

GEMEINDE BICHL

LANDKREIS BAD TÖLZ - WOLFRATSHAUSEN

BEBAUUNGSPLAN

"LEBENSMITTELMARKT FL.NR. 1186 UND 1187"

BEGRÜNDUNG / UMWELTBERICHT

Fertigstellungsdaten:

Vorentwurf: 21.08.2015
geändert: 22.09.2015
geändert: 17.11.2015
geändert: 24.11.2015
Entwurf: 01.03.2016
redaktionell ergänzt: 28.06.2016
redaktionell ergänzt: 26.07.2016

Entwurfsverfasser:

Huber Planungs-GmbH
Hubertusstraße 7, 83022 Rosenheim
Tel. 08031 381091, Fax 37695
huber.planungs-gmbh@t-online.de

1.0. ANLASS UND ERFORDERNIS DER PLANUNG

Die Gemeinde Bichl hat in öffentlicher Sitzung des Gemeinderates die 3. Änderung des Flächennutzungsplans im Norden von Bichl beschlossen, um am nördlichen Ortsausgang die baurechtlichen Voraussetzungen für die Ansiedlung eines Einkaufsmarkts zu schaffen. Gleichzeitig mit der 3. Änderung des Flächennutzungsplans wird der Bebauungsplan "Lebensmittelmarkt Fl.Nr. 1186 und 1187" neu aufgestellt.

Bichl bildet gemeinsam mit der Gemeinde Benediktbeuren ein Kleinzentrum (Doppelzentrum), welches gemäß Landesentwicklungsprogramm besonders in seinen Aufgaben zur Versorgung des Nahbereichs gestärkt werden soll. Mit der geplanten Ansiedlung eines Lebensmittelmarkts soll dieser Versorgungsfunktion entsprochen werden, nachdem bisher im Ort kein Lebensmittelgeschäft vorhanden ist.

1.1. Inhalt und wichtigste Ziele des Bebauungsplanes

Um den Lebensmittelmarkt in der gewünschten Größe realisieren zu können, wird die Planungsfläche als Sondergebiet 'Lebensmittelmarkt' mit Eingrünung festgesetzt. Darüber hinaus werden die Lage und das Maß der baulichen Nutzung des geplanten Einkaufsmarktes, die Anbindung an die Penzberger Straße, die Lage der Parkplätze und der Anlieferung, aber auch die Eingrünung, eine zeitliche Begrenzung der Parkplatznutzung und der Anlieferung von Waren sowie der Nachweis der Ausgleichsflächen festgesetzt.

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplans hat eine Größe von ca. 0,53 ha, ohne die Flächen für die Sichtdreiecke, und umfasst für die Bebauung die Grundstücke Fl.Nr. 1186 und 1187 Gemarkung Bichl. Die Fläche ist nahezu eben (leichter Geländeanstieg nach Osten) und wird derzeit intensiv grünlandwirtschaftlich genutzt.

1.2. Darstellung der in Fachgesetzen und in übergeordneten Planungen festgelegten Ziele

Der Bebauungsplan entwickelt seine Ziele aus den Vorgaben des Flächennutzungsplans. Mit der gleichzeitigen dritten Änderung des wirksamen Flächennutzungsplans wird eine Übereinstimmung der beiden Pläne bezüglich der ortsplanerischen Ziele hergestellt.

2.0. PLANUNGSRECHTLICHE SITUATION

Der Vorentwurf zum vorliegenden Plan wurde am 21.08.2015 erstellt. Nach Einarbeitung von Änderungswünschen wurde in der Fassung vom 24.11.2015 das Verfahren der frühzeitigen Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB und die frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit gemäß § 3 Abs. 1 BauGB durchgeführt.

Der Entwurf vom 01.03.2016 beinhaltet die Abwägungen zu den Einwendungen und Anregungen, die aufgrund dieser Auslegung bei der Gemeinde eingegangen sind.

Neben der Begründung wurde ein Umweltbericht erarbeitet, der Teil der Begründung ist.

Mit Entwurf vom 01.03.2016 wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 2 BauGB am Verfahren beteiligt und der Plan gemäß § 3 Abs. 2 BauGB öffentlich ausgelegt.

Der Entwurf vom 28.06.2016 beinhaltet die Abwägungen zu den Einwendungen und Anregungen, die aufgrund dieser Auslegung bei der Gemeinde eingegangen sind.

Mit Entwurf vom 28.06.2016 wurden die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gemäß § 4a Abs. 3 BauGB erneut am Verfahren beteiligt und der Plan gemäß § 3 Abs. 2 BauGB erneut öffentlich ausgelegt.

Eine Teilfläche des räumlichen Geltungsbereichs war bereits Teil des Bebauungsplanes "Bichl - Nord". Mit Rechtskraft dieses Bebauungsplanes wird dieser Teil im Bereich der Überlappung aufgehoben.

3.0. BESCHREIBUNG DES PLANUNGSGEBIETES

3.1. Gebietsbezogene Planungsgrundlagen

Naturraum¹

Der Wirkraum liegt im Bereich folgender Einteilungen:

Naturraum-Haupteinheit (nach Ssymank): D66 Voralpines Moor- und Hügelland

Naturraum-Untereinheit (ABSP) 037-D Loisach-Kochelsee-Moorlandschaft

Geologie und Boden²

Der Wirkraum liegt in der geologischen Haupteinheit „Jungmoräne Isargletscher S“.

Die vorherrschende Bodenart im überwiegenden Teil des Geltungsbereichs ist „Vorherrschend Braunerde, gering verbreitet humusreiche Humusbraunerde aus Lehm (Abschwemmmassen) über (Carbonat-)Sand- bis Schluffkies (Schotter)“.

Gemäß der geologischen Karte von Bayern liegt das Planungsgebiet, ebenso wie das gesamte Siedlungsgebiet von Bichl auf den Schwemm- und Schuttkegeln des Steinbachs.

Zur Erkundung der Baugrund- und Grundwasserverhältnisse wurden am 02.09.2015 von der GEOTECHNIK HEILIGENSTADT GMBH Bohrungen im Eingriffsbereich durchgeführt. Dabei wurde folgendes Baugrundprofil angetroffen (von oben nach unten), vereinfacht dargestellt:

0,00 bis 0,30 m u. GOK: Mutterboden, (im Südosten bei Bohrpunkt Nr. 1: Auffüllung)

0,30 bis 1,30 m u. GOK Decklehm (außer an Bohrpunkt 1)

0,40 bis 6,00 m u. GOK Schwemmfächer / Schwemmsedimente

Die GEOTECHNIK HEILIGENSTADT GMBH empfiehlt im Bereich der Anlieferungsrampe einen Magerbetonbodenaustausch bis zu den tragfähigen Böden. Die Gründung der Bodenplatte sollte auf einer gut tragfähigen Frostschutzschicht aus geeigneten frostsicheren Lockerge-

¹ BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (Hrsg.) (2015): GeoFachdatenatlas – Bodeninformationssystem Bayern, Augsburg, <http://www.bis.bayern.de/>

² wie ¹

steinen erfolgen. Dazu sollte ein zweilagiger Einbau eines flächigen Stabilisierungspolsters aus frostsicheren Korngemischen mit Körnungen von 0/45 mm o. ä. in einer Gesamtstärke von D = 40 cm unter den Bodenplatten erfolgen.

Die Analysen zur Verwertung von Aushubboden ergaben eine Zuordnung in die Verwertungskategorie Z0 (uneingeschränkte Verwertung).

Gewässer

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Der Steinbach als nächstgelegenes Fließgewässer verläuft östlich des räumlichen Geltungsbereichs in einem Abstand von ca. 900 m.

Potentielle natürliche Vegetation³

Giersch-Bergahorn-Eschenwald mit Übergängen zum Waldmeister- oder Waldgersten-Buchenwald (E5a)

Schutzgebiete⁴

Der räumliche Geltungsbereich liegt nicht innerhalb eines Schutzgebietes.

Klima / Luft

Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge beträgt im Siedlungsgebiet von Bichl 1.300 bis 1.500 mm; es gibt ca. 110 bis 120 Frosttage; die Lufttemperatur liegt im Schnitt bei 6-7°C.

Biotopkartierung Bayern Flachland⁵

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs des Bebauungsplans sind keine amtlich kartierten Biotope vorhanden.

³ BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) (Hrsg.) (2015): FIN-Web, <http://www.lfu.bayern.de>, Augsburg

⁴ wie ³

⁵ wie ³

saP-Untersuchung

Eine Vorprüfung zur saP wurde bei Dipl. Biol. A. Beutler, München, in Auftrag gegeben. Artenschutzrechtlich bedeutsame Arten wurden nicht gefunden.

3.2. Erfassen und Bewerten von Natur und Landschaft

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt am nördlichen Ortsrand von Bichl in direktem Anschluss an die bestehende Bebauung. Derzeit wird die Fläche als landwirtschaftliche Intensivwiese genutzt. Die Fläche ist nahezu eben mit einem leichten Geländeanstieg nach Osten.

4.0. STÄDTEBAULICHE KONZEPTION UND GEPLANTE BAULICHE NUTZUNG

4.1. Beschreibung der Festsetzungen des Bebauungsplanes

Das Eingriffsgebiet wird als Sondergebiet "Lebensmittelmarkt" gemäß § 11 Abs. 2 Satz 1 BauNVO festgesetzt.

Art der baulichen Nutzung

Auf der geplanten Sondergebietsfläche „Lebensmittelmarkt“ östlich der Penzberger Straße ist der Bau eines Lebensmittelmarktes mit ca. 1.100 qm Verkaufsfläche (inkl. überdachte Stellfläche für Einkaufswägen) und ca. 75 qm Verkaufsfläche für einen Bäcker geplant. Das Sondergebiet umfasst eine Größe von 0,53 ha inkl. Eingrünung. Diese relativ großzügige Bemessung ist aufgrund der Gebäude, Stellplätze und Zufahrtswege einerseits und den notwendigen Grünflächen zur landschaftlichen Einbindung andererseits notwendig, um einen leistungsfähigen Lebensmittelmarkt errichten zu können.

Maß der baulichen Nutzung

Das Maß der baulichen Nutzung wird bestimmt durch die maximal zulässige Grundfläche gemäß § 16 Abs. 3 Nr. 1 BauNVO in Höhe von 2.000 qm.

Die maximal zulässige Grundfläche von 2.000 qm darf durch die Grundflächen der in § 19 Abs. 4 Satz 1 BauNVO bezeichneten Anlagen für Stellplätze und Zufahrten um 2.900 qm überschritten werden, um die notwendigen Parkplätze nachweisen zu können; maximal jedoch um die in den zeichnerischen Festsetzungen festgesetzte Sondergebietsfläche. Auf festgesetzten Grünflächen ist eine Befestigung unzulässig.

Bei der ursprünglichen Planung war von 1.085 qm Verkaufsfläche ausgegangen worden. Im Zuge der Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange wurde nun auch die Stellfläche für die Einkaufswägen im überdachten Bereich zur Verkaufsfläche hinzugerechnet. Damit ergibt sich folgende Berechnung: 1.085 qm reine Verkaufsfläche + 15 qm Stellfläche für Einkaufswägen = 1.100 qm anrechenbare Verkaufsfläche.

Höhenlage

Die Höhenlage des Gebäudes wurde dem Gelände angepasst, um Abgrabungen und Aufschüttungen zu minimieren. Sie wurde mit OK Fußboden auf 621,80 m üNN festgesetzt. Das natürliche Gelände steigt von der Straße in Richtung Osten an. Das von der Penzberger

Straße ca. 40 m zurückgesetzte Gebäude wird somit in das umliegende Geländeniveau optimal eingepasst, so dass möglichst wenig Aushub bzw. Aufschüttungen nötig sind. Die Erhebung des Gebäudes von ca. 1,2-1,6 m über das Straßenniveau relativiert sich somit, da das Straßenniveau zwar als Bezugspunkt dient, die Einpassung des Gebäudes sich jedoch an der nächsten Umgebung orientieren muss.

Festsetzungen zur Gestaltung der baulichen Anlagen

Die Außenwände sind als verputzte, gestrichene, holzverschalte oder verglaste Fläche auszuführen. Zur besseren Einbindung in die Landschaft sind grelle und stechende Anstriche unzulässig. Lediglich an untergeordneten Anbauten und für Vorbauten ist auch der Farbton verkehrsgelb zulässig.

Damit sich die geplanten Gebäude in ihrem Aussehen besser in die gewachsene Kulturlandschaft einpassen, sind nur Satteldächer mit einer Dachneigung von 15°-20° zulässig. Für die Anlieferung ist auch ein Pultdach zulässig. Dächer sind allseitig mit einem Dachüberstand von mindestens 0,5 m, waagrecht gemessen, zu versehen. Der Quergiebel muss mindestens 50 cm unter dem Hauptfirst liegen.

Die maximal zulässige Wandhöhe beträgt 5,0 m, gemessen ab OK FFB 621,8 m über Normalnull bis zum Schnittpunkt seitliche Wand mit OK Dachhaut.

Anlagen der Außenwerbung dürfen nur an den gekennzeichneten Flächen errichtet werden und müssen in die Fassade integriert sein, um das Ortsbild nicht zu beeinträchtigen.

Die maximale Höhe des Werbepylons beträgt 3,00 m, seine Breite maximal 1,00 m und er darf nur an der gekennzeichneten Stelle errichtet werden. Eine Beleuchtung des Pylons ist nur während der Öffnungszeiten des Lebensmittelmarktes zulässig. Blendende, blinkende und flackernde Lichtquellen sowie Lauflichtreklame sind ausgeschlossen. Dem ursprünglichen Wunsch des Bauwerbers auf eine markante und weithin sichtbare Werbeanlage konnte hier im Zuge der Abwägung mit den Bedürfnissen des Schutzgutes Landschaftsbild nur in sehr eingeschränkter Form nachgekommen werden.

Stellplätze und Nebenanlagen

Stellplätze sind nur innerhalb der für sie festgesetzten Flächen zulässig. Die Beläge sind mit wasserdurchlässigen Belägen zu versehen, damit bereits auf den Stellplätzen ein Teil des Niederschlagswassers versickern kann. Die Anzahl und die Anordnung der Stellplätze unterlagen während der Planungsphase einer gewissen Änderung. Von den zunächst angedachten 74 Stellplätzen werden nun 70 verwirklicht. Damit wurde mehr Raum für eine lockerere Anordnung und eine bessere Durchgrünung geschaffen.

Um eine Verkehrsgefährdung durch eventuellen Rückstau auf die Penzberger Straße an der Einfahrt zu verhindern muss der Abstand zwischen Toren und öffentlicher Verkehrsfläche mindestens 6,0 m betragen.

Container-, Kartonagen- und Leergutlager dürfen von öffentlichen Verkehrsflächen und von der freien Landschaft aus nicht einsehbar sein, um das Landschaftsbild nicht zu beeinträchtigen.

Immissionsschutz

Die Parkplatznutzung ist so zu beschränken, dass die dem Parkplatz zuzuordnenden Geräusche ausschließlich innerhalb der Zeit von 6:00 bis 22:00 Uhr stattfinden können. Die Anlieferung von Waren darf nur während der Öffnungszeiten von 7:00 bis 20:00 Uhr erfolgen. Diese Festsetzung der Anlieferungszeiten war zunächst so nicht festgelegt. Auch bei der Schalltechnischen Untersuchung von GORITZKA UND PARTNER im September 2015 wurde noch von Anlieferungszeiten zwischen 6:00 und 22.00 Uhr ausgegangen. Bereits bei diesen längeren Anlieferungszeiten kam der Lärmgutachter zu dem Ergebnis, dass keine Überschreitungen der zulässigen Grenzwerte eintreten werden. Die Festsetzung der Anlieferungszeiten von 6:00 bis 20:00 Uhr wurde im Zuge der frühzeitigen Beteiligung der Träger öffentlicher Belange mit aufgenommen und dient dem verstärkten Lärmschutz der Anwohner, der über das geforderte Maß hinausgeht.

Für die Fahrbahngassen des Parkplatzes ist eine Asphaltoberfläche oder ein schalltechnisch gleichwertiger Belag zu realisieren (siehe auch Schalltechnische Untersuchung von GORITZKA UND PARTNER, 2015-2016).

Die Umfassungsbauteile der Einhausungen im Bereich der Anlieferzone müssen eine Schalldämmung von $R_w \geq 25$ dB aufweisen (siehe auch Schalltechnische Untersuchung von GORITZKA UND PARTNER, 2015-2016).

4.2. Erschließung

Ver- und Entsorgung

Die Stromversorgung kann über einen Anschluss an das Stromnetz der Bayernwerk AG gewährleistet werden.

Die Versorgung mit Frischwasser sowie die Entsorgung der Abwässer erfolgt über einen Anschluss an die gemeindlichen Leitungen.

Die Sondergebietsfläche wird an die öffentliche Müllabfuhr des Landkreises Bad Tölz - Wolf-
ratshausen angeschlossen.

Der Regenwasserentsorgung erfolgt mittels Rigolen mit kontrolliertem Überlauf in den gemeindlichen Kanal.

Verkehrsanbindung

Die Verkehrsanbindung erfolgt von der Penzberger Straße aus. Der Zulieferverkehr erfolgt von Norden und der dort verlaufenden Umgehungsstraße von Bichl aus. Durch die bestehende Pflanzinsel in der Fahrbahn ist ein Abbiegen von Sattelzügen in Richtung Ort nicht möglich. Entlang der Penzberger Straße wird eine Geh- und Radwegeverbindung ins Ortszentrum geschaffen, um eine bequeme und gefahrlose fußläufige Anbindung an die Ortsmitte zu gewährleisten.

4.3. Gestalterische Ziele der Grünordnung

Die Lage des Geltungsbereichs am Ortsrand erfordert eine besondere Beachtung der Eingrünung. Um Gebäude und befestigte Flächen in die Landschaft einbinden zu können, wurden fast durchgehende Strauchpflanzungen aus heimischen Gehölzen nördlich, östlich und südlich des Baufensters für den Einkaufsmarkt festgesetzt. Zusätzlich sind auf den Grünflächen entlang der Penzberger Straße vier, im Süden des Planungsgebiets ein, im Norden sechs, im Osten fünf und innerhalb des Parkplatzes vier heimische Bäume mit einem Stammumfang von mindestens 14-16 cm zu pflanzen. Die Bäume auf der Parkfläche dienen zudem der Gliederung und Auflockerung.

4.4. Beschreibung der Prüfungen anderweitiger Planungsmöglichkeiten

Im Laufe der Planungen wurde angedacht, die Anlieferungsrampe im nördlichen Anschluss ohne Einhausung an das Gebäude zu errichten. Dies wurde jedoch wieder verworfen, da dadurch keine Verbesserung der Geräuschemissionen erreicht werden kann.

Weitere Änderungen während der Planungsphase wurden bereits in den jeweiligen Kapiteln beschrieben.

5.0. EINGRIFFSREGELUNG IN DER BAULEITPLANUNG

5.1. Erfassen der Auswirkungen des Eingriffs

Beim Erfassen der Auswirkungen des Eingriffs wird die Beeinträchtigungsintensität ermittelt. Sie erhält man, indem zunächst der Bestand gemäß seiner Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild in unterschiedliche Kategorien eingeteilt wird. Diesen Einteilungen wird dann die unterschiedliche Eingriffsschwere zugeordnet. Die Eingriffsschwere kann über den Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad ermittelt werden.

Der größte Teil des Eingriffsbereichs wird in Kategorie I, Gebiet mit geringer Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild, eingeteilt. Mit der festgesetzten GRZ von $\geq 0,35$ im Sondergebiet liegt ein hoher Versiegelungsgrad vor, was eine Einstufung in Eingriffstyp A der „Matrix zur Festlegung der Kompensationsfaktoren“⁶ bedeutet. Durch die hohe GRZ ist ein Ausgleichsfaktor von 0,6 angemessen (Feld AI).

5.2. Ermittlung des Ausgleichsflächenbedarfs

Eingriffsfläche 5.330 qm x Kompensationsfaktor 0,6 = Ausgleichsflächenbedarf 3.198 qm

⁶ BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (StMLU) (2003): Eingriffsregelung in der Bauleitplanung, Ein Leitfaden, München

5.3. Ausgleichsmaßnahmen

Der benötigte Ausgleichsflächenbedarf wird auf Fl.Nr. 648 und Fl.Nr. 319 Gmkg. Bichl nachgewiesen. Die Planungen hierzu sind dem Umweltbericht zu entnehmen.

