	39	-	-	+	+	nein	nein	60	45	
1		E+I	MI	W	60	45	34	31	-	-	+	+	90	65	43	39	-	-	+	+	nein	nein	60	45	
2	Gebäude 02	E	WA	S	55	40	37	28	-	-	+	+	85	60	44	32	-	-	+	+	nein	nein	55	40	
2		E+I	WA	S	55	40	39	29	-	-	+	+	85	60	46	34	-	-	+	+	nein	nein	55	40	
3	Gebäude 03	E	WA	S	55	40	33	23	-	-	+	+	85	60	40	29	-	-	+	+	nein	nein	55	40	
3		E+I	WA	S	55	40	38	26	-	-	+	+	85	60	45	34	-	-	+	+	nein	nein	55	40	
4	Gebäude 04	E	WA	S	55	40	35	29	-	-	+	+	85	60	41	33	-	-	+	+	nein	nein	55	40	
4		E+I	WA	S	55	40	37	29	-	-	+	+	85	60	43	35	-	-	+	+	nein	nein	55	40	
5	Gebäude 06	E	WA	S	55	40	45	33	-	-	+	+	85	60	52	40	-	-	+	+	ja	nein	55	40	
5		E+I	WA	S	55	40	46	35	-	-	+	+	85	60	53	40	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
5		E+II	WA	S	55	40	37	32	-	-	+	+	85	60	37	31	-	-	+	+	ja	nein	55	40	
5		E+III	WA	S	55	40	37	32	-	-	+	+	85	60	40	31	-	-	+	+	ja	nein	55	40	
6		E	WA	O	55	40	29	22	-	-	+	+	85	60	35	27	-	-	+	+	nein	nein	55	40	
6		E+I	WA	O	55	40	30	22	-	-	+	+	85	60	36	28	-	-	+	+	nein	nein	55	40	
6		E+II	WA	O	55	40	31	22	-	-	+	+	85	60	37	27	-	-	+	+	nein	nein	55	40	
6		E+III	WA	O	55	40	33	24	-	-	+	+	85	60	39	29	-	-	+	+	nein	nein	55	40	
7		E	WA	N	55	40	39	31	-	-	+	+	85	60	45	38	-	-	+	+	ja	nein	55	40	
7		E+I	WA	N	55	40	41	32	-	-	+	+	85	60	47	38	-	-	+	+	ja	nein	55	40	
7		E+II	WA	N	55	40	44	35	-	-	+	+	85	60	51	39	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
7		E+III	WA	N	55	40	49	37	-	-	+	+	85	60	55	41	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
8		E	WA	N	55	40	36	28	-	-	+	+	85	60	42	36	-	-	+	+	nein	nein	55	40	
8		E+I	WA	N	55	40	39	30	-	-	+	+	85	60	45	37	-	-	+	+	nein	nein	55	40	
8		E+II	WA	N	55	40	43	34	-	-	+	+	85	60	50	39	-	-	+	+	ja	nein	55	40	
8		E+III	WA	N	55	40	49	38	-	-	+	+	85	60	56	43	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
9		E	WA	N	55	40	37	29	-	-	+	+	85	60	43	43	-	-	+	+	ja	nein	55	40	
9		E+I	WA	N	55	40	39	31	-	-	+	+	85	60	46	44	-	-	+	+	ja	nein	55	40	
9		E+II	WA	N	55	40	44	35	-	-	+	+	85	60	50	45	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
9		E+III	WA	N	55	40	50	39	-	-	+	+	85	60	57	45	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
10	E	WA	N	55	40	45	37	-	-	+	+	85	60	51	47	-	-	+	+	ja	ja	55	40		
10	E+I	WA	N	55	40	47	38	-	-	+	+	85	60	53	48	-	-	+	+	ja	ja	55	40		
10	E+II	WA	N	55	40	49	39	-	-	+	+	85	60	56	47	-	-	+	+	ja	ja	55	40		
10	E+III	WA	N	55	40	51	40	-	-	+	+	85	60	58	48	-	-	+	+	ja	ja	55	40		
11	E	WA	W	55	40	50	40	-	-	+	+	85	60	57	47	-	-	+	+	ja	ja	55	40		
11	E+I	WA	W	55	40	51	41	-	1	+	-	85	60	58	47	-	-	+	+	ja	ja	55	40		
11	E+II	WA	W	55	40	52	42	-	2	+	-	85	60	59	48	-	-	+	+	ja	ja	55	40		
11	E+III	WA	W	55	40	53	42	-	2	+	-	85	60	59	48	-	-	+	+	ja	ja	55	40		
12	Gebäude 08 (Fl.-Nr. 1741)	E	WA	NO	55	40	55	42	-	2	-	-	85	60	62	53	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
12		E+I	WA	NO	55	40	57	43	2	3	-	-	85	60	64	54	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
13		E	WA	SW	55	40	50	44	-	4	+	-	85	60	54	53	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
13		E+I	WA	SW	55	40	52	45	-	5	+	-	85	60	56	54	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
14		E	WA	SW	55	40	48	44	-	4	+	-	85	60	48	49	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
14		E+I	WA	SW	55	40	48	43	-	3	+	-	85	60	50	50	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
15		E	WA	SO	55	40	42	38	-	-	+	+	85	60	40	35	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
15		E+I	WA	SO	55	40	43	38	-	-	+	+	85	60	44	37	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
16		E	WA	NO	55	40	52	39	-	-	+	+	85	60	60	49	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
16		E+I	WA	NO	55	40	54	40	-	-	+	+	85	60	61	50	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
17		E	WA	NW	55	40	56	45	1	5	-	-	85	60	63	54	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
17		E+I	WA	NW	55	40	57	46	2	6	-	-	85	60	65	55	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
18		E	WA	NW	55	40	56	45	1	5	-	-	85	60	63	54	-	-	+	+	ja	ja	55	40	

SoundPLAN 8.2

2173
Blatt: 3 von 3
17.01.2022
Z:\Vorgang
W2173
sound_82\

Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf.
Immissionsorttabelle Beurteilungstabelle Plansituation

Nr	Name	ETG	Nutz.	IRW		Lr		Diff.		Bew.		L,max			Diff.		Bew.		EWB? VOR?		Grenzwert			
				Richtg	T	N	T	N	T	N	T	N	RW,T	RW,N	LT	LN	T	N	T	N	EWB?	VOR?	RW,T	RW,N
18	Gebäude 08 (Fl.-Nr. 1741)	E+I	WA	NW	55	40	57	46	2	6	-	-	85	60	64	55	-	-	+	+	ja	ja	55	40
19	Gebäude 09 (Fl.-Nr. 1741/2)	E	WA	NO	55	40	56	43	1	3	-	-	85	60	63	59	-	-	+	+	ja	ja	55	40
19		E+I	WA	NO	55	40	57	45	2	5	-	-	85	60	64	59	-	-	+	+	ja	ja	55	40
19		E+II	WA	NO	55	40	57	45	2	5	-	-	85	60	64	59	-	-	+	+	ja	ja	55	40
20		E	WA	SW	55	40	56	48	1	8	-	-	85	60	66	66	-	6	+	-	ja	ja	55	40
20		E+I	WA	SW	55	40	57	49	2	9	-	-	85	60	66	66	-	6	+	-	ja	ja	55	40
20		E+II	WA	SW	55	40	58	49	3	9	-	-	85	60	65	65	-	5	+	-	ja	ja	55	40
21		E	WA	SW	55	40	52	46	-	6	+	-	85	60	61	61	-	1	+	-	ja	ja	55	40
21		E+I	WA	SW	55	40	54	47	-	7	+	-	85	60	62	62	-	2	+	-	ja	ja	55	40
21		E+II	WA	SW	55	40	54	47	-	7	+	-	85	60	62	62	-	2	+	-	ja	ja	55	40
22		E	WA	SO	55	40	41	35	-	-	+	+	85	60	44	38	-	-	+	+	ja	ja	55	40
22		E+I	WA	SO	55	40	42	36	-	-	+	+	85	60	45	40	-	-	+	+	ja	ja	55	40
22		E+II	WA	SO	55	40	43	37	-	-	+	+	85	60	48	41	-	-	+	+	ja	ja	55	40
23		E	WA	NO	55	40	51	40	-	-	+	-	85	60	58	53	-	-	+	+	ja	ja	55	40
23		E+I	WA	NO	55	40	52	41	-	1	+	-	85	60	59	55	-	-	+	+	ja	ja	55	40
23		E+II	WA	NO	55	40	53	42	-	2	+	-	85	60	60	55	-	-	+	+	ja	ja	55	40
24		E	WA	NW	55	40	64	51	9	11	-	-	85	60	71	66	-	6	+	-	ja	ja	55	40
24	E+I	WA	NW	55	40	65	52	10	12	-	-	85	60	72	66	-	6	+	-	ja	ja	55	40	
24	E+II	WA	NW	55	40	65	52	10	12	-	-	85	60	72	65	-	5	+	-	ja	ja	55	40	
25	Gebäude 10	E	WA	SW	55	40	56	44	1	4	-	-	85	60	63	53	-	-	+	+	ja	ja	55	40
25		E+I	WA	SW	55	40	57	45	2	5	-	-	85	60	65	54	-	-	+	+	ja	ja	55	40
25		E+II	WA	SW	55	40	58	46	3	6	-	-	85	60	65	55	-	-	+	+	ja	ja	55	40
26		E	WA	NO	55	40	46	35	-	-	+	+	85	60	53	44	-	-	+	+	ja	ja	55	40
26		E+I	WA	NO	55	40	48	36	-	-	+	+	85	60	55	45	-	-	+	+	ja	ja	55	40
26		E+II	WA	NO	55	40	49	37	-	-	+	+	85	60	56	47	-	-	+	+	ja	ja	55	40
27		E	WA	SW	55	40	52	41	-	1	+	-	85	60	60	49	-	-	+	+	ja	ja	55	40
27		E+I	WA	SW	55	40	54	42	-	2	+	-	85	60	61	50	-	-	+	+	ja	ja	55	40
27		E+II	WA	SW	55	40	55	43	-	3	+	-	85	60	62	51	-	-	+	+	ja	ja	55	40
28		E	WA	SO	55	40	35	30	-	-	+	+	85	60	40	32	-	-	+	+	nein	nein	55	40
28		E+I	WA	SO	55	40	37	31	-	-	+	+	85	60	41	33	-	-	+	+	ja	nein	55	40
28		E+II	WA	SO	55	40	39	33	-	-	+	+	85	60	44	36	-	-	+	+	ja	nein	55	40
29		E	WA	NO	55	40	38	28	-	-	+	+	85	60	45	36	-	-	+	+	nein	nein	55	40
29		E+I	WA	NO	55	40	39	28	-	-	+	+	85	60	46	37	-	-	+	+	nein	nein	55	40
29		E+II	WA	NO	55	40	41	30	-	-	+	+	85	60	48	39	-	-	+	+	nein	nein	55	40
30		E	WA	NW	55	40	56	44	1	4	-	-	85	60	63	53	-	-	+	+	ja	ja	55	40
30	E+I	WA	NW	55	40	58	45	3	5	-	-	85	60	65	54	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
30	E+II	WA	NW	55	40	58	46	3	6	-	-	85	60	66	56	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
31	E	WA	NW	55	40	56	44	1	4	-	-	85	60	63	53	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
31	E+I	WA	NW	55	40	58	45	3	5	-	-	85	60	65	55	-	-	+	+	ja	ja	55	40	
31	E+II	WA	NW	55	40	59	46	4	6	-	-	85	60	66	56	-	-	+	+	ja	ja	55	40	