Berechnung:

	Bedarf	3.198,0 qm
noch zur Verfügung stehende Restfläche der Fl.Nr. 648		
lt. Stellungnahme der Unteren Naturschutzbehörde am Landratsamt Bad Tölz vom 03.05.2016		2.594,5 qm
= benötigte weitere Ausgleichsfläche für BP ‚Lebensmittelmarkt‘		
lt. Stellungnahme der Unteren Naturschutzbehörde am Landratsamt Bad Tölz vom 03.05.2016		603,5 qm
diese Restfläche wird auf Fl.Nr. 319 Gmkg. Bichl nachgewiesen		

6.0. PROGNOSE BEI NICHTDURCHFÜHRUNG DER PLANUNG (NULLVARIANTE)

Im Falle einer Nichtdurchführung würde der Eingriffsraum weiterhin landwirtschaftlich intensiv genutzte Fläche bleiben. Da es in Bichl keinen Lebensmittelladen gibt (außer Metzger und Bäcker), müsste die Bevölkerung von Bichl weiterhin zum Einkaufen von Lebensmitteln in eine der umliegenden Ortschaften ausweichen und wäre dabei auf Kraftfahrzeuge angewiesen. Dies ist vor allem für ältere und immobile Leute schwierig.

7.0. BESCHREIBUNG DER VERWENDETEN METHODIK UND HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN UND KENNTNISLÜCKEN

Bei der Planung des Neubaugebiets bzw. der Erstellung des Bebauungsplans wurde nach den Vorgaben des Leitfadens „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“⁷ vorgegangen. Die Bestandsermittlung und Planung erfolgte in Zusammenarbeit mit den beteiligten kommunalen Behörden, Auswertung und Einbeziehung von übergeordneten Planungen und Augenscheinnahe des Geländes.

Es traten weder bei der Beschaffung der nötigen Grundlagen noch bei der Planung Schwierigkeiten auf.

8.0. ZUSAMMENFASSUNG

Damit die Bürger von Bichl zukünftig in ihrer eigenen Ortschaft und möglichst ohne Kraftfahrzeug Lebensmittel einkaufen können, soll am nördlichen Ortsrand ein leistungsfähiger Lebensmittelmarkt mit zusätzlicher Verkaufsfläche für einen Bäcker entstehen. Die hierzu benötigte Fläche für das Gebäude, für 70 Stellplätze und für die Eingrünung der Anlagen soll als Sondergebiet ausgewiesen werden.

In die Planung wurden zahlreiche Punkte aufgenommen, die dienlich sind, dass das Projekt möglichst verträglich für alle Schutzgüter ist. Ausgehend vom derzeitigen Bestand auf der Planungsfläche wurde in Verbindung mit der Eingriffsschwere ein Ausgleich für den Eingriff ermittelt. Um auch den Belangen des Naturschutzes gerecht zu werden, wurde ein Umweltbericht erstellt.

⁷ BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (StMLU) (2003): Eingriffsregelung in der Bauleitplanung, Ein Leitfaden, München

UMWELTBERICHT

1.0. Einleitung

1.1. Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans

Die Gemeinde Bichl plant, am nördlichen Ortsrand von Bichl eine Sondergebietsfläche „Lebensmittelmarkt“ auszuweisen.

Die frühzeitige Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange sowie der Öffentlichkeit wurde durchgeführt. Für die Aufstellung und Änderung von Bauleitplänen ist für die Belange des Umweltschutzes nach § 1 Abs. 6 Nr. 7 und § 1a BauGB eine Umweltprüfung durchzuführen (§ 2 Abs. 4 BauGB) und ein Umweltbericht zu erstellen (§ 2a mit Anlage BauGB). Der hier erarbeitete Umweltbericht wurde anhand des von der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern herausgegebenen Leitfadens „Der Umweltbericht in der Praxis“, 2. Auflage Januar 2007, erarbeitet.

Das Eingriffsgebiet (ca. 0,53 ha) liegt an der nördlichen Ortsgrenze von Bichl. Es wird von Westen her über die Penzberger Straße erschlossen.

Dem vorliegenden Planungskonzept liegen folgende städtebaulichen und ortsplanerischen Zielsetzungen zugrunde:

- Ansiedlung eines Lebensmittelmarktes zur Deckung des Bedarfs in der Ortschaft Bichl
- Anlage von Baum- und Strauchpflanzungen, Grünflächen und versickerungsfähigen Flächen, soweit dies möglich ist

1.2. Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und ihrer Berücksichtigung

Die Umweltfachgesetze und planerischen Vorgaben werden wie folgt berücksichtigt:

- Die naturschutzrechtlichen Regelungen zur Grünordnung, Eingriffsregelung, Artenschutz und FFH-Verträglichkeit sind Gegenstand der Festsetzungen B.1.5.1. und B.1.5.2. sowie B.1.6.1. bis B.1.6.4.
- Die immissionsschutzrechtlichen Bestimmungen hinsichtlich des Lärmschutzes sind Gegenstand der Festsetzungen C.12.

- Die Belange des Denkmalschutzes (Bodendenkmale) werden in den Hinweisen unter den Ziffern D.4.1. und D.4.2. behandelt.
- Die wasserrechtlichen Vorschriften hinsichtlich Niederschlagswasser, Haus- und Betriebsabwässer, wassergefährdender Stoffe und des Grundwassers sind Gegenstand der Hinweise D.5.1. und D.5.2.

Landesentwicklungsprogramm Bayern

Die Höhere Landesplanungsbehörde bei der Regierung von Oberbayern stellte ausdrücklich fest, dass das Anbindgebot gemäß Landesentwicklungsprogramm mit der vorliegenden Planung erfüllt ist.

Regionalplan 17 Oberland

Überfachliche Ziele:

Allgemein stellt der Regionalplan heraus, dass die Region Oberland nach dem Leitbild der Nachhaltigkeit als attraktiver Lebens-, Wirtschafts- und Erholungsraum gesichert und weiterentwickelt werden soll. Dabei soll dem Schutz von Natur und Umwelt sowie der Erhaltung der natürlichen Ressourcen besondere Bedeutung beigemessen werden. Das reiche Kulturerbe soll weitergetragen und die Identität mit dem Raum gepflegt werden.

Fachliche Ziele zur Siedlungsentwicklung:

Die Siedlungsentwicklung soll dem Leitbild einer nachhaltigen Raumentwicklung entsprechen. Dazu soll die Innenentwicklung gestärkt, Baulandreserven mobilisiert und bereits ausgewiesene Baugebiete genutzt werden.

Die charakteristische Siedlungsstruktur mit ihren verstreut liegenden bäuerlichen Weilern und Einzelhöfen, die bauliche Tradition des Oberlands sowie landschaftsprägende Strukturen (z.B. ökologische wertvolle Feuchtgebiete, Gewässer- und Waldränder) sollen erhalten bleiben.

Wirtschaft:

Im gesamten Gebiet der Region Oberland soll auf eine ausreichende, flächendeckende Warenversorgung, insbesondere aber auf eine wohnortnahe Versorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs hingewirkt werden.

1.3. Untersuchungsrahmen und Untersuchungsmethodik

Der Umgriff des Untersuchungsgebiets muss sich an der Empfindlichkeit des betroffenen Landschaftsraumes und der Eingriffsintensität orientieren. Dabei sind begrenzende Elemente (Fließgewässer, Kleingewässer, Straßen, Bahnlinien, Baufläche etc.) ebenso zu berücksichtigen wie die vorhandene Bebauung. Um Nachbarschaftseinflüsse beurteilen zu können, wurde das Untersuchungsgebiet ca. 50 m über den Geltungsbereich hinaus ausgedehnt. Dieser Flächenumfang wird auch in der Bauvorlageverordnung (BauVorV) für Lagepläne gefordert. Mögliche weiterreichende Wirkungen werden verbal-argumentativ abgehandelt.

Der inhaltliche Untersuchungsrahmen bezieht sich auf die Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft / Klima, Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter, Mensch und deren Wechselwirkungen gemäß UVP-Gesetz (1990).

Ausgehend von der Erfassung, Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter werden die Projektauswirkungen hinsichtlich erheblicher Beeinträchtigungen und nachteiliger Umweltauswirkungen beurteilt und geeignete Maßnahmen abgeleitet.

Grundlage für die Behandlung der Schutzgüter Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft / Klima und Landschaft im Rahmen der Eingriffsregelung ist der Leitfaden „Eingriffsregelung in der Bauleitplanung“ sowie die Vorprüfung zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP), die bei Dipl. Biol. Axel Beutler in Auftrag gegeben wurde. Um die Belange des Schutzgutes Boden besser beurteilen zu können, wurden die von der GEOTECHNIK HEILIGENSTADT GMBH gewonnenen Erkenntnisse der Baugrunderkundung und Gründungsberatung zum Bauvorhaben: Neubau eines Lebensmittelmarktes und eines Backshops, Penzberger Straße, 83673 Bichl, ausgewertet. Die Siedlungsbereiche (Schutzgut Mensch) werden hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gemäß Baunutzungsverordnung (BauNVO) eingestuft. Die Kultur- und sonstigen Sachgüter werden hinsichtlich ihrer Bedeutung (lokal, regional, landesweit) gemäß Denkmallisten beurteilt. Die FFH-Verträglichkeit wird auf der Grundlage des FFH-VP-Leitfadens und der FFH-VP-Musterkarten und den definierten Erheblichkeitsschwellen behandelt.

2.0. Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich der Prognose bei Durchführung der Planung

2.1. Schutzgut Tiere und Pflanzen

Beschreibung:

Natura 2000-Gebiete nach § 32 BNatSchG

Vom Vorhaben sind keine FFH-Gebiete oder SPA-Gebiete betroffen.

Schutzgebiete nach §§ 23 – 29 BNatSchG

Vom Vorhaben sind keine Schutzgebiete nach den §§ 23 – 29 BNatSchG betroffen. Auch im näheren Umfeld des Vorhabens befinden sich keine Schutzgebiete.

Nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG geschützte Flächen

Im Untersuchungsgebiet kommen keine nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 (1) BayNatSchG geschützten Lebensräume vor.

Lebensstätten nach § 39 Abs. 5 BNatSchG / Art. 16 (1) BayNatSchG

Innerhalb des Plangebiets befinden sich keine Lebensstätten, deren Zerstörung oder Beeinträchtigung nach dem Naturschutzrecht verboten ist, bzw. deren Beseitigung gesonderten zeitlichen Regelungen unterliegt.

Der Eingriffsbereich besteht überwiegend aus landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen. Die vom Planungsbüro Dipl. Biol. Axel Beutler durchgeführte saP-Voruntersuchung zeigte, dass keine artenschutzrechtlich bedeutsamen Arten gefunden wurden.

Bewertung:

geringe Bedeutung: landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen

Auswirkungen:

Baubedingt: Durch die Bauarbeiten werden Tierarten, die sich in den Wiesenflächen zur Nahrungssuche aufhalten oder deren Lebensstätte die Wiesen darstellen (z.B. Kleinsäuger, Käfer, Vögel) gestört bzw. vertrieben.

Anlage- und betriebsbedingt: Die geplante Maßnahme bedeutet den Verlust von ca. 0,53 ha Intensivwiesen. Bewohner dieser Biotop- und Nutzungsstrukturen werden ihres Habitats be-

raubt. Umfangreiche Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen mindern die negativen Auswirkungen. Festgesetzt sind diese Maßnahmen mit den Ziffern B.1. 5.0. und 6.0.

Zusätzlich zu den festgesetzten Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen wurden Anstrengungen unternommen, die im Planungsraum vorkommenden Spezies zu schonen und zu erhalten. Dazu zählt das Verbot von blendenden, blinkenden und flackernden Lichtquellen, die Fledermäuse und Vögel irritieren könnten (Festsetzung C. 5.3.). Eine Untersuchung durch einen Dipl.Biologen ergab, dass durch die Planung keine geschützten Pflanzen- und Tierarten betroffen sind.

Ergebnis:

Insgesamt betrachtet sind aufgrund der derzeitigen Nutzung der Eingriffsfläche und ihrer Bewertung als Fläche von überwiegend geringer ökologischer Bedeutung Umweltauswirkungen von geringer Erheblichkeit für das Schutzgut Tiere und Pflanzen zu erwarten.

2.2. Schutzgut Boden

Beschreibung:

Gemäß der geologischen Karte von Bayern liegt das Planungsgebiet, ebenso wie das gesamte Siedlungsgebiet von Bichl an den Schwemm- und Schuttkegeln des Steinbachs. In der Übersichtsbodenkarte des GeoFachdatenAtlases⁸ wird der anstehende Boden im Geltungsbereich als „vorherrschend Braunerde, gering verbreitet humusreiche Humusbraunerde aus Lehm (Abschwemmmassen) über (Carbonat-)Sand- bis Schluffkies (Schotter)“ beschrieben. Braunerde ist ein häufiger Bodentyp, der i.d.R. eine mittlere bis hohe Feldnutzbarkeit aufweist und für Grünland und Acker nutzbar ist. Der örtliche Bauernverband beschreibt die hier anstehenden Böden als sehr ertragreich.

Altlasten, Altstandorte und Flächen mit Bodenbelastungen sind im Untersuchungsgebiet nicht bekannt.

Bewertung:

mittlere Bedeutung: Boden mit hoher natürlicher Ertragsfunktion

⁸ BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LfU) (Hrsg.) (2015): GeoFachdatenAtlas (Bodeninformationssystem Bayern), <http://www.bis.bayern.de>

Auswirkungen:

Baubedingt: Ein großer Flächenanteil des Geltungsbereichs wird verändert, indem Boden abgetragen, teilweise zwischengelagert und in Teilen wieder eingebaut wird. Die Bodenbewegungen auf einem Großteil der Eingriffsfläche führen zu einer hohen baubedingten Erheblichkeit der ökologischen Auswirkungen.

Anlagebedingt: Neben den natürlichen Bodenfunktionen als Lebensgrundlage und Lebensraum insbesondere für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen sorgt der Boden für den Schutz des Grundwassers aufgrund seiner Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften. Zudem bildet er durch seine Beschaffenheit eine wertvolle Grundlage für die landwirtschaftliche Nutzung. Durch den Bau von Gebäuden, Parkplätzen und Wege wird der überwiegende Teil der Eingriffsfläche dauerhaft versiegelt. Hier kann der Boden seinen ursprünglichen Funktionen nicht mehr nachkommen. Zur Minderung der negativen Auswirkungen auf die Ökologie wird unter Festsetzung C. 6.2. bestimmt, dass zur Begrenzung der Bodenversiegelung Stellplätze mit sickerfähigen Belägen zu versehen sind. Anlagebedingt sind dennoch Umweltauswirkungen von hoher Erheblichkeit zu erwarten.

Betriebsbedingt: Durch die Nutzung als Sondergebiet Lebensmittelmarkt sind betriebsbedingte Belastungen für das Schutzgut Boden möglich, jedoch bei der Umsetzung von Auflagen bei der Konzeption des Gewerbes nicht zu erwarten.

Ergebnis:

Für dieses Schutzgut sind aufgrund des geplanten Versiegelungsgrads und der Ausgangssituation Umweltauswirkungen von mittlerer Erheblichkeit zu erwarten.

2.3. Schutzgut Wasser

Beschreibung:

Im Geltungsbereich befindet sich kein Oberflächengewässer. Das nächstgelegene Gewässer ist der Steinbach in ca. 900 m Entfernung und somit außerhalb des möglichen Beeinträchtigungsraumes.

Der Grundwasserflurabstand ist ungeklärt. Jedoch wurde bei Probebohrungen im Rahmen der Baugrunduntersuchung bis in einer Tiefe von 6 m kein Grundwasser angetroffen.

Bewertung:

geringe Bedeutung: Grundwasserflurabstand größer als die geplante Eingriffstiefe

Auswirkungen:

Baubedingt: Es ist zu prüfen, inwieweit bei Bauarbeiten das Grundwasser betroffen sein wird. Einträge ins Grundwasser sind zwar grundsätzlich möglich, jedoch aufgrund des großen Flurabstandes nicht anzunehmen. Die Erheblichkeit möglicher ökologischer Auswirkungen ist hier gering.

Anlagebedingt: Durch die dauerhafte Versiegelung von einem Großteil der Eingriffsfläche wird die Versickerungsfläche von Niederschlagswasser erheblich reduziert. Für die Abführung von anfallendem Regenwasser sind Regenrückhalte- und Versickerungsmulden geplant, in die die auf der Fläche gesammelten Niederschläge eingeleitet, gefiltert und über Sickerrigolen zeitverzögert in die örtliche Leitung abgegeben werden.

Betriebsbedingt: Durch die Nutzung der Fläche als Einkaufsmarkt mit Parkflächen sind für das Schutzgut Wasser keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten, sofern alle Vorgaben für die Konzeption des hier zukünftig angesiedelten Gewerbes eingehalten werden.

Ergebnis:

Der Einfluss auf das Grundwasser ist aufgrund der Festsetzungen bezüglich des Niederschlagswassers nur von einer geringen Erheblichkeit in Bezug auf Umweltauswirkungen.

2.4. Schutzgut Klima / Luft

Beschreibung:

Die Wiesenflächen erfüllen in eingeschränkter Form bioklimatische und lufthygienische Ausgleichsleistungen. Vor allem im Sommer stellen sie Kaltluftgebiete dar und dienen somit der ausgleichenden Wirkung auf die angrenzenden Wohngebiete. Reinluftgebiete, Klima- und Immissionsschutzwälder sind von den Bauvorhaben nicht betroffen.

Bewertung:

geringe Bedeutung: Wiesenfläche ohne besondere Bedeutung für Klima/Luft

Auswirkungen:

Baubedingt: Durch die Abgase der Baumaschinen sind negative Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft zu erwarten. Diese sind jedoch von einem überschaubaren Ausmaß und auf die Bauzeit begrenzt.

Anlagebedingt: Durch die Versiegelung von bisherigen Grünflächen verringert sich die Fläche für Frischluftproduktion, kleinklimatische Veränderungen wie Erhitzung von Luft über versiegelten Flächen wie Straße und Zufahrten werden auftreten und die zusätzlichen Gebäude bremsen den Luftaustausch, wenngleich nur in sehr geringem Maße. Die lokalklimatisch wirksamen Immissionen und Temperaturerhöhungen/Windfeldänderungen werden durch Anordnung und Dimensionierung der Baukörper und Begrünungsmaßnahmen auf ein unerhebliches Maß reduziert. Anlagebedingt ist der Eingriff von geringer Erheblichkeit.

Betriebsbedingt: Bei der Nutzung als ‚Sondergebiet Lebensmittelmarkt‘ handelt es sich um ein nicht produzierendes Gewerbe mit einem zu erwartenden geringen Schadstoffausstoß. Das Schutzgut Klima/Luft wird auch durch die Kraftfahrzeuge negativ beeinflusst, die den Parkplatz frequentieren. Im Gesamten betrachtet ist betriebsbedingt nur eine geringe Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima/Luft anzunehmen.

Ergebnis:

Für das Schutzgut Klima/Luft ist bei Durchführung der Planung von Umweltauswirkungen mit geringer Erheblichkeit auszugehen.

2.5. Schutzgut Landschaft

Beschreibung:

Der Norden von Bichl wird durch ein relativ flaches Gelände und intensive grünlandwirtschaftliche Nutzung geprägt. Entlang der Straßen, teilweise auch auf den Feldern, stehen alte Bäume oder vereinzelt Hecken. Im Geltungsbereich selbst befinden sich jedoch keine strukturgebenden Elemente.

Auswirkungen:

Baubedingt: Die Umweltauswirkungen sind auf die Bauzeit begrenzt und daher nur von geringer Erheblichkeit.

Anlagebedingt: Durch den Neubau eines Lebensmittelmarktes mit Stellplätzen wird das Landschaftsbild negativ beeinflusst. Zur besseren Einbindung wurden an den nördlichen, östlichen und südlichen Grenzen fast durchgehende Strauchpflanzungen geplant (Festsetzung B.1. 6.2.). Die Notausgänge werden von der Bepflanzung ausgenommen. Zudem sind gemäß den Festsetzungen unter B.1. 6.1. standortgerechte heimische Bäume in den Grün-

flächen, die das Planungsgebiet erfassen, zu pflanzen. Die Stellplatzfläche wird mit vier großkronigen Bäumen überstellt. Die Maßnahmen verbessern die Einbindung in die Landschaft und bedingen ökologische Auswirkungen von nur mittlerer Erheblichkeit.

Betriebsbedingt: Die Nutzung des Eingriffsraums als Gewerbegebiet zeigt keine betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft.

Ergebnis:

Für das Schutzgut Landschaft bewirkt die Durchführung der Planung Umweltauswirkungen mit mittlerer Erheblichkeit.

2.6. Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Es sind keine Kultur- und Sachgüter betroffen.

2.7. Schutzgut Mensch

Beschreibung:

Der Eingriffsraum und seine Umgebung sind derzeit als landwirtschaftliche Produktionsfläche von Bedeutung.

Bewertung

mittlere Bedeutung: landwirtschaftliche Produktionsfläche;

mittlere Bedeutung: angrenzende Wohngebiete

Auswirkungen

Baubedingt: Der mit dem Bau der Gebäude und der Erstellung der Außenanlagen einhergehende Lärm und das erhöhte Verkehrsaufkommen durch Baustellenfahrzeuge wirkt sich in mittlerem Maß auf die Menschen aus, zumal die nächstgelegene Wohnbebauung direkt angrenzt.

Anlagebedingt: Es werden anlagebedingte Auswirkungen erwartet, insofern ertragreiche landwirtschaftliche Produktionsfläche reduziert wird und dieser Verlust durch Pachtflächen oder weitere Intensivierungen auf anderen Flächen ausgeglichen werden muss. Die anlagebedingten Auswirkungen werden als gering eingeschätzt.

Betriebsbedingt: Mit den Festsetzungen C. 12.1 bis C. 12.3. sind die Parkplatznutzungszeiten, Anlieferungszeiten, schalltechnischen Vorgaben für die Beläge der Fahrbahngassen sowie die Schalldämmwerte für die Einhausung der Anlieferungsrampe festgelegt. Diese Vorgaben lassen zu dem Schluss kommen, dass nur mittlere lärmbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu erwarten sind.

Immissionen durch gefährliche Stoffe sind auf Grund der Nutzung als Lebensmittelmarkt nicht zu erwarten.

In der Abwägung der betriebsbedingten Auswirkungen muss man auch die Vorteile eines nahegelegenen Einkaufsmarktes darlegen. Gerade diejenigen Anwohner, die die betriebsbedingten Auswirkungen am meisten zu spüren bekommen, sind auch die größten Nutznießer. Sie können einen gut sortierten Lebensmittelmarkt mit langen Öffnungszeiten fußläufig gut erreichen und somit die Güter des täglichen Bedarfs bequem erlangen.

Ergebnis:

In der Abwägung sind somit geringe Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu erwarten.

3.0. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Sollte die Planung nicht durchgeführt werden, würde die landwirtschaftliche Bodennutzung weitergeführt werden. Dies würde bedeuten, dass ein klimaneutraler Bereich, Lebensraum von geringer Bedeutung für Tiere und Pflanzen und natürlich gewachsener Boden erhalten bleiben würde.

4.0. Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

4.1. Vermeidung und Verringerung

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Folgende Maßnahmen bzw. Festsetzungen nehmen einen positiven Einfluss auf die Auswirkungen des Vorhabens bzw. sind dem Schutz und Erhalt der ökologischen Vielfalt dienlich:

Festsetzung B.1. 5.1.: private Grünflächen, Fläche für Durch- und Eingrünung

Festsetzung B.1. 5.2.: Straßenbegleitgrün

Festsetzung B.1. 6.1.: Anpflanzungen von standortgerechten heimischen Laubbäumen mit einem Stammumfang von mindestens 14-16 cm

Festsetzung B.1. 6.2.: Anpflanzungen von standortgerechten heimischen Laubsträuchern, Höhe mindestens 100-150 cm

Festsetzung C. 5.3.: Blendende, blinkende und flackernde Lichtquellen sowie Lauflichtreklame sind unzulässig.

Schutzgut Boden

Folgende Vermeidungsmaßnahme reduziert die negativen Auswirkungen des Vorhabens:

Festsetzung C. 6.2.: Stellplätze sind mit sickerfähigen Belägen zu versehen.

Zusätzlich wird das geplante Gebäude mit einer FFB-Höhe von 621,80 m üNN festgesetzt. Bei dieser Höhe kann das Gebäude optimal in die Umgebung eingepasst werden und unnötige Erdbewegungen (Abgrabungen oder Aufschüttungen) können somit vermieden werden.

Schutzgut Wasser

Folgende Hinweise widmen sich der Vermeidung von negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser:

Hinweis D. 5.1: Die Entwässerung erfolgt über Rigolen mit kontrolliertem Einlauf in den Kanal in Abhängigkeit der Baugrunduntersuchung.

Hinweis D. 5.2.: Tabelle zur Bemessung der Niederschlagswasserrückhalteanlagen

Schutzgut Landschaft

Folgende Festsetzungen sind der Einbindung des Sondergebiets in die Landschaft sowie der angemessenen Gestaltung innerhalb des Planungsraums dienlich:

Festsetzungen B.1. 5.1 und B.1. 5.2.: private Grünflächen; Straßenbegleitgrün

Festsetzung B.1. 6.1.: Anpflanzungen von standortgerechten heimischen Bäumen

Festsetzung B.1. 6.2.: Anpflanzungen von standortgerechten heimischen Laubsträuchern

Festsetzung C. 4.1.: Es sind nur Satteldächer von 15° bis 20 ° zulässig. Nur für die Anlieferung ist ein Pultdach zulässig.

Festsetzung C. 4.2.: nur ziegelrote bis rotbraune Dachziegel oder -pfannen

Festsetzungen C. 5.1. bis C. 5.4.: Werbeanlagen

Schutzgut Mensch

Festsetzungen C. 12.: Immissionsschutz

4.2. Ausgleich

Grundlage für die Ermittlung des Ausgleichsflächenbedarfs ist der Leitfaden zur Umweltprüfung in der Bauleitplanung. Er wurde von der Obersten Baubehörde im bayerischen Staatsministerium des Innern, München, im Jahr 2003 unter dem Titel: „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft – Eingriffsregelung in der Bauleitplanung“ herausgegeben. Die Ausgleichsflächen wurden entsprechend dieses Leitfadens ermittelt und festgesetzt. Die Ausgleichsflächen befinden sich an der B 472 von Bichl in Richtung Sindelsdorf sowie an der B 11 (Fl.Nrn. 648 und 319 Gmkg. Bichl).

Ausgleichsfläche

Fl.Nr. 648 Gemarkung Bichl, noch zur Verfügung stehende Restfläche (lt. Stellungnahme der Unteren Naturschutzbehörde) 2.594,5 qm

Entwicklungsziel ist die Anlage eines mäßig extensiv genutzten artenreichen Grünlands

- Rodung der Fichtenreihen entlang der B 472 sowie im Westen und Norden bei Erhalt der Birken
- Entwicklung einer extensiven Wiesenfläche aus einer Intensivwiese durch Aushagerung (drei Jahre zweimalige Mahd mit Mähgutabfuhr; zur B 472 nur einmalige Mahd mit Mähgutabfuhr)
- anschließend Pflege durch einmalige Mahd pro Jahr mit Mähgutabfuhr
- kein Einsatz von Pestiziden oder Dünger

Fl.Nr. 319 Gemarkung Bichl, 603,5 qm

Entwicklungsziel ist die Anlage einer extensiv genutzten Wiesenfläche

- Mahd 2x pro Jahr mit Abfuhr des Mähgutes
- kein Einsatz von Pestiziden oder Dünger

5.0. Alternative Planungsmöglichkeiten

Im Laufe der Planungen wurde angedacht, die Anlieferungsrampe im nördlichen Anschluss ohne Einhausung an das Gebäude zu errichten. Für den Lärmschutz hätte diese Variante jedoch keine Verbesserung bedeutet.

Weitere Änderungen während der Planungsphase wurden bereits bei der Beschreibung der Festsetzungen in der Begründung dargelegt. So wurden z.B. aus Gründen des Landschaftsbild-Schutzes die Stellplatzanzahl vermindert, um Baumpflanzungen innerhalb der Stellplatzfläche durchführen zu können.

6.0. Beschreibung der verwendeten Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Die Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgt verbal-argumentativ. Dabei werden drei Stufen unterschieden: geringe, mittlere und hohe Erheblichkeit. Bei der Bewertung der Erheblichkeit ist, insbesondere bei den Schutzgütern Tiere und Pflanzen, Boden und Wasser, die Ausgleichbarkeit von Auswirkungen ein wichtiger Indikator. Darüber hinaus wurden im Hinblick auf die Bewertung der Schutzgüter Klima / Luft und Mensch die einschlägigen Regelwerke herangezogen.

Für die Beurteilung der Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden und Wasser wurde eine gesondert durchgeführte Baugrunduntersuchung herangezogen. Zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Kleinklima und das Landschaftsbild wurden die Angaben des LfU, Kartenmaterial des Bayernatlases sowie eigene Beobachtungen vor Ort herangezogen. Um dem Schutzgut Tiere und Pflanzen bei der Beurteilung der Auswirkungen gerecht werden zu können, wurden die Angaben in FiS-Natur, dem Online-Portal des LfU zugrunde gelegt. Zudem wurde eine saP-Vorprüfung bei Dipl. Biol. Beutler, München, in Auftrag gegeben. Artenschutzrechtlich bedeutsame Arten wurden nicht gefunden.

7.0. Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

Eine wichtige Maßnahme zur Minderung von negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter Landschaftsbild, Tiere und Pflanzen, Klima / Luft und Mensch ist die Durchführung der festgesetzten Anpflanzungen und der Pflege der Ausgleichsflächen. Beide Maßnahmen sind im jährlichen Turnus von der Gemeinde zu überwachen.

8.0. Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die nachstehende Tabelle fasst die Ergebnisse der Auswirkungen auf die Schutzgüter bei Durchführung der Maßnahme noch einmal zusammen:

Schutzgut	Baubedingte Auswirkungen	Anlagebedingte Auswirkungen	Betriebsbedingte Auswirkungen	Ergebnis
Tiere und Pflanzen	geringe Erheblichkeit	mittlere Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	gering
Boden	hohe Erheblichkeit	hohe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	mittel
Wasser	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	keine Auswirkungen	gering
Klima/Luft	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	gering
Landschaft	geringe Erheblichkeit	mittlere Erheblichkeit	keine Auswirkungen	gering
Kultur- und Sachgüter	nicht betroffen	nicht betroffen	nicht betroffen	nicht betroffen
Mensch	mittlere Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	gering Erheblichkeit	gering

Bichl, 03.08.2016


 Benedikt Pössenbacher
 Erster Bürgermeister



Rosenheim, 26.07.2016


 Huber Planungs-GmbH



Planungsbüro Dipl. Biol. Axel Beutler

Zoologische Untersuchungen - Ökologische Planungen - Zooökologische Gutachten

Egenhofer Str. 30
81243 München
Telefon: 089/ 88 99 88 44
Fax: 089/ 88 99 83 58
Mobil: 0175/4155022
planungsbuero.beutler@t-online.de
Steuernummer 144/144/30636
München, 2016-06-25

Geplanter Lebensmittelmarkt Bichl Landkreis Bad Tölz - Wolfratshausen Artenschutzrechtliche Untersuchung

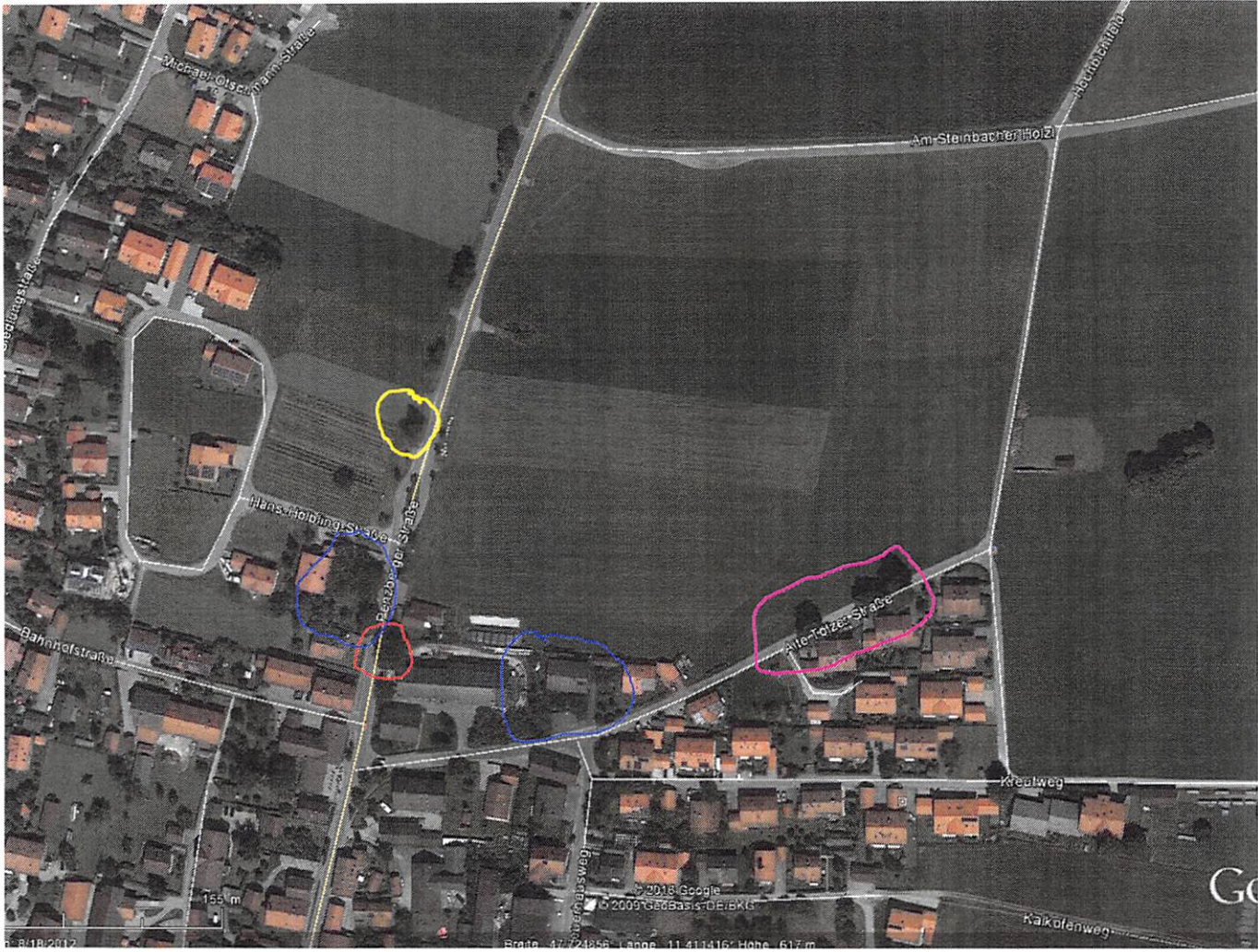
Am 13.03.2016 wurde die Fläche begutachtet. Bei der Eingriffsfläche handelt es sich um eine sehr intensive Fettwiese, die naturschutzrechtlich und naturschutzfachlich nur untergeordnete Bedeutung hat, und mit Sicherheit nicht als Brutplatz für streng und gemeinschaftsrechtlich geschützte Tierarten, noch für streng und gemeinschaftsrechtlich geschützte Pflanzenarten in Frage kommt. Im Randbereich dieser Wiese, insbesondere an der Penzberger Straße, sowie in umliegenden Privatgrundstücken stocken einzelne Bäume. Die Bäume an der Penzberger Straße, die im Zuge der Maßnahme zum Teil gefällt werden müssen, wurden begutachtet. Sie sind fast ausnahmslos jung und wiesen keinerlei Baumhöhlen oder Horste auf.

In der Skizze sind einige Bäume markiert bzw. Gehölzgruppen. Blau markiert sind einige ältere Obstbäume in meist eingezäunten Privatgrundstücken. Höhlen waren auch an diesen Bäumen nicht sichtbar. Gelb markiert in der Skizze sind zwei ältere Kirschbäume, an denen ebenfalls keine Höhlen sichtbar waren, lila alte Bäume an der Straße, außerhalb der Eingriffsfläche. Rot markiert wurden einige Bäume in einer Hofeinfahrt, ebenfalls ohne Höhlen.

Sofern nicht während der Brutzeit der Vögel (1. März bis 30. September) Fällarbeiten vorgenommen werden, oder Gebäude abgerissen werden, bestehen aus artenschutzrechtlicher Sicht keine Bedenken, da dann weder streng oder gemeinschaftsrechtlich geschützte Fledermausarten noch gemeinschaftsrechtlich geschützte Brutvögel zu erwarten sind. Auch Verstöße gegen das Störungsverbot sind dann auszuschließen.

Die Bäume kommen zum Teil im Sommer als Zwischenquartiere für streng geschützte Fledermäuse in Frage. Als Winterquartier sind sie sicher nicht geeignet. Deshalb besteht auch hinsichtlich von Fledermäusen keine Betroffenheit, wenn die Fällarbeiten im Winterhalbjahr erfolgen.

Für gemeinschaftsrechtlich geschützte Arten aus anderen Tiergruppen bestehen auf der Fläche oder im Umgriff keine geeigneten Habitate.





INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK
Immissionsschutz, Bau-, Raum- und Elektroakustik

Bekanntgabe als Messstelle nach § 29b BImSchG

Diplom-Ingenieur
Manfred Goritzka und Partner

Handelsplatz 1, 04319 Leipzig
Telefon: 0341 / 65 100 92
Telefax: 0341 / 65 100 94
e-mail: info@goritzka-akustik.de
www.goritzka-akustik.de

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG BERICHT 4073E1/16

Schallimmissionsprognose,
Geschäftshaus, Penzberger Straße in
83673 Bichl

erstellt am: 10.06.2016

Auftraggeber: Ratisbona Projektentwicklung KG
Industriepark Ponholz 1
93142 Maxhütte-Haidhof

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	04
2	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	05
2.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	05
2.2	ÜBERGEBENE UNTERLAGEN	05
2.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSGRUNDLAGEN	05
3	LÖSUNGSANSATZ	06
4	BEURTEILUNGSWERTE, IMMISSIONSORTE	08
5	ERMITTLUNG DER EMISSION	09
5.1	ALLGEMEINES	09
5.2	ANLIEFERUNG	09
5.3	KUNDENPARKPLÄTZE	16
5.4	EINKAUFSWAGEN - SAMMELBOXEN	18
5.5	HAUSTECHNIK	19
6	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	21
6.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	21
6.2	BEURTEILUNGSPEGEL	21
7	EINZELEREIGNIS	23
8	ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN	24
9	ZUSAMMENFASSUNG	25

ANLAGEN / BILD

1	BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLEMISSION	26
2	QUALITÄT DER IMMISSIONSPROGNOSE	31
3	ANTEILIGE MITTELUNGS- UND BEURTEILUNGSPEGEL	32
BILD 1	LAGEPLAN	

1 AUFGABENSTELLUNG

In 83673 Bichl, Penzberger Straße, ist der Neubau eines Geschäftshauses geplant.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung¹ ist die dieser gewerblichen Anlage zuzuordnende Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel) an den relevanten Immissionsorten (**BILD 1**) rechnerisch zu ermitteln.

Die berechneten Beurteilungspegel L_r sind mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm zu vergleichen.

Bei Erfordernis sind entsprechend des Bearbeitungsstandes schallmindernde Maßnahmen vorzuschlagen, durch die die gesetzlichen Beurteilungswerte eingehalten werden.

2 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

2.1 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

- | | | |
|-----|------------------|---|
| /1/ | BlmSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG); Ausfertigungsdatum: 15.03.1974; in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740) geändert worden ist |
| /2/ | BauGB | Baugesetzbuch; Ausfertigungsdatum: 23.06.1960; in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1748) geändert worden ist |
| /3/ | BauNVO | Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); Ausfertigungsdatum: 26.06.1962; in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist |
| /4/ | ISO 9613, Teil 2 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabedatum: 1999-10 |
| /5/ | TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; 26. August 1998 |

¹ In der schalltechnischen Untersuchung Bericht 4073E1/16 wurde bereits das Vorhaben auf seine schalltechnische Verträglichkeit rechnerisch geprüft. Auf Grund einer geänderten Tekturplanung ist erneut eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, so dass die vorliegende Untersuchung den Bericht 4073/15 vollständig ersetzt.