Sortiert nach Lr,N
 Z:\Worgang\02173\sound_82\
 nicht aufgeführte Parameter: null

**Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf.
 Mittlere Ausbreitung Leq
 TA Lärm Sonntag, Istzustand**

2173
 RGLK0002.res
 Blatt: 1 von 2
 17.01.2022
 12:08

Legende

QNr.		Schallquellen-Nummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Gruppe		Gruppenname
L'w	dB(A)	Leistung pro m, m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=L_w+K_o+AD_i+A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{fol_site_house}+A_{wind}+dL_{refl}$
dLw (LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Cmet (LrT)	dB	Meteorologische Korrektur
LrT	dB(A)	Beurteilungspiegel Tag
dLw (LrN)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR (LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Cmet (LrN)	dB	Meteorologische Korrektur
LrN	dB(A)	Beurteilungspiegel Nacht

Sortiert nach Lr,N
Z:\Worgang\02173\sound_82
nicht aufgeführte Parameter: null

Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf.
Mittlere Ausbreitung Leq
TA Lärm Sonntag, Istzustand

2173
RGLK0002.res
Blatt: 2 von 2
17.01.2022
12:08

QNr.	Schallquelle	Qualltyp	Gruppe	L'w	Lw	I oder S	KI	KT	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	dLw	ZR	Cmet	LrT	dLw	ZR	Cmet	LrN	
				dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	
INr 2 Immissionsort Fl.-Nr. 1741, Gmk. Rothenstadt SW EG HR NW X 726253,99 m Y 5504649,53 m Z 412,51 m GH 410,09 m RW,T 60 dB(A) LrT 51 dB(A) LrN 45 dB(A) RW,N 45 dB(A)																									
6	Wirtsgarten	Fläche	Wirtsgarten	65,1	91,0	390,2	3	0	79,54	-49,0	-3,3	0,0	-0,4	0,0	0,7	42,0	-1,4	0,0	-1,0	42,6	-3,0	0,0	0,0	42,0	
5	PKW	Linie	Wirtsgarten	47,5	68,9	138,7	0	0	22,48	-38,0	-0,5	-2,6	-0,1	0,0	0,3	31,0	10,0	0,0	0,0	40,9	9,5	0,0	0,0	40,5	
3	Parkplatz PKW	Fläche	Wirtsgarten	36,5	63,0	445,8	3	7	60,59	-46,6	-3,5	0,0	-0,5	0,0	0,0	15,4	10,0	0,0	-1,0	34,4	9,5	0,0	0,0	35,0	
1	Livemusik	Punkt	Wirtsgarten	96,3	96,3		6	3	71,74	-48,1	-3,1	0,0	-0,5	0,0	0,0	47,6	-6,6	0,0	-0,9	49,1				0,0	
2	LKW Strecke	Linie	Peschke	63,0	81,7	74,4	0	0	133,61	-53,5	-4,4	-19,0	-0,6	0,0	1,6	8,8	0,0	0,0	-1,5	7,3				0,0	
4	Parkplatz PKW	Fläche	Peschke	41,4	63,0	145,5	4	0	103,14	-51,3	-4,2	-14,9	-0,2	0,0	0,5	-4,1	4,8	0,0	-1,4	3,3				0,0	
INr 2 Immissionsort Fl.-Nr. 1741, Gmk. Rothenstadt SW 1.OG HR NW X 726253,99 m Y 5504649,53 m Z 415,31 m GH 410,09 m RW,T 60 dB(A) LrT 52 dB(A) LrN 45 dB(A) RW,N 45 dB(A)																									
6	Wirtsgarten	Fläche	Wirtsgarten	65,1	91,0	390,2	3	0	79,50	-49,0	-2,6	0,0	-0,4	0,0	0,7	42,7	-1,4	0,0	-0,3	44,0	-3,0	0,0	0,0	42,8	
5	PKW	Linie	Wirtsgarten	47,5	68,9	138,7	0	0	23,50	-38,4	-0,2	-2,5	-0,1	0,0	0,3	30,9	10,0	0,0	0,0	40,9	9,5	0,0	0,0	40,5	
3	Parkplatz PKW	Fläche	Wirtsgarten	36,5	63,0	445,8	3	7	60,68	-46,7	-2,5	0,0	-0,5	0,0	0,0	16,4	10,0	0,0	-0,1	36,3	9,5	0,0	0,0	36,0	
1	Livemusik	Punkt	Wirtsgarten	96,3	96,3		6	3	71,71	-48,1	-2,3	0,0	-0,5	0,0	0,0	48,4	-6,6	0,0	-0,1	50,7				0,0	
2	LKW Strecke	Linie	Peschke	63,0	81,7	74,4	0	0	133,68	-53,5	-4,0	-16,9	-0,4	0,0	1,5	11,4	0,0	0,0	-1,0	10,4				0,0	
4	Parkplatz PKW	Fläche	Peschke	41,4	63,0	145,5	4	0	103,21	-51,3	-3,6	-11,4	-0,1	0,0	0,4	0,0	4,8	0,0	-0,9	7,9				0,0	
INr 1 Immissionsort Fl.-Nr. 1736/5 Gmk. Rothenstadt SW EG HR W X 726372,36 m Y 5504595,35 m Z 414,78 m GH 410,88 m RW,T 60 dB(A) LrT 49 dB(A) LrN 33 dB(A) RW,N 45 dB(A)																									
6	Wirtsgarten	Fläche	Wirtsgarten	65,1	91,0	390,2	3	0	205,81	-57,3	-4,0	-0,7	-0,8	0,0	1,1	32,3	-1,4	0,0	-1,5	32,4	-3,0	0,0	0,0	32,3	
5	PKW	Linie	Wirtsgarten	47,5	68,9	138,7	0	0	122,29	-52,7	-4,0	-0,7	-0,5	0,0	0,1	14,1	10,0	0,0	-1,1	22,9	9,5	0,0	0,0	23,6	
3	Parkplatz PKW	Fläche	Wirtsgarten	36,5	63,0	445,8	3	7	188,65	-56,5	-4,2	-3,9	-0,5	0,0	0,0	0,9	10,0	0,0	-1,5	19,3	9,5	0,0	0,0	20,4	
1	Livemusik	Punkt	Wirtsgarten	96,3	96,3		6	3	197,26	-56,9	-4,0	-1,2	-1,1	0,0	0,0	36,2	-6,6	0,0	-1,4	37,1				0,0	
2	LKW Strecke	Linie	Peschke	63,0	81,7	74,4	0	0	18,01	-36,1	-0,1	-1,5	-0,1	0,0	1,4	48,1	0,0	0,0	0,0	48,1				0,0	
4	Parkplatz PKW	Fläche	Peschke	41,4	63,0	145,5	4	0	25,46	-39,1	-0,3	0,0	-0,2	0,0	0,0	26,4	4,8	0,0	0,0	35,1				0,0	
INr 1 Immissionsort Fl.-Nr. 1736/5 Gmk. Rothenstadt SW 1.OG HR W X 726372,36 m Y 5504595,35 m Z 417,58 m GH 410,88 m RW,T 60 dB(A) LrT 48 dB(A) LrN 33 dB(A) RW,N 45 dB(A)																									
6	Wirtsgarten	Fläche	Wirtsgarten	65,1	91,0	390,2	3	0	205,83	-57,3	-3,8	-1,0	-0,9	0,0	1,1	32,3	-1,4	0,0	-1,2	32,6	-3,0	0,0	0,0	32,3	
5	PKW	Linie	Wirtsgarten	47,5	68,9	138,7	0	0	122,47	-52,8	-3,5	-0,5	-0,5	0,0	0,1	14,7	10,0	0,0	-0,6	24,2	9,5	0,0	0,0	24,3	
3	Parkplatz PKW	Fläche	Wirtsgarten	36,5	63,0	445,8	3	7	188,70	-56,5	-3,9	-2,0	-0,8	0,0	0,0	2,8	10,0	0,0	-1,2	21,6	9,5	0,0	0,0	22,3	
1	Livemusik	Punkt	Wirtsgarten	96,3	96,3		6	3	197,28	-56,9	-3,7	-1,0	-1,2	0,0	0,0	36,5	-6,6	0,0	-1,2	37,7				0,0	
2	LKW Strecke	Linie	Peschke	63,0	81,7	74,4	0	0	19,30	-36,7	0,0	-1,5	-0,1	0,0	1,5	47,6	0,0	0,0	0,0	47,6				0,0	
4	Parkplatz PKW	Fläche	Peschke	41,4	63,0	145,5	4	0	26,10	-39,3	0,0	0,0	-0,2	0,0	0,0	26,4	4,8	0,0	0,0	35,2				0,0	

SoundPLAN 8.2

Z:\Vorgang\02173\sound_82\ nicht aufgeführte Parameter: null

Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf. Mittlere Ausbreitung Lmax - TA Lärm Sonntag, Istzustand

2173
RGLK0002.res
Blatt: 1 von 3
17.01.2022

Legende

QNr		Schallquellen-Nummer
Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Xmax	m	X Position der Lmax-Punktschallquelle im ungünstigsten Punkt
Ymax	m	Y Position der Lmax-Punktschallquelle im ungünstigsten Punkt
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + A_{DI} + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Z:\Vorgang\02173\sound_82
nicht aufgeführte Parameter: null

**Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf.
Mittlere Ausbreitung Lmax - TA Lärm Sonntag, Istzustand**

2173
RGLK0002.res
Blatt: 2 von 3
17.01.2022

QNr	Schallquelle	Zeitbereich	Quellentyp	Xmax m	Ymax m	Lw dB(A)	Ko dB	S m	Adv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	ADI dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	Cmet dB	Lr dB(A)
Inr 2 Immissionsort Fl.-Nr. 1741, Gmk. Rothenstadt SW EG HR NW X 726253,99 m Y 5504649,53 m Z 412,51 m GH 410,09 m RW,T,max 90 dB(A) LT,max 61 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,max 52 dB(A)																	
1	Livemusik	LT,max	Punkt	726208,2	5504704,7	111,0	3	71,7	-48,1	-3,1	0,0	-0,5	0,0	0,0	62,3	-0,9	61
3	Parkplatz PKW	LN,max	Fläche	726216,2	5504679,0	97,5	3	47,9	-44,6	-3,4	0,0	-0,4	0,0	0,0	52,1	0,0	52
3	Parkplatz PKW	LT,max	Fläche	726216,2	5504679,0	97,5	3	47,9	-44,6	-3,4	0,0	-0,4	0,0	0,0	52,1	-0,8	51
6	Wirtsgarten	LN,max	Fläche	726184,5	5504702,9	92,0	3	87,7	-49,8	-3,5	0,0	-0,4	0,0	4,6	45,9	0,0	46
6	Wirtsgarten	LT,max	Fläche	726184,5	5504702,9	92,0	3	87,7	-49,8	-3,5	0,0	-0,4	0,0	4,6	45,9	-1,1	45
2	LKW Strecke	LT,max	Linie	726360,3	5504606,4	106,0	3	114,8	-52,2	-4,1	-18,0	-0,4	0,0	1,8	36,0	-1,4	35
4	Parkplatz PKW	LT,max	Fläche	726331,3	5504599,5	97,5	3	92,1	-50,3	-4,1	-14,8	-0,2	0,0	1,0	32,1	-1,4	31
1	Livemusik	LN,max	Punkt			111,0	3	71,7	-48,1	-3,1	0,0	-0,5	0,0	0,0	62,3	0,0	
2	LKW Strecke	LN,max	Linie			106,0	3	114,8	-52,2	-4,1	-18,0	-0,4	0,0	1,8	36,0	0,0	
4	Parkplatz PKW	LN,max	Fläche			97,5	3	92,1	-50,3	-4,1	-14,8	-0,2	0,0	1,0	32,1	0,0	
Inr 2 Immissionsort Fl.-Nr. 1741, Gmk. Rothenstadt SW 1.OG HR NW X 726253,99 m Y 5504649,53 m Z 415,31 m GH 410,09 m RW,T,max 90 dB(A) LT,max 63 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,max 53 dB(A)																	
1	Livemusik	LT,max	Punkt	726208,2	5504704,7	111,0	3	71,7	-48,1	-2,3	0,0	-0,5	0,0	0,0	63,1	-0,1	63
3	Parkplatz PKW	LN,max	Fläche	726216,2	5504679,0	97,5	3	48,1	-44,6	-2,1	0,0	-0,4	0,0	0,0	53,4	0,0	53
3	Parkplatz PKW	LT,max	Fläche	726216,2	5504679,0	97,5	3	48,1	-44,6	-2,1	0,0	-0,4	0,0	0,0	53,4	0,0	53
6	Wirtsgarten	LN,max	Fläche	726184,5	5504702,9	92,0	3	87,6	-49,8	-2,8	0,0	-0,4	0,0	4,6	46,5	0,0	47
6	Wirtsgarten	LT,max	Fläche	726184,5	5504702,9	92,0	3	87,6	-49,8	-2,8	0,0	-0,4	0,0	4,6	46,5	-0,4	46
2	LKW Strecke	LT,max	Linie	726359,7	5504610,4	106,0	3	112,8	-52,0	-3,6	-14,7	-0,3	0,0	1,1	39,4	-0,9	39
4	Parkplatz PKW	LT,max	Fläche	726331,3	5504599,5	97,5	3	92,1	-50,3	-3,5	-11,5	-0,1	0,0	0,9	36,0	-0,8	35
1	Livemusik	LN,max	Punkt			111,0	3	71,7	-48,1	-2,3	0,0	-0,5	0,0	0,0	63,1	0,0	
2	LKW Strecke	LN,max	Linie			106,0	3	112,8	-52,0	-3,6	-14,7	-0,3	0,0	1,1	39,4	0,0	
4	Parkplatz PKW	LN,max	Fläche			97,5	3	92,1	-50,3	-3,5	-11,5	-0,1	0,0	0,9	36,0	0,0	
Inr 1 Immissionsort Fl.-Nr. 1736/5 Gmk. Rothenstadt SW EG HR W X 726372,36 m Y 5504595,35 m Z 414,78 m GH 410,88 m RW,T,max 90 dB(A) LT,max 79 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,max 37 dB(A)																	
2	LKW Strecke	LT,max	Linie	726362,8	5504591,7	106,0	3	10,8	-31,6	0,0	0,0	-0,1	0,0	2,3	79,3	0,0	79
4	Parkplatz PKW	LT,max	Fläche	726358,6	5504600,6	97,5	3	15,0	-34,5	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	65,8	0,0	66
1	Livemusik	LT,max	Punkt	726208,2	5504704,7	111,0	3	197,3	-56,9	-4,0	-1,2	-1,1	0,0	0,0	50,9	-1,4	49
3	Parkplatz PKW	LN,max	Fläche	726202,5	5504695,5	97,5	3	197,2	-56,9	-4,1	-2,0	-0,7	0,0	0,0	36,8	0,0	37
6	Wirtsgarten	LN,max	Fläche	726184,5	5504702,9	92,0	3	216,5	-57,7	-4,1	-0,6	-0,9	0,0	4,4	36,2	0,0	36
3	Parkplatz PKW	LT,max	Fläche	726202,5	5504695,5	97,5	3	197,2	-56,9	-4,1	-2,0	-0,7	0,0	0,0	36,8	-1,6	35
6	Wirtsgarten	LT,max	Fläche	726184,5	5504702,9	92,0	3	216,5	-57,7	-4,1	-0,6	-0,9	0,0	4,4	36,2	-1,5	35
1	Livemusik	LN,max	Punkt			111,0	3	197,3	-56,9	-4,0	-1,2	-1,1	0,0	0,0	50,9	0,0	
2	LKW Strecke	LN,max	Linie			106,0	3	10,8	-31,6	0,0	0,0	-0,1	0,0	2,3	79,3	0,0	
4	Parkplatz PKW	LN,max	Fläche			97,5	3	15,0	-34,5	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	65,8	0,0	
Inr 1 Immissionsort Fl.-Nr. 1736/5 Gmk. Rothenstadt SW 1.OG HR W X 726372,36 m Y 5504595,35 m Z 417,58 m GH 410,88 m RW,T,max 90 dB(A) LT,max 78 dB(A) RW,N,max 65 dB(A) LN,max 38 dB(A)																	
2	LKW Strecke	LT,max	Linie	726363,0	5504590,8	106,0	3	12,1	-32,7	0,0	0,0	-0,1	0,0	2,6	78,4	0,0	78
4	Parkplatz PKW	LT,max	Fläche	726358,6	5504600,6	97,5	3	15,9	-35,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	65,3	0,0	65
1	Livemusik	LT,max	Punkt	726208,2	5504704,7	111,0	3	197,3	-56,9	-3,7	-1,0	-1,2	0,0	0,0	51,2	-1,2	50
3	Parkplatz PKW	LN,max	Fläche	726211,5	5504701,5	97,5	3	192,8	-56,7	-3,8	-1,0	-1,0	0,0	0,0	38,0	0,0	38
3	Parkplatz PKW	LT,max	Fläche	726211,5	5504701,5	97,5	3	192,8	-56,7	-3,8	-1,0	-1,0	0,0	0,0	38,0	-1,3	37
6	Wirtsgarten	LN,max	Fläche	726184,5	5504702,9	92,0	3	216,5	-57,7	-3,8	-0,9	-0,9	0,0	4,7	36,4	0,0	36