-
- /6/ Hessische Landesanstalt Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 192, für Umwelt Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Wiesbaden 1995
- /7/ Hessisches Landesamt Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Technischer für Umwelt und Geologie Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Lebensmittelmärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Lebensmittelmärkten, Wiesbaden 2005
- /8/ Bayerisches Landesamt Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007 für Umweltschutz
- /9/ Zeitschrift Beton 1/92 „Gute Noten für Betonsteinpflaster“
- /10/ RLS 90 Richtlinie für Straßenlärm
- /11/ M. Schlich „Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw“, Zeitschrift für Lärmbekämpfung Bd. 2 (2007) Nr.2 – März
- /12/ Hessisches Landesamt Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz Heft Nr. 136, Ausgabe für Umwelt 1992, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Selbstbedienungs-Fahrzeugwaschanlagen

2.2 ÜBERGEBENE UNTERLAGEN

- /13/ Zeichnungen, Stand 06.2016 als pdf / dwg vom Auftraggeber per E-Mail übergeben
- Lageplan
 - Grundriss
 - Ansichten / Schnitte
- /14/ Datenblätter lufttechnische Anlagen
- Verflüssiger (Fa. Güntner Typ GVHX 071.1A/2-SD.E)
 - Luftseitiges WRG-Gerät Typ HR3500 der Fa. biddle
 - Klimasplitgerät (DAIKIN EWYQ-ACW1)
 - Wandlüfter (Fa. Maico DZQ40/8B)
 - Wandlüfter (Fa. Maico DZQ20/4E)
- /15/ Bebauungsplan Bichl Nord
- /16/ Flächennutzungsplan Gemeinde Bichl

2.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSALGORITHMEN

In der **ANLAGE 1** sind die in der schalltechnischen Untersuchung aufgeführten Begriffe, Formelzeichen und die für die Ermittlung der Emission verwendeten Berechnungsalgorithmen erläutert.

3 LÖSUNGSANSATZ

Im Geschäftshaus befinden sich folgende Ladeneinheiten:

- Discounter
- Cafe / Backshop und
- Metzger

Entsprechend den Angaben des Auftraggebers (AG) wird mit einer Betriebszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr gerechnet. Eine optionale Öffnungszeit des Cafes an Sonntagen von 07.00 bis 18.00 Uhr wird nicht betrachtet, da der Sonntagsbetrieb deutlich geringere Emissionen aufweist (z.B. entfallen die Lkw-Anlieferungen, keine Einkaufswagenutzung und deutlich geringere Parkplatzfrequentierung). Bei Einhaltung der Immissionsrichtwerte an Werktagen durch die Gesamtanlage wird der IRW auch - unter Berücksichtigung des Ruhezeitenzuschlages² an Sonntagen - zwangsläufig eingehalten. Im Rahmen dieser Untersuchung werden daher ausschließlich die Beurteilungspegel der Gesamtanlage an Werktagen berechnet.

Aus der Errichtung des Planungsvorhabens ergeben sich folgende, schalltechnisch relevante Emissionsquellen für die zu untersuchende Zusatzbelastung:

- **Warenanlieferung (Lkw, Handhubwagen);**
- **Kundenstellplätze;**
- **Einkaufswagen-Sammelbox;**
- **Kühl- und Lufttechnik;**

Als Grundlage zur schalltechnischen Beurteilung, wird ein dreidimensionales **schalltechnisches Berechnungsmodell** erstellt. Dieses Modell besteht aus einem

- Ausbreitungsmodell (Gelände und Bebauung) und einem
- Emissionsmodell (Emittenten)

² An Sonn- und Feiertagen sind bei Betriebszeiten von 07:00 bis 18:00 Uhr vier ruhebedürftige Stunden mit einem Zuschlag von 6 dB bezogen auf 16 Stunden zu berücksichtigen und somit ein $K_r = 2,4$ dB. Da an Sonntagen keine Einkaufswagen genutzt werden entfällt das K_{PA} von 3 dB in der Emissionsberechnung des Parkplatzes, so dass bei Einhaltung der IRW an Werktagen der IRW an Sonntagen bereits bei gleicher Kundenfrequenzierung und Lkw-Anlieferung eingehalten wird.

Für die vorliegenden schalltechnisch relevanten Emittenten liegen die Emissionsdaten ausschließlich als Einzahlwerte vor (Bsp. Parkplatzgeräusche nach /8/, Warenumschlag, Lkw Geräusch nach /6//7/). Aus diesem Grund werden die Schallausbreitungsberechnungen, gemäß TA Lärm bzw. DIN ISO 9613, Teil 2, mit der Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt.

Unsere Erfahrungen aus vielfältigen Messungen an Geschäftshäusern und Lebensmittelmärkten bestätigen, dass es für die nachfolgende Beurteilung der Geräuschsituation, herrührend vom geplanten Geschäftshaus hinreichend genau ist, die Schallausbreitungsberechnungen mit der Mittenfrequenz von 500 Hz durchzuführen. Die Schallimmissionsbelastung an den relevanten Immissionsorten wird daher nicht im Oktavspektrum berechnet. Dieser Emissionsansatz bildet die Basis zur Berechnung der Beurteilungspegel L_r an den relevanten Immissionsorten. Sollten sich im Ergebnis der Berechnungen Überschreitungen der Beurteilungskriterien, an den Immissionsorten ergeben, so werden die Schallquellen aufgezeigt, die zu dieser Überschreitung führen und Anforderungen an die Minderung der Emissionspegel dieser Quellen formuliert.

Die Wirkung kurzzeitig auftretender Emissionen wird

- für das Betätigen der Lkw-Druckluftbremse (E1) sowie
- für das Zuschlagen einer Kofferraumtür auf dem Parkplatz (E2)

rechnerisch ermittelt und mit den zulässigen Einzelereigniskriterien der TA Lärm verglichen.

Die **Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen** werden entsprechend der TA Lärm Absatz 3 und 4, Punkt 7.4 in die Beurteilung der Geräuschsituation einbezogen.

Im Umfeld der Anlage sind keine immissionsrelevanten gewerbliche Vorbelastungen im Sinne der TA Lärm vorhanden.

4 BEURTEILUNGSWERTE, IMMISSIONSORTE

Entsprechend den übergebenen Unterlagen ist die westlich gelegen Fläche (z.Z. Feld) als Wohngebiet ausgewiesen. Zur Vermeidung zukünftiger schalltechnischer Konflikte wird ein freier Aufpunkt an der Grundstücksgrenze (Lage s. **BILD 1**) mit dem Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes nach TA Lärm berücksichtigt. Die umliegend vorhandenen Wohngebäude sind als Dorf- bzw. Mischgebiet ausgewiesen.

Die Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt nach TA Lärm. Als Beurteilungswerte "Außen" (0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters) für die Beurteilungszeiträume „Tag“ und „Nacht“ gelten somit:

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

	Tag	Nacht
Allg. Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Mischgebiet (MI) / Dorfgebiet (MD)	60 dB(A)	45 dB(A)

Um störende *kurzzeitige Geräuscheinwirkungen* für angrenzende Wohnbereiche zu vermeiden, ist nach TA Lärm abzusichern, dass kurzzeitige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) nicht auftreten.

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung betrachteten relevanten Immissionsorte sind im **BILD 1** ausgewiesen. Sie wurden entsprechend der durchgeführten flächendeckenden Berechnung ermittelt.

5 ERMITTLUNG DER EMISSION

5.1 ALLGEMEINES

Bei der Ermittlung der Emissionen wird bei allen Anlagenteilen davon ausgegangen, dass diese, entsprechend des Standes der Technik, ausgeführt werden (z.B. feste Regenrinne, abgestrahlte einzeltonfreie Schallspektren oder keine „klappernden“ Fahnenmasten).

Die Modellierung der Zufahrten auf der öffentlichen Straße (Lkw, Pkw; siehe **BILD 1**) erfolgt im schalltechnischen Modell entsprechend der TA Lärm, d.h. die Fahrstrecken werden so gestaltet, dass eine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr gegeben ist (TA Lärm, Abschnitt 7.4).

Alle folgend aufgeführten Emissionsquellen sind, entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage, im **BILD 1** dargestellt.

5.2 ANLIEFERUNG

Die Anlieferung für das Geschäftshaus mit Lkw > 7,5 t soll werktags in der Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr über einen Rampentisch im Bereich der Verladezone stattfinden (Beurteilungszeitraum "Tag"). Der Rampentisch selbst sowie die Verladezone ist vollständig eingehaust und in massiver Bauweise wie Hauptgebäude ausgeführt. Den Umfassungsbauteilen der Einhausung wird dabei eine Schalldämmung von $R_w \geq 25$ dB zugewiesen. Für den Nachtzeitraum wird zur Abwägung einer Nachtanlieferung zusätzlich eine Lkw-Vorgang im Bereich des Backshops betrachtet.

Die Anlieferungen der Ladeneinheit Backshop erfolgen ebenerdig über den Eingangsbereich.

Die Schalleistungspegel der einzelnen Emittenten für den Anlieferungsverkehr und die Vorgänge bei der Entladung werden dem Bericht /6/ und /7/ entnommen und nach den Gleichungen in **ANLAGE 1** berechnet. Entsprechend /6/ und /7/ wird beim Emissionsansatz zur Berechnung der Geräuschimmissionen durch die Betriebsgeräusche der Lkw von Mittelwerten ausgegangen. Die Lkw – Geräusche werden in „Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände“ und „Betriebsgeräusche“ unterschieden.

Lieferfahrzeuge: Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände (Rangieren)

In der nachfolgenden **TABELLE 1** sind die im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachten Anlieferungsfahrzeuge zusammengefasst ausgewiesen (die Anzahl der Fahrzeuge basiert auf analogen Bauvorhaben).

TABELLE 1: Im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachte Fahrzeuge, tags

Fahrzeug	Anzahl	Fahrziel / Fahrzweck
1	2	3
Lkw > 7,5 t	1	Trockensortiment
Lkw > 7,5 t	1	Leergut
Lkw > 7,5 t	1	Streckenlieferant
Lkw > 7,5 t	1	Frischesortiment mit Kühlaggregat
Lkw > 7,5 t	1	Metzger mit Kühlaggregat
Lkw > 7,5 t	1	Müllfahrzeug
Lkw < 7,5 t	2	Brotwaren
Summe, Gesamtfahrzeuge	8	

Die Anlieferungsvorgänge erfolgen in der Regel über den Tag verteilt. Damit die eventuell auftretenden Vorgänge für die Bäcker- und Fleischeranlieferung innerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt werden, wird jeweils ein vollständiger Anlieferungszyklus innerhalb der Ruhezeiten betrachtet. Für eine mögliche Frühanlieferung in der Zeit von 05:00 bis 06:00 Uhr wird informativ ein Lkw-Zyklus für den Backshop betrachtet.

Für den Vorgang Rangieren der Lkw im Bereich der Laderampe wird für die erforderliche Rangierstrecke im schalltechnischen Modell ein Zuschlag von 5 dB (Maximalwert nach /7/) vergeben. Damit sind die bei Rangiertätigkeiten auftretenden Schallereignisse, wie Beschleunigung und Verzögerung der Fahrt, berücksichtigt.

Die Anfahrten erfolgen von der Penzberger Straße.

In der TABELLE 2.1 sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Lieferfahrzeuge am Tage und in der TABELLE 2.2 für die Nacht ausgewiesen.

TABELLE 2.1: Emissionsdaten Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände, tags

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	n	l	L'WA,1h	LT,16h	Ln	L'WA,mod
			[m]	[dB(A)/m]	[dB]	[dB]	[dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8
T1	Lkw, Rampe	4	202	63,0*	-12	6,0	57,0
T1_R	Lkw-Rangieren, Rampe	4	60	68,0	-12	6,0	62,0
T1r	Lkw, Rampe, i.d.R.	1	202	63,0*	-12	3,0	51,0
T1_Rr	Lkw-Rangieren, Rampe, i.d.R.	1	60	68,0	-12	3,0	56,0
T2r	Lkw, Metzger, i.d.R.	1	167	63,0*	-12	3,0	51,0
T2_Rr	Lkw-Rangieren, Metzger, i.d.R.	1	60	68,0	-12	3,0	56,0
T3	Lkw, Backshop	1	170	63,0	-12	0,0	51,0
T3r	Lkw, Backshop, i.d.R.	1	170	63,0	-12	0,0	51,0

* Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde $L_{WA,1h} = 63$ dB(A) entspricht einem $L_{WA} \approx 106$ dB(A) für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

** i.d.R. innerhalb der Ruhezeiten

TABELLE 2.2: Emissionsdaten Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände, nachts

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	n	l	L'WA,1h	LT,1h	Ln	L'WA,mod
			[m]	[dB(A)/m]	[dB]	[dB]	[dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8
T3	Lkw, Backshop	1	170	63,0*	0	0,0	63,0

* Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde $L_{WA,1h} = 63$ dB(A) entspricht einem $L_{WA} \approx 106$ dB(A) für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Modell übernommen.

Lieferfahrzeuge: Betriebsgeräusche Lkw

Es ist davon auszugehen, dass die nachfolgenden Geräusche zwingend im Anlieferungsbetrieb auftreten /6/7/.

Diese Vorgänge werden daher für die Lkw detailliert in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt (die ausgewiesenen Schalleistungspegel L_{WA} sind arithmetische Mittelwerte):

- Betriebsbremse $L_{WA} = 108$ dB(A)
- Türenschiagen $L_{WA} = 100$ dB(A)
- Anlassen $L_{WA} = 100$ dB(A)
- Leerlauf $L_{WA} = 94$ dB(A)

In den **TABELLEN 3.1** und **3.2** sind die sich aus den Anfahrten und den Liefervorgängen für das Geschäftshaus ergebenden Emissionsdaten (Betriebsgeräusche) ausgewiesen. Die Motoren der Lkw sind während der Anlieferungszeit abzustellen und werden daher mit maximal einer Minute Betriebsdauer (60 s) berücksichtigt. Ausnahme bildet das Müllfahrzeug, auf Grund der über den Lkw-Motor betriebenen Hydraulik zur Beladung wird hier eine Betriebszeit von 5 min (300 s) angesetzt.

Entsprechend den Einwirkzeiten der Emittenten wird eine Zeitbewertung durchgeführt. Diese Zeitbewertung wird durch den Korrekturfaktor L_T berücksichtigt.

Die sich so ergebenden zeitbewerteten Vorgänge sind **für einen Lkw** in der **TABELLE 3.1** ausgewiesen.

TABELLE 3.1: Emissionsdaten Betriebsgeräusche (BG) 1 Lkw / 1h

Emittent	Vorgang	L_{WA} [dB(A)]	n	t_{ges} [s]	$L_{T,1h}$ [dB]	$L_{WA,mod,1h}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
BG1.1	Bremsen	108,0	1	5 ³	28,6	79,4
BG1.2	Türen zuschlagen	100,0	2	10	25,6	74,4
BG1.3	Anlassen	100,0	1	5	28,6	71,4
BG1.4	Leerlauf	94,0	1	60	17,8	76,2
BG1.5	Leerlauf (Müllfahrzeug)	94,0	1	300	10,8	83,2
energetische Summe BG1.1 – BG1.4 --> BG						82,3
energetische Summe BG1.1 – BG1.3, BG1.5 --> BGM						85,3

In der **TABELLE 3.2** sind die Betriebsgeräusche „tags“ entsprechend der zu erwartenden Anlieferungen (n) bezogen auf 16 Stunden und eine Fläche (S) aufgeführt. Analog hierzu sind in der **TABELLE 3.3** die Emittenten für die volle Stunde im Nachtzeitraum ausgewiesen.

³ Die Ermittlung der Schalleistungspegel basiert auf den Messungen nach dem Taktmaximalpegel – Verfahren. Erfassung eines Einzelereignisses innerhalb eines 5 Sekundentaktes. Mit dieser Vorgehensweise ist gleichzeitig der Impulszuschlag K_1 enthalten.

TABELLE 3.2: Betriebsgeräusche (BG) Lkw, Anlieferung Geschäftshaus, tags

Emittent	Bemerkung / Bereich	n	S [m ²]	L _{WA,1h} [dB(A)]	L _{T,16h} [dB]	L _n [dB]	L _s [dB]	L'' _{WA,mod} [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
BG1	Lkw, Rampe	3	10	82,3	-12	4,8	-10	65,1
BG1r	Lkw, Rampe, i.d.R.*	1	10	82,3	-12	0,0	-10	60,3
BGM	Müllfahrzeug, Rampe	1	10	85,3	-12	0,0	-10	63,3
BG2r	Lkw, Metzger, i.d.R.	1	10	82,3	-12	0,0	-10	60,3
BG3	Lkw, Backshop	1	10	82,3	-12	0,0	-10	60,3
BG3r	Lkw, Backshop i.d.R.*	1	10	82,3	-12	0,0	-10	60,3

* innerhalb der Ruhezeiten

TABELLE 3.3: Betriebsgeräusche (BG) Lkw, Anlieferung Geschäftshaus, nachts

Emittent	Vorgang	n	S [m ²]	L _{WA,1h} [dB(A)]	L _{T,1h} [dB]	L _n [dB]	L _s [dB]	L'' _{WA,mod} [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
BG3	Lkw, Backshop	1	10	82,3	0	0	-10	72,3

Für die Anlieferung von Tiefkühlware werden zwei Lkw mit Kühlaggregat zum Ansatz gebracht. Dafür wird aus der Bayerischen Parkplatzlärmstudie ein Schalleistungspegel von L_{WA} = 97 dB(A) und eine übliche Laufzeit von je 15 min für das Kühlaggregat entnommen.

TABELLE 3.4: Emissionsdaten Kühlaggregat Lkw, tags

Emittent	Vorgang	n	t _{ges} [min]	L _{WA} [dB(A)]	L _{T,16h} [dB]	L _{WA,mod} [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
KA	Kühlaggregat	1	15	97,0	18,1	78,9
KAr	Kühlaggregat Metzger, i.d.R.	1	15	97,0	18,1	78,9

* innerhalb der Ruhezeiten

Die Schallquellen werden als Punktquellen entsprechend der zu erwartenden Lage im Modell berücksichtigt.

Warenumschlag (WU)

Der Anlieferungstisch wird (entsprechend der übergebenen Zeichnungen des Auftraggebers) dreiseitig geschlossen mit Dach ausgeführt. Die Entladung erfolgt vom Lkw zum Lager mit (Gabel-) Handhubwagen. Der Emissionsansatz basiert auf Warenumschlagszahlen analoger Bauvorhaben.

In /6/ sind unter Absatz 5.3 die Schalleistungspegel L_{WA} der Verladegeräusche als zeitlich gemittelte Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde auf Basis des Taktmaximalpegels L_{WATeq} (inklusive Impulzzuschlag) ausgewiesen. Aus diesem Grund sind die Impulse bereits enthalten und werden für diese Emittenten nicht immissionsseitig vergeben (abweichend zur TA Lärm).

Die Vorgänge für den ebenerdigen Warenumschlag im Bereich des Einganges (fahren mit Handhubwagen auf Asphalt etc.) werden nach /7/ berücksichtigt.

Damit der Berechnungsansatz konform zum Ansatz im Bereich Rampe erfolgt, sind die in /7/ ausgewiesenen Schalleistungspegel auf Basis des Taktmaximalpegelverfahrens L_{WAT} (Absatz 8.3 Seite 17) in den mittleren Schalleistungspegel für eine Stunde⁴ umgerechnet worden.

In der TABELLE 4.1 werden die für die Ermittlung des Modellschalleistungspegels $L_{WA,mod}$ notwendigen Emissionsdaten ausgewiesen.