SoundPLAN 8.2

Z:\Vorgang\02173\sound_82
nicht aufgeführte Parameter: null

**Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf.
Mittlere Ausbreitung Lmax - TA Lärm Sonntag, Istzustand**

2173
RGLK0002.res
Blatt: 3 von 3
17.01.2022

QNr	Schallquelle	Zeitbereich	Quelltyp	Xmax	Ymax	Lw	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	ADI	dLrefl	Ls	Cmet	Lr
				m	m	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB(A)
6	Wirtsgarten	LT,max	Fläche	726184,5	5504702,9	92,0	3	216,5	-57,7	-3,8	-0,9	-0,9	0,0	4,7	36,4	-1,2	35
1	Livemusik	LN,max	Punkt			111,0	3	197,3	-56,9	-3,7	-1,0	-1,2	0,0	0,0	51,2	0,0	
2	LKW Strecke	LN,max	Linie			106,0	3	12,1	-32,7	0,0	0,0	-0,1	0,0	2,6	78,4	0,0	
4	Parkplatz PKW	LN,max	Fläche			97,5	3	15,9	-35,0	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,0	65,3	0,0	

Hinweis zur Spalte „K0“ :

- im Ausdruck „Liste der Emittenten“ (**Anlage 4**) K_0 \square K_{\square} zur Berücksichtigung der Abstrahlung in den Viertelraum für Ausbreitung nach DIN ISO 9613-2 ($K_{\square} = 3$ dB(A) für Wände, $K_{\square} = 0$ dB(A) für Dächer)
- im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“ (**Anlage 5**) setzt sich K_0 wie folgt zusammen:

1. Für Quellen ohne Schalldämmspektrum (Summenpegel):

$K_{\square} = 3$ dB(A) für Wände, $K_{\square} = 0$ dB(A) für Dächer **und**

Zuschlag für Bodenreflexion nach DIN ISO 9613-2 „**Alternatives Verfahren**“

2. Für Quellen mit Schalldämmspektrum:

$K_{\square} = 3$ dB(A) für Wände, $K_{\square} = 0$ dB(A) für Dächer. Einen expliziten Zuschlag für Bodenreflexion gibt es in der DIN ISO 9613-2 „Allgemeines Verfahren“ nicht, da dort die unterschiedliche Bodendämpfung im Quell-, Mittel- und Empfängerbereich frequenzspezifisch unterschiedlich berücksichtigt wird.

Hinweis zur Spalte „s“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Entfernung zwischen Emittenten und Immissionsort. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Entfernung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „Adiv“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Mittlere Entfernungsminderung. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Entfernungsminderung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „Agr“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Mittlerer Bodeneffekt. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Bodendämpfung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „dLwZ“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Zeitkorrektur ($10 \lg(T_E/T_B)$), T_E : Einwirkzeit, T_B : Bezugszeit

Hinweis zur Spalte „Abar“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Mittlere Einfügedämpfung. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Einfügedämpfung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „Aatm“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere Dämpfung durch Luftabsorption angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Anlage 3: Schallausbreitung Bericht Nr. 2173_0

Hinweis zur Spalte „Amisc“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

- Mittlere sonstige Dämpfung. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine mittlere sonstige Dämpfung angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Hinweis zur Spalte „Cmet“ im Ausdruck „Mittlere Ausbreitung“:

Mittlere meteorologische Korrektur. Für Linien- und Flächenschallquellen wird eine meteorologische Korrektur angegeben, da diese Schallquellen in Teilschallquellen zerlegt werden. Eine Dokumentation der einzelnen Teil- und Spiegelschallquellen ist in einer gesonderten Protokolltabelle möglich. Diese ist jedoch aufgrund der anfallenden Daten äußerst umfangreich und wird nur auf Wunsch erstellt.

Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf.
 Projekt Nr.: 2173
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl
 Auftraggeber: R&K Projektbau/ GmbH & Co KG
 Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudämfwerte
 Titel: TA Lärm Werktag
 Rechenkerngruppe: TA Lärm Werktag
 Laufdatei: RunFile.nam
 Ergebnisnummer: 1
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8):
 Berechnungsbeginn: 16.01.2022 14:29:30
 Berechnungsende: 16.01.2022 14:29:34
 Rechenzeit: 00:00:06 (m:ss.ms)
 Anzahl Punkte: 9
 Anzahl berechneter Punkte: 9
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (10.01.2022) - 64bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 3
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger: 200m
 Minimale Reflexionsabstand zur Quelle: 50m
 Suchradius: 5000m
 Filter: dB(A)
 Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
 Bodenreflektierte aus Straßenerflächen erzeugen: Nein
 Richtlinien:
 Gewebe: ISO 9613-2:1996
 Luftabsorption: ISO 9613-1
 alternative Bodenrefl. (Kap. 7.3.2)
 Geländehöhe von Quellen oberhalb von Gebäudenwände auf Dachniveau gesetzt
 Begrenzung des Beugungsverlusts:
 einschließl. 200 dB @5,0 dB
 Selenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Selenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
 Umgebung:
 Luftdruck: 1013,3 mbar
 statische Feuchte: 70,0 %
 Temperatur: 10,0 °C
 Meteor. Korr. C(6-22h)(dB)-2,0; C(12-8h)(dB)-0,0
 Correc. für Linse Gewebe Berechnungen ignorieren: Nein
 Beugungsparameter: C2-30,0
 Zerlegungsparameter:
 Faktor Abstand / Durchmesser: 8
 Minimale Distanz [m]: 1m
 Max. Differenz Bodenempfang + Beugung: 1,0 dB
 Max. Iterationszahl: 4
 Minderung:
 Bewuchs: ISO 9613-2
 Bebauung: ISO 9613-2
 Industriegebiete: ISO 9613-2
 Bewertung:
 Gebäudesimulaste: TA Lärm 1999/2017 - Werktag
 Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
 Reflexion der "bigeren" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Quellengeo: 16.01.2022 13:43:56
 Quellen_Wirtsgarten.geo: 16.01.2022 14:29:06
 Bebauung_gaplan1.geo: 16.01.2022 13:31:54
 Grundsituation1:
 - erhalt:
 D\F_baunetze.geo: 15.01.2022 18:09:34
 D\F_inlinie.geo: 15.01.2022 18:09:34
 D\F_kurstueck.geo: 15.01.2022 13:22:50
 D\F_kurstueck_sommer.geo: 15.01.2022 16:20:56
 D\F_kurstueck_spiel.geo: 15.01.2022 16:20:56
 D\F_gebaende_GebaendeFurWirtschaftUndGemeinbegeo: 16.01.2022 13:59:28
 D\F_gebaende_NachQuellenerlaegeNichtZuspezifisieren.geo: 16.01.2022 16:01:54
 D\F_gebaende_Wohngebäude.geo: 16.01.2022 13:54:10
 D\F_hausnummei.geo: 15.01.2022 13:24:22
 RDGM009.dgm: 15.01.2022 13:23:26

Z:\Vorgang\02173\sound_82\

**Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf.
Rechenlauf-Info - TA Lärm Sonntag, Istzustand**

2173
RGLK0002.res
Blatt: 1 von 1
17.01.2022

Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf.
Projekt-Nr.: 2173
Projektarbeiten: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl
Auftraggeber: R&K Projektboul GmbH & Co.KG

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudemerkmal
Titel: TA Lärm Sonntag, Istzustand
Rechenkategorie: Lärmkriterien
Leitfaden: RUF-File-Name
Ergebnisnummer: 2
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
Berechnungsbeginn: 17.01.2022 12:09:02
Berechnungsende: 17.01.2022 12:08:05
Rechenzeit: 00:01:179 [m:ss.ms]
Anzahl Punkte: 2
Anzahl berechneter Punkte: 2
Kernel-Version: SoundPLAN 8.2 (10.01.2022) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsdämpfung: 3
Maximale Reflexionsabstand zum Empfänger: 200 m
Maximale Reflexionsabstand zur Quelle: 50 m
Suchradius: 5000 m
Filter: dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB
Bodenreflektgebiete aus Strahlenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
Gewebe: ISO 9613-2:1996
Luftabsorption: ISO 9613-1
alternativer Bodenreflekt (Kap. 7.3.2)
Geländehöhe von Quellen oberhalb von Gebäuden wurde auf Dachniveau gesetzt
Begrenzung der Beugungseffekte:
einstufig/tiefen: 20,0 dB / 25,0 dB
Sattlerbeugung: ISO/TR 17934-4:2020 konform: keine Sattlerbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht

Umgebung:
Luftdruck: 1013,3 mbar
relative Feuchte: 70,0 %
Temperatur: 10,0 °C
Meteo-Konf. C(35-23h)[dB]-2,0; C(022-6h)[dB]+0,0;
Ort: für Linax-Gewebe-Berechnungen ignoriert: Nein
Beugungsparameter: C2-20,0
Zerlegungsparameter:
Faktor Abstand / Durchmesser: 8
Minimale Distanz [m]: 1 m
Max. Differenz Bodenabsorption + Beugung: 1,0 dB
Max. Iterationszahl: 4

Minderung:
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegebiete: ISO 9613-2

Bearbeitung:
Gebäudemerkmal: TA Lärm 1999/2017 - Sonntag
Einmissionsort in der Mitte der Fassade
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Quellen_Wirtschaftsgeo: 17.01.2022 10:43:02
Gebäude_Bestand.geo: 16.01.2022 16:47:25
Quellen.geo: 17.01.2022 10:07:44
Rechengebiet_Peschke.geo: 17.01.2022 12:07:04
Grundsituation.sit: 17.01.2022 12:07:10

- enthält:
D-F_basisecke.geo: 15.01.2022 18:09:34
D-F_1stlinie.geo: 15.01.2022 18:09:34
D-F_1stzustatd.geo: 15.01.2022 13:22:50
D-F_1stzustatnummer.geo: 15.01.2022 16:20:56
D-F_1stzustatstelle.geo: 15.01.2022 16:20:56
D-F_gebaeude_GebaeudeFuerWirtschaftUndGewerbe.geo: 16.01.2022 16:47:25
D-F_gebaeude_NachQuellenlageNichtZuspezifizieren.geo: 15.01.2022 16:01:54
D-F_gebaeude_Wohngebäude.geo: 16.01.2022 13:54:10
D-F_Thesennummer.geo: 16.01.2022 16:46:32

RDGM0096.dgm: 15.01.2022 13:23:26

Z:\Vorgang\02173\sound_82\

**Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf.
Rechenlauf-Info - TA Lärm Sonntag, Planung Bebauung Nordwest**

2173
RGLK0004.res
Blatt: 1 von 1
17.01.2022

Projektbeschreibung

Projekttitel: Bebauungsplan "Horbach", Stadt Weiden i. d. Opf.
 Projekt Nr.: 2173
 Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Alfred Bartl
 Auftraggeber: R&K Projektbau GmbH & Co.KG

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Gebäudeklima
 Titel: TA Lärm Sonntag, Planung Bebauung Nordwest
 Rechenkerngruppe: TA Lärm Sonntag, Planung Bebauung Nordwest
 Laufdatei: RunFile.run
 Ergebnisnummer: 4
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8):
 Berechnungsbeginn: 17.01.2022 11:24:01
 Berechnungsende: 17.01.2022 11:24:04
 Rechenzeit: 00:01:005 [m:ss.ms]
 Anzahl Punkte: 7
 Anzahl berechneter Punkte: 7
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 [10.01.2022] - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung: 3
 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

Richtlinien:

- Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
- Luftabstrahlung: ISO 9613-1
- alternativer Bodeneffekt (Kap. 7.3.2):
- Geländehöhe von Quellen oberhalb von Gebäuden wurde auf Dachniveau gesetzt
- Begrenzung des Beugungseffekts:
 - einfachstrahlend: 20,0 dB / 25,0 dB
 - Selenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform, keine Selenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht
- Umgebung:
 - Luftdruck: 1013,3 mbar
 - relative Feuchte: 70,0 %
 - Temperatur: 10,0 °C
 - Meteo. Korr. C(0;5-23h)(dB)+2,0; C(0;22-5h)(dB)+0,0;
 - Climit für Linear Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein
- Beugungsparameter: C=2;2;0
- Zerlegungsparameter:
 - Faktor Abstand / Durchmesser: 8
 - Minimale Distanz [m]: 1 m
 - Max. Differenz Bodenimpfung - 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 - Sonntag

Gebäudeeffekte:

- Ein Immissionsort in der Mitte der Fassade
- Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

Quellen_Wirtschaften.geo: 17.01.2022 10:43:02
 Bebauungsplan_Nordwest.geo: 16.01.2022 17:51:34
 Grundsituation sit: 17.01.2022 11:23:40

- enthält:

- D\F_bauwerke.geo: 15.01.2022 18:09:34
- D\F_Infrastrukt.geo: 15.01.2022 18:09:34
- D\F_Baustuecke.geo: 15.01.2022 13:22:50
- D\F_Baustueckenummer.geo: 15.01.2022 16:20:56
- D\F_Baustueckepfeil.geo: 15.01.2022 16:20:56
- D\F_gebaue_GebäudeFuueWirtschaftUndGewerbe.geo: 15.01.2022 16:47:26
- D\F_gebaue_NachQuellenlagenNichtZuspezzizieren.geo: 15.01.2022 16:01:54
- D\F_gebaue_Wohngebaue.geo: 16.01.2022 13:54:10
- D\F_hausnummer.geo: 16.01.2022 16:46:32
- RDGM0039.dgm: 15.01.2022 13:23:26

Konformitätserklärung nach DIN 45687

Konformitätserklärung nach DIN 45687

Als Hersteller des Software-Produktes **SoundPLAN Version 8.2** erklären wir durch Ankreuzen auf dem folgenden QSI-Formblatt dessen Konformität mit dem vorstehend genannten Regelwerk. Einschränkungen sind erläutert.

Der Hersteller versichert, dass alle auf ein Regelwerk bezogenen Testaufgaben mit einer auf dieses Regelwerk bezogenen Referenzeinstellung des Programms innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen richtig gelöst werden.

Backnang, den 03.12.2019



Jochen Schaal
SoundPLAN GmbH

Inhalt

1	Tabelle - VDI 2714:1988-01	2
2	Tabelle - DIN ISO 9613-2:1999-10	3
3	Tabelle - Schall 03:1990	4
4	Tabelle - RLS-90:1990	5
5	Tabelle - VDI 2720 Blatt 1:1997-03	8
6	Tabelle - VBUSch:2006	9
7	Tabelle - VBUS:2006	10
8	Tabelle - VBUI:2006	11
9	Tabelle - Schall 03 (Fassung 01.01 2015) [1] & [2]	12

1 Tabelle - VDI 2714:1988-01

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
mit			
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Oktavbändern,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Terzbändern;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für			
Punktquellen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen horizontal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen vertikal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen beliebig orientiert,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen horizontal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen vertikal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen beliebig orientiert;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit automatischer Unterteilung von Linien oder Flächen unter Berücksichtigung			
des Abstands zum Immissionsort,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Aufteilung einer ausgedehnten Quelle in Teilquellen, von denen zum	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Immissionsort annähernd gleiche Ausbreitungsbedingungen vorliegen,			
nach Gl.(2) für die mittlere Mitwindweitereile;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Richtwirkungsmaß für Punktquellen			
abhängig von einem Winkel,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
abhängig von zwei Winkeln;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit wählbarer Bezugsrichtung für jede Quelle;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Richtwirkungsmaß für Gebäude nach Bild 2;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Raumwinkelmaß nach Tabelle 2;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Raumwinkelmaß nach Gl.(16);	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Abstandsmaß nach Gl.(4);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftabsorptionsmaß nach Gl.(5) und Tabelle 3;	<input checked="" type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luftabsorptionsmaß nach Gl.(5) und Anhang C;	<input checked="" type="checkbox"/> ¹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß nach Gl.(7);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß nach Anhang D;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bewuchsdämpfungsmaß			
unter Berücksichtigung einer Schallweglänge von höchstens 200 m nach	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bild 5a,			
nach Gl.(8) und (9),	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/>
pauschal mit 0,05 dB/m;	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ²	<input type="checkbox"/>
Bebauungsdämpfungsmaß			
unter Abzug des Boden- und Meteorologiedämpfungsmaßes,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
nach Gl.(11) unter Berücksichtigung von Bild 5b für quellennahe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Industriebebauung,			
mit freier Eingabe eines Dämpfungs-werts (bei vorliegender genauerer	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erfahrung),			
nach Gl.(1 2) für Einzelschallquellen und bei lockerer Bebauung,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Bebauungsdämpfungsmaß mit Boden- und Meteorologiedämpfungsmaß	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
beschränkt auf 15 dB;			
Einfügungsdämpfungsmaß von Hindemissen nach VDI 2720 Blatt 1 (siehe QSI-Blatt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
hierzu);			
Schallpegelerhöhung durch einfache Reflexion gemäß Beitrag einer Spiegelquelle			
unter Berücksichtigung			
des Absorptionsgrads der reflektierenden Fläche,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Struktur der reflektierenden Fläche,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
des Reflexionsverlustes von Lärmschutzwänden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Größe und Orientierung der reflektierenden Fläche nach Gl.(1 5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ggf. einer Abschirmung der Spiegelquelle,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zusätzlicher Schallpegelerhöhung durch Mehrfachreflexion bei beiderseits	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
geschlossener Bebauung an Linienquellen nach Gl.(1 7),			
Korrektur für den Langzeitmittelungspegel nach Gl.(1 8),	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

Konformitätserklärung nach DIN 45687

2 Tabelle - DIN ISO 9613-2:1999-10

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
Mit			
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Oktavbändern von 63 Hz bis 8 kHz;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit			
Punktquellen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen horizontal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen vertikal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen beliebig orientiert,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen horizontal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen vertikal,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen beliebig orientiert;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit automatischer Unterteilung von Linien oder Flächen unter Berücksichtigung des Abstands zum Immissionsort,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
gleicher Ausbreitungsbedingungen von allen Teilen zum Immissionsort;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Spiegelquellen, um die Reflexion von Schall an Wänden und Decken (aber nicht am Boden) zu beschreiben			
die nach Bild 8 konstruierbar sind,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und an Oberflächen mit Abmaßen und Orientierungen nach Gl.(1 9) auftreten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
erster Ordnung,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
höherer Ordnung vollständig bis n = beliebig	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Richtwirkungsmaß für Punktquellen			
abhängig von einem Winkel,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
abhängig von zwei Winkeln;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit wählbarer Bezugsrichtung für jede Quelle;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung eines eingebaren Raumwinkelmaßes;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(4) für die mittlere Mitwindverleerlage, mit			
Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund von Luftabsorption nach Gl.(8) und Tabelle 2,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in Oktavbändern nach Gl.(9) und Tabelle 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts für A-Schalldruckpegel nach Gl.(10) unter Berücksichtigung einer Bodenreflexion nach Gl.(11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dämpfung aufgrund von Abschirmung			
nach Gl.(12) bei Beugung über die Oberkante des Schirms,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(13) bei Beugung um eine senkrechte Kante herum,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wobei der Sonderfall zur Anwendung von Gleichung (13) für großflächige Industrieanlagen bei der Ermittlung des Langzeitmittelungspegels entsprechend Anmerkung 15 berücksichtigt wird,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berechnung des Abschirmmaßes auf jedem relevanten Ausbreitungsweg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Einschluss von Bodenreflexionen mit $C_2 = 20$,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei getrennter Berücksichtigung von Bodenreflexionen mit $C_2 = 40$	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung einer Abstandskomponente parallel zur Schirmkante nach Gl.(16),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei Doppelbeugung mit C_3 nach Gl.(14),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und z nach Gl.(17),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung eines Korrekturfaktors für meteorologische Einflüsse nach Gl.(18),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Beachtung eines auf alle Beugungskanten eines Objekts oder mehrerer Objekte zusammen bezogenen Höchstwerts von 20 dB für Einfachbeugung und 25 dB für Doppelbeugung,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mehrfachbeugung wird näherungsweise unter Berücksichtigung der beiden wirksamsten Schirmkanten gerechnet,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mehrfachbeugung wird unter Berücksichtigung aller wirksamen Schirmkanten gerechnet,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Abzug einer meteorologischen Korrektur nach Gl.(21) und (22) zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels aus dem äquivalenten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3 Tabelle - Schall 03:1990

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Schienenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag und Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach dem Teilstückverfahren,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit der Teilstücklänge nach Gl.(5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung annähernd gleichmäßiger Emission,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung annähernd gleichmäßiger Ausbreitungsbedingungen-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Anhang, Gl.(A.1) für jedes Gleis eines Streckenabschnitts			
mit einer Mindestlänge nach Bild A.1,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
mit einem Mindestgleisbogenradius nach Bild A.1,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
mit gleichmäßigen Emissions- und Ausbreitungsbedingungen;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ohne Brücken und Bahnübergänge;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Einflüsse von Gebäuden und Gehöiz;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aus dem Emissionspegel nach Gl.(1) mit Berücksichtigung			
der Fahrzeugart nach Tabelle 4,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Bremsbauart nach Gl.(2),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Zuglängen nach Gl.(3),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Geschwindigkeit nach Gl.(4),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Fahrbahnart nach Tabelle 5,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Brücken mit einem Zuschlag von 3 dB,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Bahnübergängen in einer Länge, die gleich der zweifachen Straßenbreite ist, mit einem Zuschlag von 5 dB ohne weitere Korrekturen nach Tabelle 5,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von technisch nicht ausgeschlossenen Kurvenquietschen durch einen Zuschlag nach Tabelle 6;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter der Annahme von Immissionsorten			
in 3,5 m Höhe über unbebautem Gelände,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0,2 m über den Oberkanten von Fenstern in Gebäuden mit bekannter Geschosshöhe,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
in 3,5 m Höhe über Gelände für das Erdgeschoss in Gebäuden mit unbekannter Geschosshöhe,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
in 2,8 m zusätzlicher Höhe für jedes weitere Geschoss in solchen Gebäuden;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für jedes Teilstück aus Gl.(6) mit Berücksichtigung			
der Richtwirkung nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
des Abstands nach Gl.(8),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Luftabsorption nach Gl.(9),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(10),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Abschirmung durch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallschutzwände nach Gl.(12) mit Umweg über ein Hindernis nach Gl.(13) und Bild 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Gl.(14) oder (14a);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallschutzwälle nach Gl.(12) mit Umweg über ein Hindernis nach Gl.(15) und Bild 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Abschnitt 7.2;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dammkante von Strecken in Hochlage nach Bild 5;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einschnittskante von Einschnitten mit geneigter Böschung nach Bild 6;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Abschirmung durch Gebäude,			
als lange geschlossene Häuserzeile nach Bild 7,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Lücken in der anlagennächsten Gebäudereihe nach Gl.(16) bis (18) und Bild 8,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Gehöiz nach Gl.(19);	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung von Reflexionen			
an nicht schallsorbierenden Hindernissen parallel zu einem Gleis auf der gegenüberliegenden, nicht abgeschirmten Seite durch einen Zuschlag von 2 dB,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
der 1. Reflexion des Schalls von Güterzügen im Fall mit Abschirmung auf der gegenüberliegenden Seite,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexion zwischen parallelen reflektierenden Stützmauern oder weitgehend geschlossenen Häuserzeilen nach Gl.(20);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

Konformitätserklärung nach DIN 45687

Schienenbonus von 5 dB;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
mit Zusammenfassung der Beurteilungspegel aller Teilstücke und Bereiche zum Gesamtbeurteilungspegel an einem Immissionsort nach Gl.(11);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Personenbahnhöfe			
mit Emissionspegeln für Zug- und Rangierfahrten wie für die freie Strecke,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Berücksichtigung von Abschirmungen an Bahnsteigkanten,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁵	<input type="checkbox"/>
ohne zusätzliche Berücksichtigung von anderen Geräuschemissionen,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁵	<input type="checkbox"/>
mit einer Geschwindigkeit von 35 km/h für Rangierfahrten;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Rangierbahnhöfe gesondert nach Akustik 04;			
für Umschlagbahnhöfe mit gesonderter Berechnung der Emission und Ausbreitungsdämpfung nach Akustik 04, deren Teilergebnisse nach Abschnitt 8.3 berücksichtigt werden;			
mit Darstellung der Ergebnisse			
in Tabellen ähnlich wie in Akustik 07 beschrieben,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁶	<input type="checkbox"/>
in Lageplänen ähnlich Bild 10.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ⁶	<input type="checkbox"/>

4 Tabelle - RLS-90:1990

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Straßenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag und Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung mehrerer Quellen und Spiegelquellen nach Gl.(1),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Zuschlag für lichtzeichengeregelte Kreuzungen und Einmündungen nach Gl.(2), Tabelle 2 und Bild 9,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von zwei rechtwinkligen Straßen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von zwei oder mehr Straßen unter beliebigen Winkeln,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter ausschließlicher Berücksichtigung der nächstgelegenen Kreuzungen und Einmündungen.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung nach dem Verfahren langer, gerader Fahrstreifen* kann gerechnet werden			
mit einem Mittelungspegel nach Gl.(5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Emissionspegel nach Gl.(6),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem 25-m-Mittelungspegel nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung			
einer Geschwindigkeitskorrektur nach Gl.(8),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Straßenoberfläche nach Tabelle 4,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Steigungen und Gefälle nach Gl.(9),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abstand und Luftabsorption nach Gl.(10),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(11), sofern keine Abschirmung auftritt,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(13a),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(13b),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Schallschirmen konstanter Höhe parallel zu einem langen, geraden* Fahrstreifen, der nach beiden Seiten mindestens eine "Überstandslänge" nach Gl.(17) aufweist, durch ein Abschirmaß nach Gl.(14) bis (16),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Überstandslängen an mehrstreifigen Fahrbahnen nach Gl.(18).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung zum Teilstückverfahren kann gerechnet werden			
mit Teilstücken für annähernd gleiche Emissions- und Ausbreitungsbedingungen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit maximaler Länge des halben Abstands von der Teilstückmitte zum Immissionsort,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel aller Teilstücke nach Gl.(19),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel einzelner Teilstücke nach Gl.(20),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Emissionspegel nach Gl.(6) bis (9);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung			
von Abstand und Luftabsorption nach Gl.(21),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(22), sofern keine Abschirmung auftritt,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(23),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(24a),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(24b),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abschirmung durch Gl.(25) bis (27);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Parkplätze mit			
Zerlegung der Fläche in Einzelschallquellen nach Abschnitt 4.5,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beurteilungspegel der Gesamtfläche nach Gl.(29),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beurteilungspegel von Einzelschallquellen nach Gl.(30),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Emissionspegel nach Gl.(31) samt Tabelle 5 und 6,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(32);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung von			
Einfachreflexionen nach Abschnitt 4.6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Spiegelungen nach Bild 20,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und Bild 21,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Absorptionsberücksichtigung nach Tabelle 7;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