TABELLE 4.1: Emissionsdaten Warenumschlag (WU1 bis WU3), 1 Vorgang / 1h

Emittent	Vorgang	$L_{WATeq,1h}$ [dB(A)]
1	2	3
WU1.1	Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88
WU1.2	Rollgeräusche, Wagenboden	75
energetische Summe WU1.1 – WU1.2 --> WU1		88,2
WU2.1	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78
WU2.2	Rollgeräusche, Wagenboden	75
energetische Summe WU2.1 – WU2.2 --> WU2		79,8
WU3.1	Leerfahrt auf Asphalt	71
WU3.2	Ware auf Asphalt	61
energetische Summe WU3.1 – WU3.2 --> WU3		71,4

⁴ $L_{WAT,1h} = L_{WAT} + 10 \log (T_E / 3600)$
Auf Grundlage des Taktmaximalpegels (Messzyklus 5 Sekunden) und der in Heft 3 HLUG ausgewiesenen Geschwindigkeit ($v = 1,4 \text{ m/s}$) entspricht der Vorgang einer Wegstrecke von 7 m.

Discounter + Backshop + Metzger

- Anlieferung Warensortiment im mittel für 1 Lkw 15 Paletten (30 Bewegungen) WU1
- Kühlfahrzeug max. 5 Rollcontainer (10 Bewegungen) und WU2
- 2 x Backwaren max. 5 Rollcontainer (10 Bewegungen) WU3

Die Fahrwege im Bereich der Ladezonen sind nicht eindeutig festgelegt, daher wird die Emissionsquelle als Flächenquelle entsprechend ihrer Lage angesetzt (Berechnungsalgorithmen ANLAGE 1). Die Fahrten innerhalb des Lkw (Rollgeräusche, Wagenboden) werden am Lkw-Standort berücksichtigt.

In der TABELLE 4.2 werden die in der Berechnung zum Ansatz gebrachten Emittenten „tags“ bezogen auf 16 Stunden und die im Modell zum Ansatz gebrachte Fläche (S) zusammenfassend ausgewiesen. Analog hierzu sind in der TABELLE 4.3 die Emittenten für die volle Stunde im Nachtzeitraum ausgewiesen.

TABELLE 4.2: Warenumsschlag (WU), tags

Emittent	Vorgang / Bereich	n	S [m ²]	L _{WA,1h} [dB(A)]	L _{T,16h} [dB]	L _n [dB]	L _s [dB]	L'' _{WA,mod} [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
WU1	Hubwagen, Rampe	60	10	88,2	-12,0	17,8	-10,0	84,0
WU1r	Hubwagen, Rampe, i.d.R.	30	10	88,2	-12,0	14,8	-10,0	81,0
WU2	Rollcontainer, Rampe	10	10	79,8	-12,0	10,0	-10,0	67,8
WU2mr	Rollcontainer, Metzger, i.d.R.	10	10	79,8	-12,0	10,0	-10,0	67,8
WU3	Hubwagen, Eingang	10	30	71,4	-12,0	10,0	-14,8	54,6
WU3r	Hubwagen, Eingang, i.d.R.	10	30	71,4	-12,0	10,0	-14,8	54,6

* innerhalb der Ruhezeiten

TABELLE 4.3: Warenumsschlag (WU), nachts

Emittent	Vorgang / Bereich	n	S [m ²]	L _{WA,1h} [dB(A)]	L _T [dB]	L _n [dB]	L _s [dB]	L'' _{WA,mod} [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
WU3	Hubwagen, Eingang	10	30	71,4	0,0	10,0	-14,8	66,6

5.3 KUNDENPARKPLÄTZE

Der nachfolgend zu berechnende Emissionspegel enthält nach den in der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /8/ durchgeführten Untersuchungen die Pegelanteile für:

- die An- und Abfahrt (befahren der Stellflächen);
- das Motorstarten;
- das Türen- sowie Kofferraumzuschlagen und
- das Befahren des Parkplatzes mit Einkaufswagen

Nach der Parkplatzlärmstudie /8/ werden folgende Zuschläge für den Kundenparkplatz vergeben

- Parkplatzart und Fahrbahnoberfläche (Parkplätze an Einkaufszentren, Einkaufswagen auf Asphalt) ein $K_{PA} = 3$ dB und $K_{Stro} = 0$ dB,
- ein Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren $K_I = 4$ dB (die Impulshaltigkeit der Geräusche wird immissionsseitig vergeben),
- ein zu berechnender Zuschlag K_D für den Parksuchverkehr

Die Gesamtfläche des Parkplatzes ($S \approx 2.170$ m²) wird dem schalltechnischen Berechnungsmodell entnommen. Für das Geschäftshaus wird in den übergebenen Unterlagen eine Netto-Verkaufsfläche von ca. 1.038 m² ausgewiesen. Die Netto-Verkaufsfläche wird im Sinne der Parkplatzlärmstudie /8/ herangezogen.

Entsprechend der übergebenen Unterlagen wurden für den Parkplatz 68 Stellplätze ausgewiesen (inklusive Sonderstellplätze für Mutter-Kind und Behinderten Parkplätze).

Unter Berücksichtigung der „Netto-Verkaufsfläche“ und der Stellplatzzahl ergibt sich ein Berechnungsfaktor f nach /8/ von $f = 0,07$.

Weiterhin liegen uns zahlreiche konkrete Kundenbelegungen aus bestehenden Discountern vor, die eine mittlere Kundefrequentierung von 500 bis 700 Gesamtkunden pro Tag ausweisen. Darin enthalten sind alle „Arten“ von Kunden (fußläufig, öffentliche Verkehrsmittel und motorisierte Kunden). Auf Grund der Lage wird in der vorliegenden Untersuchung mit 700 motorisierten Kunden für das Geschäftshaus täglich gerechnet.

Daraus ergeben sich für die Beurteilungszeit von 16 Stunden (Tagzeitraum), ca. 44 motorisierte Kunden bzw. 88 Pkw-Bewegungen je Stunde.

Folgende Bewegungshäufigkeiten N werden für den Parkplatz im Beurteilungszeitraum tags angesetzt (Maßeinheit N: Bewegungen je m² Nettoverkaufsfläche und Stunde):

Parkfläche P1: N = 0,084

In der folgenden TABELLE 5.1 sind die mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten für die Kundenstellplätze je Stunde ausgewiesen.

TABELLE 5.1: Emissionsdaten der Parkgeräusche, tags

Emittent	L _{W0} [dB(A)]	N	f	B [m ²]	S [m ²]	*K _I [dB]	K _{PA} [dB]	K _D [dB]	K _{Stro} [dB]	L'' _{WA,mod} [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P1	63,0	0,084	0,07	1.037	2.170	0,0	3,0	4,4	0,0	56,5

*wird immissionsseitig vergeben

Für den Beurteilungszeitraum nachts werden in der gängigen Literatur (Bayerische Parkplatzlärmstudie /8/) keine Berechnungshinweise gegeben. Auf Grund der geplanten Öffnungszeiten bis 22:00 Uhr ist jedoch davon auszugehen, dass noch vereinzelt Kunden im Beurteilungszeitraum nachts den Parkplatz verlassen. Die Anzahl wird iterativ so ermittelt, dass die IRW eingehalten werden und stellt somit den Maximalbetrieb dar. In wie weit die möglichen Pkw-Frequenzierungen der Praxis entsprechen, ist nicht Bestandteil der schalltechnischen Untersuchung.

TABELLE 5.2: Emissionsdaten der Parkgeräusche, nachts

Emittent	L _{W0} [dB(A)]	N	f	B [m ²]	S [m ²]	*K _I [dB]	K _{PA} [dB]	K _D ** [dB]	K _{Stro} [dB]	L'' _{WA,mod} [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P1	63,0	0,01	0,07	1.057	2.170	0,0	3,0	0,0	0,0	42,8

* wird immissionsseitig vergeben

** nur abfahrende Pkw, ein Zuschlag für Parksuchverkehr wird daher nicht vergeben

Entsprechend des Ansatzes, dass 700 Pkws täglich das Geschäftshaus anfahren, ergeben sich folgende Pkw – Bewegungen pro Stunde:

- tags ≈ 88Pkw-Bewegungen/h
- nachts ≈ 10 Pkw-Bewegungen/h (nur abfahrende Pkw)

Die Zu- und Abfahrt auf den Kundenparkplatz erfolgen über die Penzberger Straße.

Die Emission der Zu- und Abfahrt wird nach RLS 90 (ANLAGE 1) berechnet. In TABELLE 6 sind die Emissionsdaten für die Zufahrt zu den Stellplätzen zusammengefasst. Entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (/8/) erfolgt die Umrechnung auf eine Linienquelle durch einen Korrekturfaktor mit $K_{RLS} = 19$ dB.

TABELLE 6: Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw, tags / nachts

Emittent	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D _{STRO} [dB(A)]	L _{m,E} [dB(A)]	K _{RLS} [dB(A)]	L' _{WA,mod} [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
P-Zu	Zufahrt, tags	44,0	0	30	0	45,0	19	64,0
P-Ab	Abfahrt, tags	44,0	0	30	0	45,0	19	64,0
P-Ab	Abfahrt, nachts	10,0	0	30	0	38,5	19	57,5

Die Schallquellen werden als Linienquellen mit je ca. 20 m in das Modell integriert.

5.4 EINKAUFSWAGEN – SAMMELBOX

Die Einkaufswagen-Sammelbox befindet sich auf dem Parkplatz des Marktes (BILD 1), deren Schallemissionen durch Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen zu beachten sind.

Im Sinne des Maximalansatzes wird davon ausgegangen, dass alle motorisierten Kunden einen Einkaufswagen benutzen (Die fußläufigen Kunden werden, durch die Kunden, welche ohne Einkaufskorb in den Markt gehen, kompensiert.)

Entsprechend der zum Ansatz gebrachten 700 motorisierten Kunden täglich, tritt das Ein- und Ausstapeln des SB-Wagens in der Sammelbox wie folgt auf:

- tags ca. 88 mal / Stunde
- nachts ca. 10 mal / Stunde (nur ein stapeln)

Die Formel zur Berechnung des Modellschalleistungspegels L'_{WA,mod} „Einkaufswagen-Sammelbox“ ist der ANLAGE 1 zu entnehmen. Im Rahmen der Schallimmissionsprognose kann von Schalleistungsmittelungspegeln L_{WA} ausgegangen werden /7/.

In der **TABELLE 7** sind die Emissionsdaten zur Ermittlung des Modellschalleistungspegels für die Einkaufswagen-Sammelbox entsprechend der Anzahl der Vorgänge (n) und eine Fläche (S) zusammenfassend ausgewiesen.

TABELLE 7: Emissionsdaten für das Ein- und Ausstapeln des SB-Wagens in der Sammelbox, tags / nachts

Emittent	Benennung	n	S [m ²]	L _{WAeq,1h} [dB(A)]	L _{T,16h} [dB]	L _n [dB]	L _s [dB]	L'' _{WA,mod} [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ES	SB-Wagen, tags	88	10	68,0	0,0	19,4	-10,0	77,4
ES	SB-Wagen, nachts	10	10	68,0	0,0	10,0	-10,0	68,0

Die Geräusche, die beim Bewegen der Einkaufswagen auf dem Parkplatz auftreten, sind in der Emissionsermittlung „Kundenparkplätze“, erfasst /8/.

Die Impulshaltigkeit ($K_1 = 4$ dB) der Geräusche wird immissionsseitig berücksichtigt⁵.

5.5 HAUSTECHNIK

Die Lage und Anzahl der klima- und lufttechnischen Anlagen (LA) wird den übergebenen Unterlagen /12/, /13/ entnommen (Lage s. **BILD 1**). In der **TABELLE 8, SPALTE 3** sind die übergebenen Emissionsdaten für diese Quellen ausgewiesen. Die Emissionen werden tags und nachts im schalltechnischen Berechnungsmodell angesetzt. Diese Schalleistungspegel L_{WA} für die lufttechnischen Anlagen sind in der **TABELLE 8, SPALTE 4** als Zielstellung für den Ausrüster ausgewiesen und zur Vermeidung schalltechnischer Konflikte zwingend umzusetzen.

⁵

In // ist für das Ein- und Ausstapeln von Metall-Einkaufskörben ein $L_{WAT,1h} = 72$ dB(A) ausgewiesen, d.h. die Impulshaltigkeit der Geräusche ist im Emissionsansatz berücksichtigt. Da die TA Lärm die immissionsseitige Vergabe von Zuschlägen vorsieht, wird $L_{WA,1h} = 68$ dB(A) emissionsseitig und ein Impulzzuschlag von $K_1 = 4$ dB, immissionsseitig zum Ansatz gebracht.

TABELLE 8: Emissionsdaten lufttechnische Anlagen (LA), tags/nachts

Emittent	Benennung	L _{WA} [dB(A)]	L _{WA,tags/nachts} [dB(A)]
1	2	3	4
LA01	Verflüssiger (GVHX 071.1A/2-SD.E)	71,0	71,0
LA02	Zuluftöffnung	71,0	71,0
LA03	Wandlüfter (MAICO DZQ 408B)	71,0	71,0
LA04	Zuluftöffnung 1 (WRG Fa. biddle 3500 +SD*)	58,0	58,0
LA05	Abluftöffnung 1 (WRG Fa. biddle 3500 + SD*)	58,0	58,0
LA06	Außenklimagerät (z.B. Fa. DAIKIN EWAQ-ACW1))	66,0	66,0

* werkseitig mit Schalldämpfer SD

Die luft- und klimatechnischen Anlagen sind entsprechend Stand der Technik auszuführen (abgestrahlte Schallspektrum sind einzelntonfrei, schwingungsisierte Aufstellung der Verdichter, etc.).

Anmerkung: Die Zielstellung für die lufttechnischen Anlagen basiert auf den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten nachts. Besteht organisatorisch die Möglichkeit einzelne in **TABELLE 8** aufgeführte Anlagenteile nur im Tagzeitraum zu betreiben (06:00 bis 22:00 Uhr), so können die ausgewiesenen Zielstellungen L_{WA} für die jeweilige Anlage im Tagbetrieb um 10 dB erhöht werden.

6 ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

6.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen wurden mit dem Programmsystem LIMA durchgeführt. Es wird entsprechend der gültigen Berechnungsvorschrift ISO 9613, Teil 2, gerechnet.

Für die schalltechnischen Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel wird ein dreidimensionales Modell erstellt. In diesem Modell sind alle Emittenten und die Schallausbreitung beeinflussenden Daten enthalten. Das Modell besteht aus mehreren Dateien und Datenbanken.

Folgende Prämissen liegen der Berechnung zu Grunde:

- Einzelpunktberechnungen:
Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade;
Aufpunkthöhen: entsprechend der Geschosshöhen.

Nach TA Lärm sind folgende Korrekturen/Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels L_r zu berücksichtigen:

- für impulshaltige Emissionen ein Impulszuschlag K_I
- für Ton- oder Informationshaltigkeit ein Zuschlag K_T
- für „Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit“ ein Zuschlag K_R (nur bei WA und WR)

6.2 BEURTEILUNGSPEGEL

Folgende Korrekturen werden berücksichtigt:

- $K_I = 4,0$ dB Parkplatzgeräusche (P1), Sammelboxen (ES)
- $K_R = 6,0$ dB für innerhalb der Ruhezeiten einwirkende Geräusche (-r)
- $K_R = 1,9$ dB für durchgängig einwirkende Geräusche (LA) werden nach TA Lärm drei Stunden mit einem Zuschlag von 6 dB bezogen auf 16 Stunden berücksichtigt

Die Zuschläge und die anteiligen Mittelungs- bzw. Beurteilungspegel der einzelnen Schallquellen sind in **ANLAGE 3** für die am höchsten belasteten Geschosse ausgewiesen. Die energetische Summe der anteiligen Beurteilungspegel ergibt den dem Bauvorhaben „Geschäftshaus“ zuzuordnenden Beurteilungspegel L_r .

In der **TABELLE 9** sind die Beurteilungspegel L_r ,tags und nachts, an den relevanten Immissionsorten ausgewiesen und den Immissionsrichtwerten (IRW) gegenübergestellt

Für den Nachtzeitraum werden zwei unterschiedliche Emissionssituationen betrachtet:

- **nachts1** 22:00 bis 23:00 Uhr Emissionen der Lufttechnik und abfahrende Pkw vom Parkplatz
- **nachts2** 05:00 bis 06:00 Uhr Emissionen der Lufttechnik und Frühanlieferung

TABELLE 9: Beurteilungspegel L_r an den relevanten Immissionsorten (IO)

Immissionsort		IRW [dB(A)]		L_r [dB(A)]		
		tags	nachts	tags	nachts1	nachts2
1	2	3	4	5	6	7
IO 01	4 m	55	40	54,7	39,4	44,4
IO 02	1. OG	60	45	55,2	41,7	44,3
IO 03	1. OG	60	45	48,2	32,7	35,7
IO 04	1. OG	60	45	42,5	36,6	36,6

Die Ergebnisse in **TABELLE 9** weisen aus, dass an den vorhandenen relevanten Immissionsorten die **Immissionsrichtwerte** in den Beurteilungszeiträumen **tags unterschritten** werden.

Im Beurteilungszeitraum **nachts (22:00 bis 23:00 Uhr bzw. jede volle Stunde bis 05:00 Uhr)** werden unter Berücksichtigung des Emissionsansatzes dass 10 Pkw den Parkplatz verlassen die **IRW eingehalten (TABELLE 9, SPALTE 6)**.

Entsprechend der **TABELLE 9, SPALTE 7** ist ein Lkw-Anlieferung im Beurteilungszeitraum **nachts nicht möglich**. Die zur Überschreitung beitragenden Emittenten sind der **ANLAGE 3** zu entnehmen.

7 EINZELEREIGNISBETRACHTUNG

Um störende kurzzeitige Geräuscheinwirkungen für die Wohnbereiche zu vermeiden, ist nach TA Lärm abzusichern, dass kurzzeitige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) nicht auftreten.

In einer Einzelpunktberechnung wird im Beurteilungszeitraum tags der Immissionspegel für das Entspanngeräusch einer Lkw Druckluftbremse und nachts für das Zuschlagen einer Pkw-Kofferraumtür berechnet.

- E1 Vorgang Lkw-Druckluftbremse $L_{WAFmax} = 115,0 \text{ dB(A)}$ nach /7/
- E2 Pkw-Kofferraumtür $L_{WAFmax} = 99,5 \text{ dB(A)}$ nach /8/

Zur Beurteilung des Einzelereignisses wird der Immissionsort IO 01 und IO02 gewählt. Die Lage der Quellen und der Immissionsorte sind dem **BILD 1** zu entnehmen.

In der nachfolgenden **TABELLE 10** sind die Ergebnisse für die am stärksten belasteten Geschosse ausgewiesen. In Spalte 6 ist die Überschreitung des Immissionsrichtwertes als Differenzbetrag angegeben. Dieser Differenzbetrag muss entsprechend TA Lärm tags $\leq 30 \text{ dB(A)}$ und nachts $\leq 20 \text{ dB(A)}$ sein.

TABELLE 10 Einzelereignisbetrachtung, tags/nachts

Immissionsort	Ereignis	L_{WAFmax} [dB(A)]	IRW [dB(A)]	L [dB(A)]	Spalte 5 minus Spalte 4 [dB]
1	2	3	4	5	6
IO 02, tags	E1	115,0	60	72,8	12,8
IO 01, nachts	E2	99,5	40	62,7	22,7

Wie der **TABELLE 10** zu entnehmen ist, wird bei Nutzung des Parkplatzes nach 22 Uhr das Einzelereigniskriterium am gegenüberliegenden Baufeld überschritten. Unter Ausschluss einer Nutzung des Parkplatzes nach 22 Uhr sind kurzfristige Geräuschspitzen, welche den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten, rechnerisch **nicht zu erwarten**.

8 ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN

In Absatz 3 und 4, Punkt 7.4, TA Lärm, heißt es zum anlagenbezogenen Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen: „Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weiter gehend überschritten werden.“

Diese Kriterien gelten kumulativ, d.h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs so weit wie möglich vermindert werden /6/. Die Zu- und Abfahrt zum Geschäftshaus erfolgt über die Penzberger Straße. Eine Vermischung mit dem übrigen Verkehr ist direkt gegeben. Eine weitere Betrachtung des anlagenbedingten Verkehrs entfällt daher. Organisatorische Maßnahmen (in praxi das Eingrenzen der Ein- und Ausfahrtzeiten) sind aus lärmschutztechnischer Sicht nicht angezeigt.

9 ZUSAMMENFASSUNG

In 83673 Bichl, Penzberger Straße, ist der Neubau eines Geschäftshauses geplant. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurde die dieser gewerblichen Anlage zuzuordnende Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel) am relevanten Immissionsort der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung (**BILD 1**) rechnerisch ermittelt.

Die Berechnungen weisen aus, dass bei dem im Abschnitt 5 ausgewiesenen Emissionsansatz, die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm, an den Immissionsorten in den Beurteilungszeiträumen **tags und nachts unterschritten** werden (Einzelpunktberechnung **TABELLE 9, SPALTE 5-6**).

Eine Einschränkung der Anlieferungszeit im Beurteilungszeitraum „Tag“ besteht nicht. Die Marktanlieferung kann in der Zeit von 06:00 bis 22:00 Uhr stattfinden.

Im Beurteilungszeitraum „Nacht“ ist die Anlieferung rechnerisch mit einem Lkw **nicht** möglich (s. **TABELLE 9, SPALTE 7**).

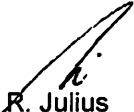
Bei normalem Betrieb sind kurzfristige Geräuschspitzen, welche den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten, nicht zu erwarten.

Maßnahmen organisatorischer Art, um die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs zu vermindern, sind nicht angezeigt.

Folgende Hinweise bzw. Anforderungen an die Realisierung des Vorhabens sind zu beachten:

- Die Parkplatznutzung ist so zu beschränken, dass die dem Parkplatz zuzuordnenden Geräusche ausschließlich innerhalb der Zeit von 06:00 bis 22:00 Uhr stattfinden können.
- Für die Fahrgassen des Parkplatzes ist eine Asphaltoberfläche oder ein schalltechnisch gleichwertiger Belag zu realisieren.
- Die Umfassungsbauteile der Einhausung im Bereich der Anlieferungszone müssen ein Schalldämmung von $R_w \geq 25$ dB aufweisen (entspricht etwa einer Flächenmasse von $m' \geq 10$ kg/m² der Materialien).


Dipl.-Ing. M. Goritzka


Dipl.-Ing. (FH) R. Julius

ANLAGE 1: BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLEMISSION - IMMISSION

SCHALLEMISSION - ALLGEMEINE BEGRIFFE (NACH DIN 18005-1:2002-07)

(Punkt-) Schalleistungspegel L_w

- zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schalleistung P zur Bezugsschalleistung P_0
- $L_w = 10 \cdot \lg (P/P_0)$ [dB(A)]
- P : Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schalleistung)
- P_0 : Bezugsschalleistung ($P_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ Watt}$)

Pegel der längenbezogenen Schalleistung L'_w (auch „längenbezogener Schalleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schalleistung P'
- $L'_w = 10 \cdot \lg (P'/10^{-12} \text{ Wm}^{-1})$ [dB(A)/m]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel: $L'_w = L_w - 10 \lg (L/1\text{m})$
- Schalleistung die von einer Linie mit der Länge L pro m abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt ist.

Pegel der flächenbezogenen Schalleistung L''_w (auch „flächenbezogener Schalleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schalleistung P''
- $L''_w = 10 \cdot \lg (P''/10^{-12} \text{ Wm}^{-2})$ [dB(A)/m²]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel: $L''_w = L_w - 10 \cdot \lg (S/1\text{m}^2)$
- Schalleistung, die von einer Fläche der Größe S pro m^2 abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.

Modellschalleistungspegel $L_{w,\text{mod}}$ / $L'_{w,\text{mod}}$ / $L''_{w,\text{mod}}$

- Im Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Schalleistungspegel für Ersatzschallquellen komplexer zusammenhängender / zusammengefasster Anlagen und / oder technologischer Vorgänge.
- Basis der Modellschalleistungspegel sind Werte aus der Literatur und / oder Ergebnisse die aus orientierenden Messungen.

SCHALLIMMISSION

Mittelungspegel L_{Aeq}

- A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am Immissionsort).

anteiliger Beurteilungspegel $L_{r,an}$

- Der Beurteilungspegel *einer* Geräuschquelle (z.B. *eines* Anlagenteiles) ist nach TA Lärm wie folgt definiert: Der anteilige Beurteilungspegel $L_{r,an}$ ist gleich dem Mittelungspegel L_{Aeq} eines Anlagengeräusches plus (gegebenenfalls) Zu- und Abschlägen für Ruhezeiten und Einzeltöne sowie (gegebenenfalls) einer Pegelkorrektur für die Zeitbewertung entsprechend der Beurteilungszeit.

Beurteilungspegel L_r

- Der Beurteilungspegel L_r ist gleich dem Mittelungspegel L_{Aeq} eines Geräusches plus (gegebenenfalls) Zuschlägen für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen, für Tonhaltigkeit und Informationshaltigkeit sowie (gegebenenfalls) einer Pegelkorrektur für die Zeitbewertung entsprechend der Beurteilungszeit.

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

- T_j Teilzeit j
- N Zahl der gewählten Teilzeiten
- $L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- $K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j (Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt $K_{I,j}$ für diese Teilzeiten: $K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j}$ [$L_{AFTeq} =$ Taktmaximal-Mittelungspegel mit der Taktzeit $T = 5$ Sekunden])
- $K_{r,j}$ Zuschlag für Tonhaltigkeit und Informationshaltigkeit

Ermittlung der Emission

Fahrgeräusche

Die Emission "Fahrgeräusche" wird rechnerisch nach folgender Beziehung ermittelt:

$$L'_{WA,mod} = L'_{WA,1h} + 10 \cdot \lg(n) - 10 \cdot \lg(T_r) \quad \text{dB(A)/m}$$

dabei bedeuten: $L'_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1m

n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r

T_r Beurteilungszeitraum: Tag = 16 Stunden
 Nacht = lauteste Nachtstunde

Betriebsgeräusche / Warenumschlag

Der immissionsbezogene Schalleistungspegel für „Betriebsgeräusche“ bestimmt sich:

$$L_{WA,1h} = L_{WA} + L_{T,1h} + L_n \quad \text{dB(A)}$$

dabei bedeuten: $L_{T,1h}$ Zeitkorrektiv, $L_T = 10 \log(t_{ges} / T_{1h})$, in dB

t_{ges} Gesamteinwirkzeit, $t_{ges} = t_e \times n$, in sec

T_{1h} Bezugszeitraum 1 Stunde

t_e Einzelzeit in sec

L_n Einzelvorgänge eines Vorganges pro Stunde, $L_n = 10 \log(n)$, in dB

n Anzahl der Vorgänge

$$L''_{WA,mod} = L_{WA,1h} + L_n + L_T - L_S \quad \text{dB(A)}$$

dabei bedeuten: $L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde

L_T Zeitkorrektiv, $L_T = 10 \log(t / T_r)$, in dB

t hier 1 Stunde

T_r Beurteilungszeit in h

$L_n = 10 \log(n)$, in dB

n Anzahl der Vorgänge

L_S Flächenkorrektur, $L_S = 10 \log(S / S_0)$, in dB mit $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Parkverkehr

Grundlage zur Emissionsermittlung ist die Bayerische Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007. Der immissionswirksame Flächenschalleistungspegel IFSP eines Parkplatzes, ergibt sich aus folgender Gleichung:

$$L''_{WA,mod} = L_{WA0} + K_{PA} + K_I + 2,5 \lg (f \times B - 9) + 10 \lg (B \times N) + K_{Stro} - 10 \lg (S/1 \text{ m}^2) \quad \text{dB(A)/m}^2$$

dabei bedeuten:	L_{WA0}	Grundwert für einen Parkvorgang = 63 dB(A)
	K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart in dB
	K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit in dB
	f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
	B	Bezugsgröße (Netto-Verkaufsfläche, Anzahl der Stellplätze etc.)
	N	Bewegungshäufigkeit PKW pro Einheit und Stunde
	K_{Stro}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen in dB
	S	Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m^2

Zufahrten zum Parkplatz

Die Berechnung des Emissionspegels erfolgt nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen, (RLS-90) vorgegeben Algorithmen.

Der Emissionspegel ist:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg [M (1 + 0,082p)]$$

Geschwindigkeitskorrektur:

$$D_V = L_{PKW} - 37,3 + 10 \lg [100 + (10^{0,1D} - 1) p / 100 + (8,23 p)]$$

$$L_{PKW} = 27,7 + 10 \lg [1 + (0,02 v_{PKW})^3]$$

$$L_{LKW} = 23,1 + 12,5 \lg (v_{LKW})$$

$$D = L_{LKW} - L_{PKW}$$

Korrektur für Steigungen und Gefälle:

$$D_{Stg} = 0,6 |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5 \%$$

$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5 \%$$

Erläuterung der Abkürzungen und Symbole STRAßENVERKEHR:

Zeichen / Begriff	Einheit	Bedeutung
1	2	3
$L_{m,E,tag}$	dB	Emissionspegel (für den Tag)
$L_{m,E,nacht}$	dB	Emissionspegel (für die Nacht)
$L_m^{(25)}$	dB	normierter Mittelungspegel eines Verkehrsweges
D_V	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{Stro}	dB	Korrektur für die unterschiedlichen Straßenoberflächen
D_{Stg}	dB(A)	Korrektur für Steigungen
D_E	dB(A)	Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen
M_t	KFZ/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke (für den Tag)
M_n	KFZ/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke (für die Nacht)
p_t	%	maßgebender LKW- Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) tags
p_n	%	maßgebender LKW- Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) nachts
V_{PKW}	km/h	vorgegebene Geschwindigkeit für PKW
V_{LKW}	km/h	vorgegebene Geschwindigkeit für LKW
DTV	KFZ/24 h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke

ANLAGE 2: QUALITÄT DER SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE

Die Qualität der ausgewiesenen Ergebnisse (Beurteilungspegel) sind im Konkreten vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten (z.B. Schalleistungspegel, Einwirkungsdauer, Richtwirkung). Diese werden für spezifische Anlagen im Regelfall vom Auftraggeber und/oder Ausrüster übergeben, sodass wir auf diese Daten nur einen geringen Einfluss haben. Für „allgemeingültige“ Lärmquellen wie Lkw-Fahrten / -manipulationen (Be- und Entladen) und Parkplatzbewegungen werden die aktuellen Veröffentlichungen herangezogen.

Um dennoch eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden von uns, aufbauend auf eigenen Erfahrungen und Messungen, die Eingangsdaten im Rahmen einer Plausibilitätsbetrachtung überprüft und bei Erfordernis den konkreten Bedingungen angepasst.

Eine hohe Genauigkeit wird dagegen bei der Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erforderlichen dreidimensionalen Berechnungsmodelles gewährleistet. Mit dem den Berechnungen zugrunde liegenden Berechnungsprogramm LIMA ist garantiert, dass die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) erfolgen können. Um dies abzusichern werden folgende Daten bei der Modellbildung berücksichtigt:

- vorrangige Verwendung digitaler Lagepläne, die maßstäblich übernommen werden.
- Das Zuweisen der dritten Dimension basiert zum einen auf Höhenangaben aus den Lageplänen (z.B. Geländedaten) und zum anderen auf persönlichen Informationen (übergeben vom Auftraggeber und/oder Ergebnis der Vorortbesichtigung)
- schalltechnisch genaue Nachbildung der künstlichen Hindernisse (z.B. Gebäude) mit Zuweisung der entsprechenden Reflexionseigenschaften

In dieses Schallausbreitungsmodell werden die Schallquellen mit den zuzuordnenden Schalleistungspegeln in ihrer Lage und Richtwirkung modellhaft als Punkt-, Linien- und/oder Flächenschallquellen integriert. Durch eine ständige Modellkontrolle wird abgesichert, dass Fehler bei der Modellerstellung auszuschließen sind.

Die im Abschnitt 5 ausgeführten Emissionsansätze basieren überwiegend auf Informationen

- des Auftraggebers und
- bundesweit anerkannte Studien zur Ermittlung der Emissionspegel (z.B. Bayerische Parkplatzlärmstudie)

ANLAGE 3: ANTEILIGE MITTELUNGS- UND BEURTEILUNGSPEGEL

TABELLE A: anteilige Mittelungs- L_{an} und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ für die Zusatzbelastung Geschäftshaus / Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R , Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am IO01 bis IO04; tags

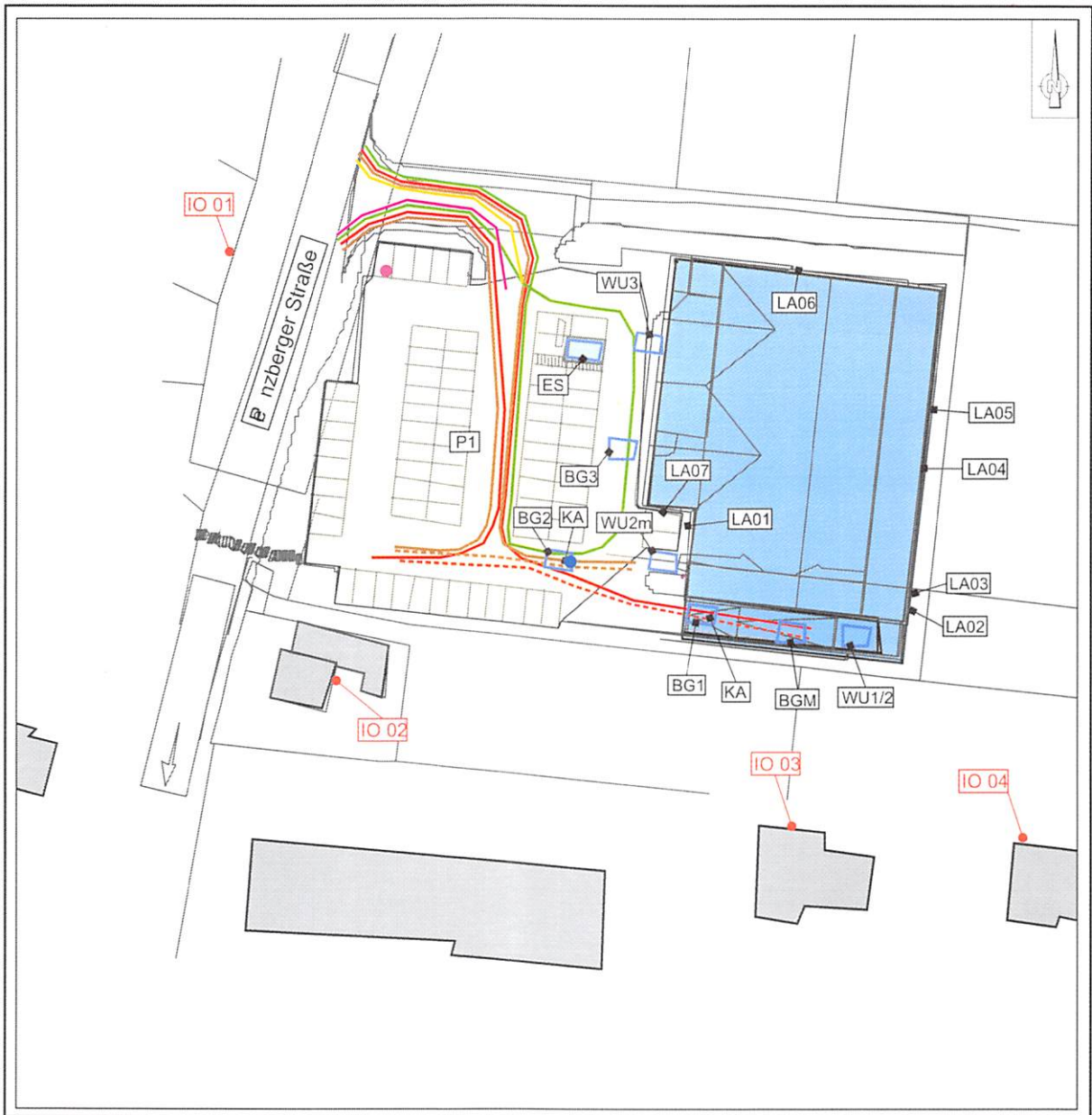
Emittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{an,IO01}$	$L_{an,IO02}$	$L_{an,IO03}$	$L_{an,IO04}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,IO01}$	$L_{r,an,IO02}$	$L_{r,an,IO03}$	$L_{r,an,IO04}$
			4m	1.OG	1.OG	1.OG				4m	1.OG	1.OG	1.OG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
BG1	Lw''	65,1	24,6	29,6	20,8	16,7	0,0	0,0	0,0	24,6	29,6	20,8	16,7
BG1r	Lw''	63,3	19,8	24,8	16,0	11,9	0,0	0,0	6,0	25,8	24,8	16,0	11,9
BG2r	Lw''	60,3	23,1	31,7	25,8	21,1	0,0	0,0	6,0	29,1	31,7	25,8	21,1
BG3	Lw''	60,3	24,5	27,9	14,8	0,3	0,0	0,0	0,0	24,5	27,9	14,8	0,3
BG3r	Lw''	60,3	24,5	27,9	14,8	0,3	0,0	0,0	6,0	30,5	27,9	14,8	0,3
BGM	Lw''	63,3	12,7	19,6	17,6	14,7	0,0	0,0	0,0	12,7	19,6	17,6	14,7
ES	Lw''	77,4	36,6	38,1	24,2	21,4	4,0	0,0	1,9	42,5	42,1	28,2	25,4
KA	Lw	78,9	30,5	33,6	24,9	21,8	0,0	0,0	0,0	30,5	33,6	24,9	21,8
KAr	Lw	78,9	31,8	39,9	35,3	26,6	0,0	0,0	6,0	37,8	39,9	35,3	26,6
LA01	Lw	71,0	14,2	30,9	12,9	1,5	0,0	0,0	1,9	16,1	30,9	12,9	1,5
LA02	Lw	71,0	-3,2	0,9	18,0	32,6	0,0	0,0	1,9	-1,3	0,9	18,0	32,6
LA03	Lw	71,0	-2,2	2,2	19,3	33,6	0,0	0,0	1,9	-0,3	2,2	19,3	33,6
LA04	Lw	58,0	-14,6	-11,9	-3,1	14,4	0,0	0,0	1,9	-12,7	-11,9	-3,1	14,4
LA05	Lw	58,0	-14,6	-11,4	-1,1	16,1	0,0	0,0	1,9	-12,7	-11,4	-1,1	16,1
LA06	Lw	66,0	10,9	-4,9	-5,2	-6,1	0,0	0,0	1,9	12,8	-4,9	-5,2	-6,1
LA07	Lw	54,0	5,5	13,1	0,2	-9,9	0,0	0,0	1,9	7,4	13,1	0,2	-9,9
P-Ab	Lw'	64,0	39,4	31,8	24,8	14,2	0,0	0,0	1,9	41,3	31,8	24,8	14,2
P-Zu	Lw'	64,0	40,9	31,9	25,9	14,5	0,0	0,0	1,9	42,8	31,9	25,9	14,5
P1	Lw''	56,5	47,1	50,2	41,6	34,5	4,0	0,0	1,9	53,0	54,2	45,6	38,5
T1	Lw'	57,0	37,9	38,6	31,9	24,0	0,0	0,0	0,0	37,9	38,6	31,9	24,0
T1_R	Lw'	62,0	31,7	40,5	34,7	28,2	0,0	0,0	0,0	31,7	40,5	34,7	28,2
T1r	Lw'	51,0	31,9	32,6	25,9	18,0	0,0	0,0	6,0	37,9	32,6	25,9	18,0
T1r_R	Lw'	56,0	25,7	34,5	28,7	22,2	0,0	0,0	6,0	31,7	34,5	28,7	22,2
T2r	Lw'	51,0	23,4	32,0	25,9	18,9	0,0	0,0	6,0	29,4	32,0	25,9	18,9
T2_Rr	Lw'	56,0	31,9	32,4	24,8	16,9	0,0	0,0	6,0	37,9	32,4	24,8	16,9
T2r	Lw'	51,0	31,4	29,6	22,9	13,4	0,0	0,0	0,0	31,4	29,6	22,9	13,4
T3	Lw'	51,0	31,4	29,6	22,9	13,4	0,0	0,0	6,0	37,4	29,6	22,9	13,4
T3r	Lw'	51,0	27,8	31,9	40,4	34,3	0,0	0,0	0,0	27,8	31,9	40,4	34,3
WU1	Lw''	84,0	24,8	28,9	37,4	31,3	0,0	0,0	6,0	30,8	28,9	37,4	31,3
WU1r	Lw''	81,0	11,6	15,7	24,2	18,1	0,0	0,0	0,0	11,6	15,7	24,2	18,1
WU2mr	Lw''	67,8	30,3	36,2	26,1	13,5	0,0	0,0	6,0	36,3	36,2	26,1	13,5
WU2r	Lw''	67,8	19,1	20,0	-3,7	-7,1	0,0	0,0	0,0	19,1	20,0	-3,7	-7,1
WU3	Lw''	54,6	19,1	20,0	-3,7	-7,1	0,0	0,0	6,0	25,1	20,0	-3,7	-7,1
WU3r	Lw''	54,6	24,6	29,6	20,8	16,7	0,0	0,0	0,0	24,6	29,6	20,8	16,7