Konformitätserklärung nach DIN 45687

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden mit Darstellung der Ergebnisse	ja	eingeschränkt	nein
in einem Formblatt nach Beispiel Bild 22,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Lageplan der Lärmschutzmaßnahmen nach Bild 23,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit unterschiedlicher Kennzeichnung von Lärmschutzwänden und -wällen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Angaben von Längen und Höhen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Kennzeichnung der abgeschirmten Gebiete als Wohngebiete, Mischgebiete usw.,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Kennlichmachen von Gebäudeseiten und Stockwerken, an denen der Immissionsgrenzwert überschritten wird,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Angabe der berechneten Beurteilungspegel an den untersuchten Gebäuden (Tag- und Nachtwerte).	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5 Tabelle - VDI 2720 Blatt 1:1997-03

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden in Ergänzung zu VDI 2714; die Abschirmwirkung von	ja	eingeschränkt	nein
Schalenschutzwänden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gebäuden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
beliebig positionierten Hindernissen mit bis zu drei paarweise etwa orthogonalen Beugungskanten, sofern deren Abmessungen nach VDI 2714 Gl.(15) zur Reflexion beitragen könnten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bodenerhebungen;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Einzelschallquellen, deren Ausdehnung parallel zur Schirmkante höchstens $\alpha_{s,0} \geq 4$ ist,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
senkrecht zur Schirmkante höchstens $\alpha_{s,90} \geq 8$ ist;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unter Berücksichtigung von Bewuchs-, Bbauungs- und Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl.(2) bis (4),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unter Berücksichtigung von Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl.(5) für die oberen Schirmkanten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Berücksichtigung von Boden- und Meteorologieeinflüssen nach Gl.(6) für die seitlichen Schirmkanten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
wobei der Sonderfall zur Anwendung der Gl.(6) für großflächige Industrieanlagen entsprechend dem letzten Absatz auf Seite 6 berücksichtigt wird,;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung reflektierender Flächen in der Nähe des Schallschirms durch Spiegelschallquellen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung reflektierender Flächen in der Nähe des Schallschirms durch Spiegelschallquellen;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berechnung des Abschirmaßes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Einschluss von Bodenreflexionen mit $C2 = 20$,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bei getrennter Berücksichtigung von Bodenreflexionen nach Anhang B mit $C2 = 40$,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Mehrfachbeugung mit $C3$ nach Gl.(8),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit der Wegverlängerung z			
näherungsweise nach Gl.(10),	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
nach Anhang A,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
bei Mehrfachbeugung nach Gl.(11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit der Witterungskorrektur nach Gl.(12);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Beachtung eines auf alle Beugungskanten eines Objekts oder mehrerer Objekte zusammen bezogenen Höchstwerts von 20 dB für Einfachbeugung und 25 dB für Doppelbeugung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

Konformitätserklärung nach DIN 45687

6 Tabelle - VBUSch:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Beurteilungspegel von Schienenverkehrsgeräuschen getrennt für Tag, Abend, Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aus dem Emissionspegel nach Gl.(2) und (3) mit Berücksichtigung			
der Fahrzeugart nach Tabelle 2,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Bremsbauart nach Gl.(4),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Zuglängen nach Gl.(5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Geschwindigkeit nach Gl.(6),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Aerodynamik nach Gl. (7)			
der Fahrbahnart nach Tabelle 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Brücken mit einem Zuschlag von 3 dB,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Bahnübergängen in einer Länge, die gleich der zweifachen Straßenbreite ist, mit einem Zuschlag von 5 dB ohne weitere Korrekturen nach Tabelle 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von technisch nicht abgeschlossenem Kurvenquietschen durch einen Zuschlag nach Tabelle 4;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter der Annahme von Immissionsorten in Höhe von 4,0 m über dem Boden,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für jedes Teilstück aus Gl.(9) und (10) mit Berücksichtigung			
der Richtwirkung nach Gl.(11),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
des Abstands nach Gl.(12),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Luftabsorption nach Gl.(13),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Boden- und Meteorologiedämpfung nach Gl.(14),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Witterungsbedingungen nach Gl.(15) und (16)			
der Abschirmung durch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallschutzwände nach Gl.(18) mit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweg über ein Hindernis nach Gl.(19) und Bild 2,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Gl.(20) oder (20a);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mehrfachbeugung nach Gl.(18) mit Umweg über ein Hindernis nach Gl.(21) und Bild 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Witterungskorrektur zur Abschirmwirkung nach Abschnitt 7.1;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dammkante von Strecken in Hochlage nach Bild 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einschnittskante von Einschnitten mit geneigter Böschung nach Bild 5;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Abschirmung durch Gebäude,			
als lange geschlossene Häuserzeile nach Bild 6,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Gehölz nach Gl.(22);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Berücksichtigung von Reflexionen nach Abschnitt 7.7			
mit Bedingung an die Höhe der reflektierenden Fläche,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Zuschlag durch Mehrfachreflexionen zwischen parallelen reflektierenden Stützmauern oder weitgehend geschlossenen Häuserzeilen nach Gl.(23);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Zusammenfassung der Beurteilungspegel aller Teilstücke und Bereiche zum Gesamtbeurteilungspegel an einem Immissionsort nach Gl.(17);	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
für Personenbahnhöfe			
mit Emissionspegeln für Zug- und Rangierfahrten wie für die freie Strecke,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne Berücksichtigung von Abschirmungen an Bahnsteigkanten,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ohne zusätzliche Berücksichtigung von anderen Geräuschemissionen,	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einer Geschwindigkeit von 35 km/h für Rangierfahrten;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7 Tabelle - VBUS:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Mittelungspegel von Straßenverkehrsgeräuschen			
getrennt für Tag, Abend und Nacht,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sowie der Tag-Abend-Nacht-Index,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung mehrerer Quellen und Spiegelquellen nach Gl.(3),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
einer mehrstreifigen Straße nach Gl.(4), sowie der Abbildung 1.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In der Referenzeinstellung nach dem Teilstückverfahren kann gerechnet werden			
mit Teilstücken für annähernd konstante Emissions- und Ausbreitungsbedingungen,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit maximaler Länge des halben Abstands vom Emissionsort (in der Mitte des Teilstücks in 0,5 m Höhe) zum Immissionsort,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel aller Teilstücke nach Gl.(5),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit dem Mittelungspegel einzelner Teilstücke nach Gl.(6),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem Emissionspegel nach Gl.(7),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit einem 25-m-Mittelungspegel nach Gl.(8), sowie der Tabelle 2,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Berücksichtigung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
einer Geschwindigkeitskorrektur nach Gl.(9),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Straßenoberfläche nach Tabelle 3,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Steigungen und Gefälle nach Abschnitt 3.5.4,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abstand und Luftabsorption nach Gl. (10),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Boden- und Meteorologiedämpfung aufgrund topografischer und baulicher Gegebenheiten nach Gl.(11), sofern keine Abschirmung auftritt,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen parallelen Reflektoren mit einem Lückenanteil von weniger als 30% durch Gl.(13),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Mehrfachreflexionen zwischen absorbierend bekleideten, parallelen Lärmschutzwänden oder Stützmauern durch Gl.(14),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von Abschirmung durch ein oder mehrere Hindernisse zwischen Emissions- und Immissionsort nach Gl.(15) bis (19),	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
von unterschiedlichen Ausbreitungsbedingungen, je nach Tageszeit durch Gl. (20) mit den in Tabelle 6 angegebenen meteorologischen Korrektur Werten,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Von Einfachreflexionen nach Abschnitt 3.11,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Spiegelungen nach Abbildung 5,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
und Abbildung 6,	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit Absorptionsberücksichtigung nach Tabelle 7.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

Konformitätserklärung nach DIN 45687

8 Tabelle - VBU:2006

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
Die Lärmindizes für Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe			
der Tag-Abend-Nacht-Lärmindex L_{den} (2.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Nacht-Lärmindex L_{night} (2.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der Bewertungszeiträume			
Tag (12 Stunden, 06.00-18.00 Uhr) (2.2, 2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abend (4 Stunden, 18.00-22.00 Uhr) (2.2, 2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nacht (8 Stunden, 22.00-06.00 Uhr) (2.2, 2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter der Annahme von Immissionsorten			
in 4,0 m Höhe über Gelände (2.3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur			
mit den Standardwerten $C0,Day = 2\text{ dB}$, $C0,Evening = 1\text{ dB}$, $C0,Night = 0\text{ dB}$ (2.6)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mit			
A-Schallpegeln (Bezug 500 Hz) (3.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schallpegeln in Oktavbändern von 63 Hz bis 8 kHz (3.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Für			
Punktquellen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen, horizontal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen, vertikal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linienquellen, beliebig orientiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen, horizontal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen, vertikal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Flächenquellen, beliebig orientiert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ermittlung des Mittelungspegels $L_{Aeq, i}$ (G2, 2.6) für die Bewertungszeiträume	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2:1999 (3.3)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schalldämpfung aufgrund Schallausbreitung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauungsflächen nach Anhang A, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abschirmungen nach Abschnitt 7.4, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reflexionen nach Abschnitt 7.5, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bodeneffekt nach Abschnitt 7.3.2, DIN ISO 9613-2:1999	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung der Schallabstrahlung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nach VDI 2714:1988, Abschnitt 5 (3.1)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
unter Berücksichtigung von	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einwirkzeit TE in den Bewertungszeiträumen (3.2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Richtwirkungskorrektur (3.2)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 1) Luftabsorptionskoeffizient α berechnet
- 2) Benutzer kann Koeffizient eingeben
- 3) Ohne Berücksichtigung der Abstandskomponente parallel zur Schirmkante (gemäß ISO 17534-1)
- 4) Ohne Beschränkung $D_0 \geq -5$
- 5) Benutzereingabe
- 6) Berechnung nach ISO 9613 oder VDI 2714/20 nicht nach Schall 03
- 7) Einschränkung "bis zu drei paarweise etwa orthogonalen Beugungskanten" entfällt
- 8) Diese Eigenschaft kann vom Benutzer eingegeben werden