Lw Punktquelle [dB(A)] Lw' Linienquelle [dB(A)/m] Lw'' Flächenquelle [dB(A)/m²]
 L_{w,mod} Modell-Schalleistungspegel Lm Mittelungspegel [dB(A)]

TABELLE B: anteilige Mittelungs- L_{an} und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am IO01 bis IO04; **nachts**

Emittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{an,IO01}$	$L_{an,IO02}$	$L_{an,IO03}$	$L_{an,IO04}$	K_I	K_T	$L_{r,an IO01}$	$L_{r,an IO02}$	$L_{r,an IO03}$	$L_{r,an IO04}$
			4m	1.OG	1.OG	1.OG			4m	1.OG	1.OG	1.OG
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	11	12
LA01	Lw	14,2	30,9	12,9	1,5	0,0	0,0	0,0	14,2	30,9	12,9	1,5
LA02	Lw	-3,2	0,9	18,0	32,6	0,0	0,0	0,0	-3,2	0,9	18,0	32,6
LA03	Lw	-2,2	2,2	19,3	33,6	0,0	0,0	0,0	-2,2	2,2	19,3	33,6
LA04	Lw	-14,6	-11,9	-3,1	14,4	0,0	0,0	0,0	-14,6	-11,9	-3,1	14,4
LA05	Lw	-14,6	-11,4	-1,1	16,1	0,0	0,0	0,0	-14,6	-11,4	-1,1	16,1
LA06	Lw	10,9	-4,9	-5,2	-6,1	0,0	0,0	0,0	10,9	-4,9	-5,2	-6,1
LA07	Lw	5,5	13,1	0,2	-9,9	0,0	0,0	0,0	5,5	13,1	0,2	-9,9
Σ_1									16,4	31,0	22,3	36,2
P1	Lw''	33,4	36,5	27,9	20,8	4,0	0,0	0,0	37,4	40,5	31,9	24,8
P-Ab	Lw'	32,9	25,3	18,3	7,7	0,0	0,0	0,0	32,9	25,3	18,3	7,7
ES	Lw''	27,2	28,7	14,8	12,0	4,0	0,0	0,0	31,2	32,7	18,8	16,0
Σ_2									39,4	41,3	32,3	25,4
BG2	Lw''	36,5	39,9	26,8	12,3	0,0	0,0	0,0	36,5	39,9	26,8	12,3
T2	Lw'	43,4	41,6	34,9	25,4	0,0	0,0	0,0	43,4	41,6	34,9	25,4
WU3	Lw''	31,1	32,0	8,3	4,9	0,0	0,0	0,0	31,1	32,0	8,3	4,9
Σ_3									44,4	44,1	35,5	25,6
Σ_{1+2}									39,4	41,7	32,7	36,6
Σ_{1+3}									44,4	44,3	35,7	36,6

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw' Linienquelle [dB(A)/m] Lw'' Flächenquelle [dB(A)/m²]
 $L_{w,mod}$ Modell-Schalleistungspegel



<ul style="list-style-type: none"> Geschäftshaus vorhandene Gebäude 	<h2>Bichl</h2>	
<p>Emittenten:</p>	<h2>Neubau Geschäftshaus</h2>	
<ul style="list-style-type: none"> Parkplatz (P1) Lkw-Fahrstrecke (T1) Rangierstrecke (T1_R) Lkw-Fahrstrecke (T2) Rangierstrecke (T2_R) Rangierstrecke (T3_R) Pkw-Fahrstrecke (P-Ab) Pkw-Fahrstrecke (P-Zu) BG Betriebsgeräusche Lkw (BG) WU Warenumschlag (WU) LA Lufttechnische Anlagen (LA) ES Einkaufswagen-Sammelbox (ES) KA Kälteaggregat (KA) BG Betriebsgeräusche Müllfahrzeug (BGM) 	<ul style="list-style-type: none"> Einzelereignis E1 Einzelereignis E2 	<p>Bild 1: Emittenten</p>
<p>Lage der Emittenten <i>Lage der Immissionsorte</i></p>		
<p>Maßstab 1 : 1.000</p>		
 <p>INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK Handelsplatz 1 04319 Leipzig, Tel. 0341 - 651 00 92</p>		

Baugrunderkundung und Gründungsberatung

Bauvorhaben: Neubau eines Lebensmittelmarktes und eines Backshops
Penzberger Straße
83673 Bichl

Auftraggeber: Ratisbona Projektentwicklung KG
Industriepark Ponholz 1
93142 Maxhütte-Haidhof

Auftragsdatum: 19. August 2015

Projekt Nr.: 20150819-10004

Verfasser: Dipl.-Ing. Elmar Dräger
Dipl.-Ing. (FH) Anke Erfurt-Salfeld

Erstellungsdatum: 21. September 2015

Ausfertigung: PDF

Hauptsitz
Aegidienstraße 14
37308 Heilbad Heiligenstadt
Telefon 036 06/55 40 -0
Telefax 036 06/55 40 40

Niederlassung Leipzig
Bautzner Straße 67
04347 Leipzig
Telefon 03 41/230 66 96 -0
Telefax 03 41/230 66 9 66

Niederlassung Süd
Hospach 1
72401 Haigerloch
Telefon 0 74 74/95 77 91
Telefax 0 74 74/95 77 93

Qualitätsmanagement
DIN EN ISO 9001 : 2008
Zertifikat-Nr.: 4.05.0225

FGSV · DGGT · VSVI
GTV · BWP

RAP-Strä Prüfstelle

Betonprüfstelle
VMPA-zertifiziert

Prüfstelle Flüssigboden
RAL - GZ 507

Zertifiziertes
Fachunternehmen
DVGW-Arbeitsblatt W 120
Zertifikat-Nr.: 7.01.0065

INHALTSVERZEICHNIS

0. ZUSAMMENFASSUNG	3
1. EINLEITUNG.....	4
1.1 Vorhaben.....	4
1.2 Veranlassung, Untersuchungsumfang	4
1.3 Unterlagen	5
1.4 Berücksichtigte Vorschriften.....	5
2. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	6
2.1 Allgemeine Geologie.....	6
2.2 Das Baugebiet	6
2.3 Baugrundverhältnisse	7
2.4 Grund- und Schichtenwasser.....	8
2.5 Bodenkennwerte.....	8
2.6 Umweltrelevante Untersuchungen	10
2.6.1 Chemische Analytik von Aushubboden	10
3. EMPFEHLUNGEN ZUR GRÜNDUNG	10
3.1 Allgemeines	10
3.2 Gründungsvorschlag.....	11
3.3 Zulässige Bodenpressungen.....	12
3.4 Setzungen	13
3.5 Weitere Hinweise	13
3.6 Verkehrsflächen und Parkplätze	14
3.7 Versickerung von nicht kontaminiertem Niederschlagswasser	15
4. SONSTIGES	16

VERZEICHNIS DER ANLAGEN

Anlage 1:	Lageplan	(1:500)
Anlage 2.1:	Schnitt I – I	(V: 1:100, H: ohne)
Anlage 2.2:	Schnitt II – II	(V: 1:100, H: ohne)
Anlage 3:	Analysenprotokolle MP1 (gewachsener Boden), Probenahmeprotokoll	

ANHANG

Schichtenverzeichnisse

0. ZUSAMMENFASSUNG

In 83673 Bichl ist an der Ostseite der Penzberger Straße, durch die Ratisbona Projektentwicklung KG, der Neubau eines Lebensmittelmarktes und eines Backshops mit Verkehrs- und Parkflächen geplant.

Im Ergebnis der Baugrundaufschlüsse lagern im Baugebiet unterhalb des humosen Oberböden bindige bis gemischtkörnige Decklehme, örtlich auch aufgefüllt, über quartären Schwemmfächern und Schwemmsedimenten bis 6 m unter OK Gelände. Wasser wurde zum Untersuchungszeitpunkt in Form einer Porenwassersättigung in den bindigen Schwemmfächern festgestellt. Grundwasser wurde bis zur Endteufe nicht gemessen.

Für das nicht unterkellerte Bauwerk ist eine Flachgründung geplant. Aufgrund der örtlichen Verhältnisse wird eine Regulierung des Geländes im Bauflächenbereich erforderlich.

Die Gründungssohle der Außenfundamente wird nach den Aufschlussergebnissen meist in den Schwemmfächern bzw. Schwemmsedimenten liegen. Die im Gründungsniveau anstehenden Böden sind als „ausreichend bis gut tragfähig“ einzustufen.

Die für die Bemessung der Gründung zul. Sohlpressungen wurden für eine mindestens steife Konsistenz bzw. mitteldichten Lagerung der unter den Gründungssohlen anstehenden Böden mit $\sigma_{zul} \leq 150 \text{ kN/m}^2$ für Einzelfundamente, $\sigma_{zul} \leq 140 \text{ kN/m}^2$ für Streifenfundamente und mit $\sigma_{zul} \leq 60 \text{ kN/m}^2$ für die Bodenplatte auf einer Frostschutzschicht ermittelt. Weitere Angaben enthält der nachfolgende Gutachtentext.

Die Verkehrs- und Parkflächen sind gemäß den gültigen Vorschriften im Straßenbau in Anlehnung an die RStO 12, der ZTVE-StB 09 und der ZTV SoB-StB 04 herzustellen.

Eine Versickerung gemäß DWA Arbeitsblatt A 138, 04/05 von nicht kontaminiertem Niederschlagswasser ist im Untersuchungsgebiet in den anstehenden rolligen Schwemmfächern unter den bindigen Decklehen gut möglich.

1. EINLEITUNG

1.1 Vorhaben

Die Ratisbona Projektentwicklung KG aus Maxhütte-Haidhof plant den Neubau eines Lebensmittelmarktes und eines Backshops in 83673 Bichl, Penzberger Straße. Das Grundstück (Gemarkung Bichl, Flurstücke: 1187 (T), 1186 (T), 1195/2 (T) und 179 (T)) war zum Untersuchungszeitpunkt eine Wiese und nicht bebaut.

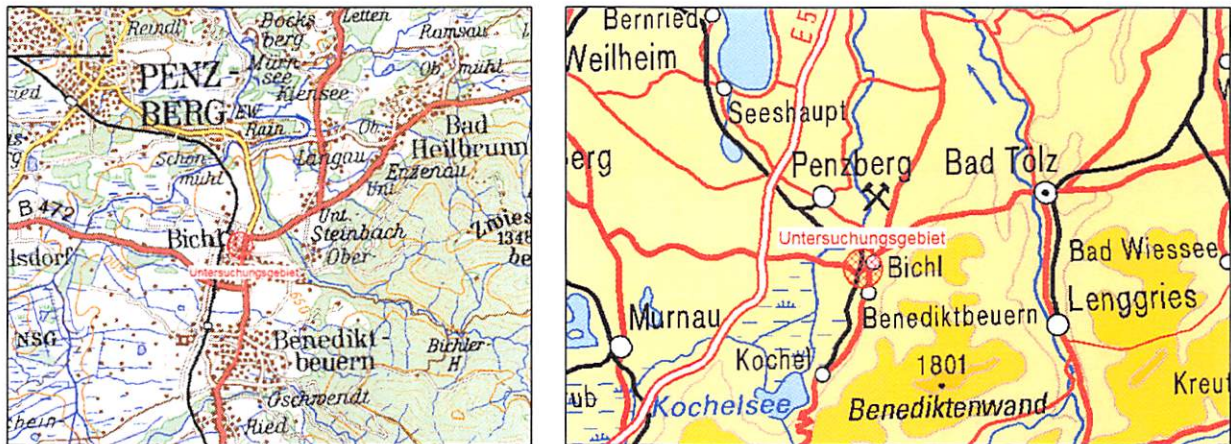


Abb. 1 und Abb. 2: Topographischer Überblick des Untersuchungsgebietes

Auf dem Gelände mit einer Größe von ca. $A = 5.337 \text{ m}^2$ ist der Neubau eines eingeschossigen Lebensmittelmarktes an der nördlichen Grundstücksseite mit einer an der Ostseite des Neubaus projektierten Anlieferungsrampe geplant. Im Süden des Baufeldes sollen Parkflächen für Pkw sowie Verkehrsflächen hergestellt werden. Die Ein- und Ausfahrt ist über die Penzberger Straße sowie über die geplante Erschließungsstraße an der Westseite des Neubaus vorgesehen. Der Lageplan mit der geplanten Bebauung ist in der Anlage 1 enthalten.

1.2 Veranlassung, Untersuchungsumfang

Die geotechnik heiligenstadt gmbh wurde mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung auf dem Grundstück beauftragt. Dazu sind von uns am 02.09.2015 insgesamt 6 Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 6 nach DIN EN ISO 22475-1 bis in eine Tiefe von $T = 3,00 \text{ m}$ und $6,00 \text{ m}$ unter OK Gelände ausgeführt worden. Aus den Kleinrammbohrungen wurden schichtweise Bodenproben entnommen.

Zur Festlegung des Verwertungs-/Entsorgungsweges wurden aus den entnommenen Bodenproben Mischproben gebildet und gemäß dem Mindestuntersuchungsumfang der LAGA M 20 hinsichtlich einer Verwertung oder Beseitigung analysiert.

Alle Untersuchungsstellen wurden von uns nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkte dienten dabei die Kanaldeckel in der Penzberger Straße (s. Lageplan: Anlage 1) für die gemäß Höhenplan eine Höhe $HP_{OKD} = 620,96$ m ü. NN angegeben wird.

Die Ansatzpunkte sowie die Bohrprofile sind in den beigefügten Anlagen dargestellt. Die Schichtenverzeichnisse aus der örtlichen ingenieurgeologischen Bodenansprache sind im Anhang enthalten.

Die Ergebnisse aus den Untersuchungen werden zusammenfassend beschrieben, Bodenkennwerte werden als gemittelte bzw. durchschnittliche Größen angegeben. Festgestellte Abweichungen davon werden nur dann hervorgehoben, wenn sie von bodenmechanischer Relevanz sind. Da geologisch bedingte Veränderungen insbesondere bei Schichtmächtigkeiten in den Lockergesteinen auch kleinräumig immer möglich sind, ist hierauf bei der Bauausführung zu achten. Hierzu ist ggf. - auch in Zweifelsfällen - unsere Stellungnahme einzuholen. Auf die Durchführung von Laborversuchen wurde verzichtet. Es wurden hier Labordaten aus umfangreichen früheren Untersuchungen an vergleichbaren Bodenarten herangezogen.

1.3 Unterlagen

Zur Durchführung der Untersuchungen und zur Auswertung der Untersuchungsergebnisse wurden die folgenden Unterlagen durch den AG zur Verfügung gestellt:

- /1/ Lageplan mit geplanter Bebauung (Bebauungsvorschlag 5) vom 06.07.2015 (1:1000)
- /2/ Flurstücksplan (Bebauungsvorschlag 5) vom 06.07.2015 (1:1000)
- /3/ Freiflächenplan/Höhenplan vom 26.08.2015 (1:200)
- /4/ Foto vom Grundstück

Daneben haben wir für die Auswertung der Untersuchungsergebnisse geologisches und hydrogeologisches Kartenmaterial aus unserem eigenen Archiv verwendet. Für die Durchführung der Untersuchungen wurden die Kabel- und Leitungspläne bei den zuständigen Versorgungsträgern beantragt.

1.4 Berücksichtigte Vorschriften

DIN 1054 (Zulässige Belastung des Baugrunds)

DIN EN 1997 (EC 7 - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik)

DIN 4017 (Setzungsermittlung)

DIN 4019 (Grundbruchbewertung)

DIN 4022 (Bodenarten)
DIN 4095 (Dränage)
DIN EN ISO 14688 (Geotechnische Erkundung und Untersuchung, Boden)
DIN 18195 (Bauwerksabdichtung)
DIN 18196 (Bodengruppen)
DIN 18300 (Bodenklassen)
DIN EN ISO 22475-1 (Kleinrammbohrungen)
ZTVE-StB 09 (Frostempfindlichkeit, Verdichtungsvorgaben)
RSTO 12 (Richtlinie für die Standardisierung des Straßenoberbaus)
ZTVE-SoB 04 (ungebundener Straßenoberbau)

2. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

2.1 Allgemeine Geologie

Bichl ist eine Gemeinde im oberbayerischen Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen im Voralpenland, am Fuße der Benediktenwand. Die Gemeinde befindet sich ca. 45 km südlich von München und ca. 35 km nordöstlich von Garmisch-Partenkirchen.

Gemäß geologischer Karte befindet sich Bichl im Bereich der Schutt- und Schwemmkegel des „Steinbaches“. Nach den Ergebnissen der Baugrunderkundung lagern im Untersuchungsgebiet unter quartären Decksedimenten fluviatile und glazifluviatile Sedimente.

2.2 Das Baugebiet

Das Bebauungsareal mit $A = 5.337 \text{ m}^2$ liegt am nördlichen Rand der Gemarkung Bichl, an der Ostseite der Penzberger Straße. Das Gelände weist ein leichtes Gefälle in Richtung Westen auf. Ca. 1,9 km westlich befindet sich der Vorfluter „Loisach“. Im Osten, ca. 900 m entfernt, verläuft der „Steinbach“. Umgeben ist das Baugelände von Wohnbebauungen bzw. von landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Die geplante Neubaufäche des Lebensmittelmarktes liegt nach der Planung an der nördlichen Grundstücksseite auf einer Baufläche von $A = 1.751 \text{ m}^2$. Die OK Gelände in diesem Grundstücksteil wurde im Bereich der Neubaufäche mit $H_{\text{Gelände}} = 623,67$ (KRB 1) und $621,45$ m NN (KRB 2) mit einem Höhenunterschied von $\Delta h = 2,22$ m bestimmt.

Südlich des Neubaus, im Bereich der Stellplätze für Pkw und Verkehrsflächen wurden die Höhen im Grundstücksbereich an den Aufschlusspunkten KRB 3/V bis KRB 6 mit $H_{\text{Gelände}} = 221,71$ bis $220,20$ m NN mit $\Delta h = 1,51$ m bestimmt.



Abb. 3 und 4: Ansichten der Untersuchungsfläche zum Untersuchungszeitpunkt

2.3 Baugrundverhältnisse

Nach den Aufschlussergebnissen ergibt sich für den Baugrund folgender Aufbau (Tabelle1):

Schichtenprofil	
Schichtober- bis -unterkante	Zusammensetzung
0,00 bis 0,30 m u. GOK	Mutterboden/Auffüllung Schluff, stark feinsandig - feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig, humos – stark humos, in KRB 1 und 2 aufgefüllt z. T. mit Ziegelresten, weiche - steife Konsistenz
0,30 bis 0,40 m u. GOK	sonstige Auffüllungen nur KRB 1 Schluff, schwach sandig, schwach tonig, stark kiesig; weiche - steife Konsistenz
0,30 bis 1,30 m u. GOK	Decklehm nicht in KRB 1 Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig bis Schluff, schwach sandig, schwach tonig, kiesig, steife, örtlich weiche - steife Konsistenz
0,40 – 6,00 m u. GOK	Schwemmfächer/Schwemmsedimente Kies, stark sandig – sandig, schwach schluffig – schluffig; locker – miteldichte Lagerung Schluff, stark tonig, schwach feinsandig – Schluff, schwach sandig, schwach tonig, schwach kiesig; weiche – steife Konsistenz, mit zunehmender Teufe, weiche lgw. breiige Konsistenz

Tab. 1: vereinfachtes Schichtenprofil

Den hier über das gesamte Profil angetroffenen feinkörnigen Böden und Bodenbestandteile der muss eine hohe Fließ-, Witterungs- und Vibrationsempfindlichkeit zugesprochen werden. Für die Erdarbeiten ist deshalb zu beachten, dass diese Böden insbesondere in Niederschlagsperioden bereits auf die Einbringung dynamischer Erregung (z. B. aus Verdichtungsvorgängen und durch Befahren) und bei direkter Einwirkung von Tages- und Grundwasser mit einer Verschlechterung der bodenphysikalischen Eigenschaften reagieren und ohne große Verzögerung in die

Bodenklasse 2: fließende Bodenarten


mit allen daraus resultierenden Nachteilen und Mehraufwendungen übergehen können.