9 Tabelle - Schall 03 (Fassung 01.01 2015) [1] & [2]

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für eine Fahrzeugeinheit nach Gl. 1 und Beiblatt 1 und 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Straßenbahnen für mehrere Fahrzeugeinheiten nach Gl. 2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für punkt-, linien- und flächenförmige Quellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3, Gl. 4 bzw. Gl. 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Bildung von Teilstücken so, dass bei Halbierung aller Teilstücke bzw. Teilflächen der Immissionsanteil nach Gl. 29 für alle Beiträge am jeweiligen Immissionsort sich um weniger als 0,1 dB verändert.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Schalleistungspegels für Teilstücke ks bzw. Teilflächen kf nach Gl. 6 bzw. Gl. 7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Richtwirkungsmaß nach Kap. 3.5.1 und Gl. 8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
das Raumwinkelmaß nach Kap. 3.5.2 und Gl. 9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und der Anzahl der Achsen von Eisenbahnen nach Tab. 3 sowie nach Beiblatt 1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 und Gl. 2 unter Berücksichtigung der Verkehrsdaten für Eisenbahnen nach Tab. 4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe nach Tab. 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit von Eisenbahnen nach Tab. 6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Eisenbahnen nach Tab. 7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Schallminderungstechniken am Gleis nach Tab. 8;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken nach Tab. 9	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Punktschallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 3 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Linien-schallquellen in Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Gl. 4 unter Berücksichtigung der Schallquellen nach Tab. 10 und Beiblatt 3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel für Eisenbahnen und Rangier- und Umschlagbahnhöfe nach Gl. 1, Gl. 3 und Gl. 4 unter Berücksichtigung der Auffälligkeiten von Geräuschen nach Tab. 11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Fahrzeugarten und Anzahl der Achsen von Straßenbahnen nach Tab. 12 und sowie nach Beiblatt 2;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Schallquellenhöhe von Straßenbahnen nach Tab. 13;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit für Straßenbahnen nach Tab. 14;	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Fahrbahnarten von Straßenbahnen nach Tab. 15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Schalleistungspegel nach Gl. 1 unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für Brücken bei Straßenbahnen nach Tab. 16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch geometrische Ausbreitung nach Gl. 11	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Luftabsorption nach Gl. 12	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Bodenabsorption über Boden nach Gl. 14 und Gl. 15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Konformitätserklärung nach DIN 45687

In der Referenzeinstellung zur Anwendung des Programms kann gerechnet werden	ja	eingeschränkt	nein
die Dämpfung durch Reflexion über Wasser nach Gl. 16	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Bodeneinfluss nach Gl. 13	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung von Hindernissen nach den Vorgaben der Gl. 17 und Bild 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch seitliche Beugung nach Gl. 18 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=20$ für flächenhafte Bahnanlagen nach Bild 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Dämpfung durch Beugung über ein Hindernis nach Gl. 19 und Gl. 21 mit $C_2=40$ für Bahnstrecken nach Bild 5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Abschirmung durch Hindernisse durch Berechnung von z entsprechend Gl. 26 in Verbindung mit Bild 7*	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Pegelkorrektur für reflektierende Schallschutzwände nach Gl. 20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Abschirmung durch niedrige Schallschutzwände nach Kap. 6.5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Pegelerhöhung durch Reflexionen nach Kap. 6.6	<input checked="" type="checkbox"/> ¹⁰⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung von Reflektoren nach der Bedingung gemäß Gl. 27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung des Absorptionsverlustes an Wänden nach Tab. 18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung von Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung der Schallimmission an einem Immissionsort nach Gl. 29 und Gl. 30	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des äquivalenten Dauerschalldruckpegels für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht nach Gl. 31 und Gl. 32	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Beurteilungspegels von Eisenbahnen nach Gl. 33 und Gl. 34	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Beurteilungspegels von Rangier- und Umschlagbahn-höfen nach Gl. 35 und Gl. 36	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berechnung des Beurteilungspegels von Straßenbahnen nach Gl. 37 und Gl. 38	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Berücksichtigung der Regelung nach §43 Absatz 1, Satz 2 und 3 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 02.Juli 2013	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 9) Der in SoundPLAN implementierte, dynamische Teilungsalgorithmus für Linien- und Flächenschallquellen berücksichtigt zusätzlich Parameter und geht somit über das in der Richtlinie [1] beschriebene Iterationsverfahren hinaus und erzielt damit mindestens die geforderte Genauigkeit.
 10) Weder die Schall03 [1] noch der Erläuterungsbericht [2] enthalten eine Aussage wie mit gebeugten Reflexionen zu verfahren ist. In SoundPLAN tragen gebeugte Schallstrahlen zum Immissionspegel bei.

Literaturhinweise

- [1] Anlage 2 der 16. BImSchV in der Fassung vom 1.1.2015, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)¹⁾
 [2] Erläuterungen zur Anlage 2 der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung — 16. BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03); Teil 1: Erläuterungsbericht, Stand 19. Dezember 2014 und Teil 2: Testaufgaben, Stand 17. April 2015²⁾

Y:\Büro\Bescheinigungen\QSI Konformitätserklärung.doc

Formblätter zur Erklärung der Konformität

Als Hersteller der Akustik - Software

SoundPLAN Version 8.2

erklären wir durch Ankreuzen in den folgenden Tabellen 1 und 2 die Konformität des o. g. Produktes mit den RLS-19. Etwaige Einschränkungen sind erläutert.

Wir versichern, dass alle in Abschnitt 3 des Dokumentes TEST-20 aufgeführten Testaufgaben sowohl in Referenzeinstellung als auch in Prüfeinstellung innerhalb der dort genannten zulässigen Toleranzgrenzen korrekt gelöst werden.

Außerdem versichern wir, dass die verwendete Software die Anforderungen der „DIN 45687:2006-05 Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen“ erfüllt.

Backnang, den 08.03.2021



Jochen Schaal
SoundPLAN GmbH

Tabelle 1 — Konformität für die einzelnen Testaufgaben (Emission)

Werden im Sinne von DIN 45687 bzw. TEST-20 richtig ausgeführt:		a
Aufgabe E1	Berechnung des Grundwertes	<input checked="" type="checkbox"/>
Aufgabe E2	Korrektur für Straßendeckschichten	<input checked="" type="checkbox"/>
Aufgabe E3	Korrektur für Längsneigung	<input checked="" type="checkbox"/>
Aufgabe E4	Knotenpunktkorrektur	<input checked="" type="checkbox"/>
Aufgabe E5	Mehrfachreflexionszuschlag	<input checked="" type="checkbox"/>
Aufgabe E6	Schalleistungspegel eines Fahrzeugs	<input checked="" type="checkbox"/>
Aufgabe E7	Längenbezogener Schalleistungspegel	<input checked="" type="checkbox"/>

^a Zutreffendes ankreuzen, ggf. mit Kennzahl bezeichnen und auf Anlage erläutern.

Tabelle 2 — Konformität für die einzelnen Testaufgaben (Immission)

Werden im Sinne von DIN 45687 bzw. TEST-20 richtig ausgeführt:		in Referenz- einstellung ^a	in Prüf- einstellung ^a
Aufgabe I1	Straße mit freier Schallausbreitung	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufgabe I2	Straße mit einer Lärmschutzwand parallel zur Quelllinie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufgabe I3	Straße mit einer langen, parallelen Reflexionsfläche	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufgabe I4	Straße mit langer, paralleler Abschirmung und Reflexionsfläche	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufgabe I5	Straße mit zwei Lärmschutzwänden parallel zur Quelllinie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufgabe I6	Straße in Tieflage	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufgabe I7	Straße in Hochlage	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufgabe I8	Ansteigende Straße	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufgabe I9	Wegführende Straße	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufgabe K1	Kreuzung zweier Straßen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufgabe K2	Haufronten parallel zur Straße	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufgabe K3	Zwei parallele Häuser senkrecht zur Straße	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufgabe K4	Hinterhof an einer Straße	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

^a Zutreffendes ankreuzen, ggf. mit Kennzahl bezeichnen und auf Anlage erläutern.

Seite	Objekt	Konflikt	Maß- nahme	Ergebnis- relevant	Bericht Nr.	Geändert durch
4	4. Abs.	"Sportanlagenlärmenschutzverordnung" statt "TA Lärm"	"Sportanlagenlärmenschutzverordnung" in "TA Lärm" gändert	~	ID:153473/10	AB
7	Festsetzungsvorschläge	Satzbau unvollständig	"Fassaden" eingefügt	~	ID:153473/10	AB
14	4. Abs.	Satzbau unvollständig	"an Sonn- und Feiertagen" eingefügt	~	ID:153473/10	AB

Tabelle 8: Änderungsdienst

Legende:

~ keine Änderung

Bericht Nr. Berichtsstand vor Änderung