2.4 Grund- und Schichtenwasser

Gemäß DIN 4049 wurde Grundwasser bei den Bohrarbeiten am 02.09.2015 im Profil der Erkundungsbohrungen nicht angetroffen.

Nach den Aufschlussergebnissen wurde in den feinkörnigen Schwemmsedimenten eine Porenwassersättigung festgestellt und das Bohrgut als feucht bis nass angesprochen. Wasserstände wurden hier nicht gemessen.

In der niederschlagsreichen Jahreszeit können sich örtlich Schicht- und Stauwasserbildungen über den bindigen Sedimenten ausbilden sowie Porenwassersättigungen auftreten. Nach den Ergebnissen wird davon ausgegangen, dass ein oberflächennaher Grundwasserleiter im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden ist.

 Als Vorfluter tangieren im Osten des Untersuchungsgebietes der „Steinbach“ und im Westen befindet sich die Niederung der „Loisach“.

2.5 Bodenkennwerte

Die Aufschlussergebnisse aus den durchgeführten Kleinrammbohrungen werden in der Anlage 2 als Bodenschnitte (Schnitt I – I und Schnitt II - II) dargestellt.

Im Neubaubereich ist oberflächlich eine durchwurzeltete Oberbodendecke (örtlich anthropogen beeinflusst) vorhanden. Die Schichtunterkante dieser organisch durchsetzten Sedimente wurde am Aufschlusspunkten bei 0,30 m unter OK Gelände gemessen. Aufgrund der humosen Inhaltstoffe sind diese Sedimente von den Bauflächen abzutragen und entsprechend den Vorgaben der DIN 18300

und DIN 18915 zu sichern. Eine Angabe von bodenmechanischen Kennwerten für humose Oberböden erfolgt in der nachfolgenden Tabelle 3 nicht.

Für die erdstatischen Bemessungen werden den Baugrundsichten auf der Grundlage der Erkundungs- und Untersuchungsergebnisse sowie aus Erfahrungswerten und anerkannten korrelativen Beziehungen die Rechenwerte in der Tabelle 3 zugeordnet. Diese sind gemäß DIN 4020 als „Charakteristische Werte“ und in Verbindung mit Teilsicherheitswerten als „Bemessungswerte“ für den Nachweis von Grenzzuständen zu verstehen. Die Rechenwerte beschreiben die bodenmechanischen Eigenschaften der anstehenden Böden und Gesteine im vorhandenen Lagerungszustand. Die Angabe von Rechenwerten als Bandbreite resultiert aus den schwankenden Konsistenzen und Zusammensetzungen der anstehenden Böden und teilweise auch der Gesteine. Bei den Steifemoduln wurden dabei die unterschiedlichen und wechselnden Konsistenzen und Lagerungsdichten sowie die Belastungs- und Tiefenabhängigkeit berücksichtigt.

Schicht Kenngröße	sonstige Auffüllungen / Decklehm	Schwemmfächer
	Schluff, schwach sandig, schwach tonig, stark kiesig; Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig bis Schluff, schwach sandig, schwach tonig, kiesig	Kies, stark sandig – sandig, schwach schluffig – schluffig; Schluff, stark tonig, schwach feinsandig – Schluff, schwach sandig, schwach tonig, schwach kiesig
Ingenieurgeologische Eigenschaften		
Mächtigkeit [m]	0,10 – 1,00	1,00 – 2,50 (rollig) 0,90 – 3,10 (bindig)
Konsistenz / Lagerungsdichte	steif, weich – steif	locker – mitteldicht weich - steif / weich, lgw. breiig
Bodengruppe nach DIN 18196	A [UL/UM], UL, UM,	GW, GU, SW SU*, UL, UM, SU
Bodenklasse nach DIN 18300	4 (5, 6 für Blockwerk)	3, 4 (5 – 6 für Gerölle)
Wasser- und Vibrationsempfindlichkeit	hoch	mittel – gering (rollig) hoch (bindig)
Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 09	F 3	F 1 – F 2 (rollig) F 3 (bindig)
Tragfähigkeit	ausreichend	gut – ausreichend (rollig) ausreichend - bedingt (bindig)
Bodenmechanische Kenngrößen		
Wichte feuchter Böden γ_k [kN/m ³]	19,5 - 20,5	18,5 (rollig) 20,0 (bindig)
Wichte unter Auftrieb γ_k' [kN/m ³]	9,5 - 10,5	10,5 (rollig) 10,0 (bindig)
Reibungswinkel φ_k °	27,0	32,0° (rollig) 27,0° (bindig)
Kohäsion cal. c_k' [kN/m ³]	2 – 4	0 (rollig) 0 – 3 (bindig)
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m ²]	8 – 11	40 – 80 (rollig) 5 – 9 (bindig)
Durchlässigkeit $k_{t,k}$ [m/s]	$10^{-6} - 10^{-7}$	$10^{-4} - 10^{-5}$ (rollig) $10^{-6} - 10^{-7}$ (bindig)

Tab. 3: Geotechnische Eigenschaften der anstehenden Schichten

Für eine sichere und kostenoptimierte Planung sollten die maßgebenden Rechenwerte vom geotechnischen Sachverständigen aus den Bandbreiten für die jeweilige Situation und Aufgabenstellung ausgewählt werden. Ansonsten sollten aus Sicherheitsgründen nur die ungünstigsten Werte verwendet werden.

2.6 Umweltrelevante Untersuchungen

2.6.1 Chemische Analytik von Aushubböden

Um Aussagen hinsichtlich des Verwertungs-/Entsorgungsweges der vorhandenen Aushubböden treffen zu können, wurden im Zuge der Erkundung schichtweise Bodenproben entnommen, eine charakterisierende Mischproben MP 1 gebildet und gemäß LAGA M20 chemisch untersucht.

Entsprechend des Analyseergebnisses (Anlage 3) ist die Mischproben MP 1 (aus den Aufschlüssen KRB 1 bis KRB 6) der **Verwertungskategorie Z0** (uneingeschränkte Verwertung) zuzuordnen.

3. EMPFEHLUNGEN ZUR GRÜNDUNG

3.1 Allgemeines

Nach den vorgelegten Planunterlagen zum Neubau des Geschäftshauses wurde die OK FFB noch nicht festgelegt. Anhand des durchgeführten Höhennivellements an den Aufschlusspunkten im Bau-
feld wird von einer Herstellung des Neubaus etwa auf dem vorhandenen Straßenniveau ausgegan-
gen. Für das nicht unterkellerte Bauwerk ist eine Flachgründung geplant.

Hinsichtlich des Höhenniveaus des Urgeländes am Standort des Neubaus wird hier eine Geländeregulierung erforderlich. Nach den Aufschlussprofilen KRB 1 und KRB 2 ergibt sich danach ein Bodenabtrag in einer Mächtigkeit von bis zu ca. $\Delta H \geq 2,00$ m.

Nach der Geländeanpassung werden die Gründungssohlen der Streifen- und Einzelfundamente des Neubaus an der Südseite (Aufschlussprofil KRB 1) bereits in den bindigen bis gemischtkörnigen Schwemmsedimenten liegen, die zum Untersuchungszeitpunkt in einer weichen bis steifen Konsistenz angetroffen wurden. An der nördlichen Gebäudeseite ergibt sich nach dem Aufschlussprofil KRB 2 eine Gründungssohle in den rolligen Schwemmfächern. Anhand der vorliegenden Aufschluss-
ergebnisse im Untersuchungsgebiet werden die im Gründungsniveau anstehenden Böden als „ausreichend bis gut“ tragfähig eingestuft.

Die gemischtkörnigen Schwemmsedimente (Gründungsniveau Bereich KRB 1 und Rampe) wurden mit zunehmender Teufe in einer nur weichen, lgw. breiigen Konsistenz angetroffen. Eine Gründung in den weichen Sedimenten bzw. kurz darüber kann zu einem Tragfähigkeitsverlust bzw. zu Schäden am System führen. Aus diesem Grund wird bei einer Gründungssohle in den weichen Böden ein Magerbetonbodenaustausch bis zu den tragfähigen (steifen) Sedimenten empfohlen.

Die oberflächennahen Decklehme und die bindigen Schwemmsedimente sind aufgrund ihrer feinkörnigen Matrix stark wasser- und vibrationsempfindlich und zusetzendes Niederschlagswasser führt zu einer schnellen Änderung der Konsistenz- und Tragfähigkeitseigenschaften. Aus diesem Grund sollten die erforderlichen Tiefbauarbeiten möglichst in einer trockenen Jahreszeit ausgeführt werden, um einen Mehraufwand für Bodenaustausch- bzw. Stabilisierungsmaßnahmen zu minimieren. Bei den Erdarbeiten ist darauf zu achten, dass das hergestellte Planum immer ein ausreichendes Gefälle ($\geq 2\%$) haben muss, damit Oberflächenwasser aus Niederschlagsereignissen schadlos abfließen kann und dass ein Freilegen der bindigen Planumböden nur abschnittsweise erfolgen sollte.

Nach Herstellung des Rohplanums und Fundamentgruben sind die anstehenden Böden auf Ihre Tragfähigkeit zu prüfen. Für nicht trag- und verdichtungsfähige sowie aufgeweichte Böden im Rohplanum ist ein Bodenaustausch durch gut tragfähige Lockergesteine erforderlich. Für einen Bodenaustausch unterhalb der Fundamente empfehlen wir den erhöhten Einbau einer Sauberkeitsschicht aus Magerbeton C 12/15 vorzunehmen.

Als flächiges Bodenaustauschmaterial sollten frostsichere Brechkornmischungen mit Feinanteilen $\text{Korn-}\varnothing \leq 0,063 \text{ mm} \leq 5 \text{ Gew.-%}$ bzw. geeignetes frostsicheres Betonrecyclingmaterial der Körnung 0/45 – 0/63 mm verwendet werden, die lagenweise eingebaut und verdichtet werden müssen. Wir empfehlen den Einbau des Austauschmaterials mit maximalen Schüttdicken von $D = 30 \text{ cm}$ herzustellen.

3.2 Gründungsvorschlag

Das Gründungsniveau der Einzel- und Streifenfundamente ist frostsicher bei 1,20 m unter OK Fertigfußboden geplant, so dass die Gründung hauptsächlich in den vorhandenen Schwemmfächern bzw. in den anstehenden gemischtkörnigen Schwemmsedimenten liegen wird.

Nach dem Aufschlussprofil KRB 1, an der Südseite des Neubaus wird die Gründungssohle der Fundamente für die Anlieferungsrampe in den ab 4,40 m unter OK Gelände (619,27 m NN) weichen, lgw. breiigen Schwemmsedimenten liegen. Hier sollte ein Magerbetonbodenaustausch bis zu den tragfähigen Böden erfolgen.

Die Gründung der Bodenplatte sollte auf einer gut tragfähigen Frostschuttschicht aus geeigneten, frostsicheren Lockergesteinen erfolgen. Wir empfehlen hier den 2-lagigen Einbau eines flächigen Stabilisierungspolsters aus frostsicheren Korngemischen, mit Körnungen von 0/45 mm o. ä. in einer Gesamtstärke von $D = 40$ cm unter den Bodenplatten vorzusehen.

An der Oberkante des Schotterpolsters ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$ unter Einhaltung eines Verhältniswertes von $E_{v2} / E_{v1} \leq 2,5$ nachzuweisen. Bei aufgeweichten bindigen Böden im Rohplanum empfehlen wir ggf. zur Stabilisierung der Sohle den Einbau einer Stabilisierungsschicht $D \geq 20$ cm aus Grobschlag 0/100 mm vorzunehmen.

Während der Tiefbauarbeiten ist zu beachten, dass nach intensiven Niederschlägen mit einem Aufstau von Niederschlagswasser auf den gering durchlässigen Böden zu rechnen ist. Dem ist mit entsprechenden Maßnahmen (Wasserhaltung, Planumsgefälle, Dränagen o. ä.) entgegenzuwirken.

3.3 Zulässige Bodenpressungen

Entsprechend der DIN 1054 -Zulässige Belastung des Baugrundes-, Ausg. 2005 bzw. der DIN EN 1997 (EC 7) - Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, ergeben sich Richtwerte für die Belastbarkeit der Böden. Maßgebend für das Tragverhalten des Baugrundes sind die anstehenden rolligen Schwemmfächer und bindigen bis gemischtkörnigen Schwemmsedimente im Bauflächenbereich.

Die Streifen- und Einzelfundamente sowie die Sohlplatte können in den anstehenden Böden flach gegründet werden, wenn diese eine steife Konsistenz bzw. mitteldichte Lagerung aufweisen. Die nachfolgenden zul. Sohlpressungen (σ_{zul} nach DIN 1054) bzw. Bemessungswerte des Sohlwiderstandes ($\sigma_{R,d}$ nach DIN EN 1997) gelten für gemischtkörnige Böden:

Einzelfundamente ($T \geq 1,2$ m):	$\sigma_{zul} \leq 160 \text{ kN/m}^2$	$\sigma_{R,d} \leq 220 \text{ kN/m}^2$
Streifenfundamente ($T \geq 1,2$ m $b = 0,5$ m):	$\sigma_{zul} \leq 140 \text{ kN/m}^2$	$\sigma_{R,d} \leq 195 \text{ kN/m}^2$
Sohlplatte auf 0,40 m Polster ($E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$):	$\sigma_{zul} \leq 60 \text{ kN/m}^2$	$\sigma_{R,d} \leq 84 \text{ kN/m}^2$
Bettungsmodul:	$k_{s,k} = 7 \text{ MN/m}^3$	

Die mit den vorstehend angegebenen Bodenpressungen und Kennwerten bemessenen Fundamente und Sohlplatten sind nach den Forderungen der DIN 1054 bzw. DIN EN 1997 grundbruchsicher.

3.4 Setzungen

Die zu erwartenden Setzungen und die daraus resultierenden Setzungsdifferenzen wurden auf der Grundlage der vorliegenden Baugrundeigenschaften unter Zugrundelegung der o. a. Bodenkennwerte ermittelt. Nach überschlägiger Abschätzung ergeben sich unter Ansatz der zulässigen Bemessungsgrenzen Setzungen in einer Größenordnung von $s_{\max.} = 2,0 \text{ cm} - 4,0 \text{ cm}$.

Bei maximalen Setzungsdifferenzen von ca. $\Delta s_{\max.} = 2,0 \text{ cm}$ (bezogen auf eine Bauwerksbreite $\geq 10 \text{ m}$) bleibt die wirksame Winkelverdrehung $\tan \alpha = 1/1000$ für das Bauwerk ohne Bedeutung.

3.5 Weitere Hinweise

Baugruben können bei den gegebenen Verhältnissen unter Berücksichtigung der DIN 4124 ohne rechnerischen Nachweis in geböschter Bauweise bei nichtbindigen und weichen bindigen Böden mit einem Winkel $\beta \leq 45^\circ$ angelegt werden. Steife bis halb feste bindige Böden erfordern einen max. Böschungswinkel $\beta \leq 60^\circ$. Für aufgefüllte Böden bzw. bei Wasserzutritt in der Baugrube gilt ein Böschungswinkel $\beta \leq 30^\circ$.

Im Zuge der erforderlichen Tiefbauarbeiten bestehen an eine Wasserhaltung bei offener Bauweise keine besonderen Anforderungen, die über die VOB-gemäßen Vorgaben zur Fassung und Ableitung von Tages-, Sicker- und Schichtwasser hinausgehen. Mit Grundwasser ist erst in größeren Tiefen zu rechnen.

Humose sowie nicht trag- und verdichtungsfähige Böden im Rohplanum sollten bis zu den tragfähigen Sedimenten ausgehoben werden und durch verdichtungsfähige, rollige Böden ersetzt werden. Für größere Austauschdicken unter den Fundamentgründungen wird ein Magerbetonbodenaustausch (C 12/15) empfohlen.

Für die tieferliegende Rampe sollten Abdichtungen gegen Bodenfeuchte und aufstauendes Sickerwasser entsprechend der DIN 18195 vorgesehen werden. Das Oberflächenwasser ist geordnet abzuleiten.

3.6 Verkehrsflächen und Parkplätze

Wir empfehlen, die Verkehrs- und Parkflächen in Anlehnung an die gültigen Vorschriften im Straßenbau gem. RStO 12, der ZTVE-StB 09 und der ZTV SoB-StB 04 herzustellen.

Die Böden im Frosteinwirkungsbereich haben insgesamt geringe bis hohe Frostempfindlichkeiten (F1 - F3). Die geographischen (Frosteinwirkungszone III) und geologischen Randbedingungen erfordern unter Berücksichtigung der Frostempfindlichkeit der anstehenden Böden die Einhaltung einer Frostschutztiefe von

$T_{FS} \geq$	0,50 m für Parkflächen
$T_{FS} \geq$	0,60 m für PKW-Fahrflächen
$T_{FS} \geq$	0,70 m für Schwerverkehr-Anlieferung
$T_{FS} \geq$	1,20 m für Fundamente.

Bei höheren Anforderungen an den Straßen-Regelaufbau kann eine Erhöhung dieser Frostschutztiefe erforderlich werden. Der frostsichere Straßenaufbau ist durch die Bemessung der Stärke der Frostschuttschicht sicherzustellen. Rollige frostsichere Auffüllungsböden unterhalb des Planums können ggf. berücksichtigt werden.

In den geplanten Parkflächen befinden sich unter der vorhandenen Oberbodendecke meist bindige Decklehme, örtlich auch bindige Auffüllungsböden über den rolligen Schwemmfächern. Zum Untersuchungszeitpunkt wurden die oberflächennah anstehenden bindigen Böden in einer meist weichen bis steifen Konsistenz angetroffen. Es ist davon auszugehen, dass der auf dem Erdplanum zu erzielende Verformungsmodul von

$$E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2, E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$$

in den bindigen Böden nicht erreicht werden kann. Bei unzureichender Tragfähigkeit ist ein Bodenaustausch in einer Stärke ca. $D = 0,20 \text{ m}$ durch verdichtungsfähige Brechkornmische (Kalkstein oder Basalt, Körnung 0/45 mm, o. ä.) zum Erreichen der Planumtragfähigkeit vorzunehmen. Maßgebend für die Stärke des Bodenpolsters sollte der Nachweis einer ausreichenden Planumtragfähigkeit sein.

Bei Straßen der Bauklasse III muss ausgehend von einem Verformungsmodul auf dem Planum $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ und einem E_{v2} – Wert $\geq 120 \text{ MN/m}^2$, $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ auf der Frostschuttschicht bei einer

Schichtdicke $D \geq 15$ cm (nach RStO 01) auf der Schottertragschicht ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 150$ MN/m², $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ erreicht werden.

Die Anlieferungsrampe empfehlen wir wegen des permanenten Spurverkehrs in Beton- oder Asphaltbauweise auszuführen. Im Rangierbereich des Schwerverkehrs sind bei einer Befestigung aus Pflaster die hohen Schubspannungen zu berücksichtigen. Da Verbundpflaster diese Schubspannungen häufig nicht aufnehmen kann, ist für diesen Bereich eine Beton- oder Asphaltbauweise sinnvoll.

3.7 Versickerung von nicht kontaminiertem Niederschlagswasser

Eine Versickerung gemäß Arbeitsblatt DWA - A 138, 04/05 von nicht kontaminiertem Niederschlagswasser ist im gesamten Bauareal in den rolligen Schwemmfächern möglich.

Zur Ermittlung der konkreten Wasserdurchlässigkeiten im oberflächennahen Bodenbereich wurde die Kleinrammbohrungen KRB 3/V als temporärer Versickerungspegel ausgebaut (KRB 3/V: Absetztiefe 3,00 m unter Gelände) und ein Versickerungsversuch (Open - End - Test, Auffüllen des Versickerungspegels mit Wasser und anschließender Messung der Absenkung der Wassersäule) durchgeführt.

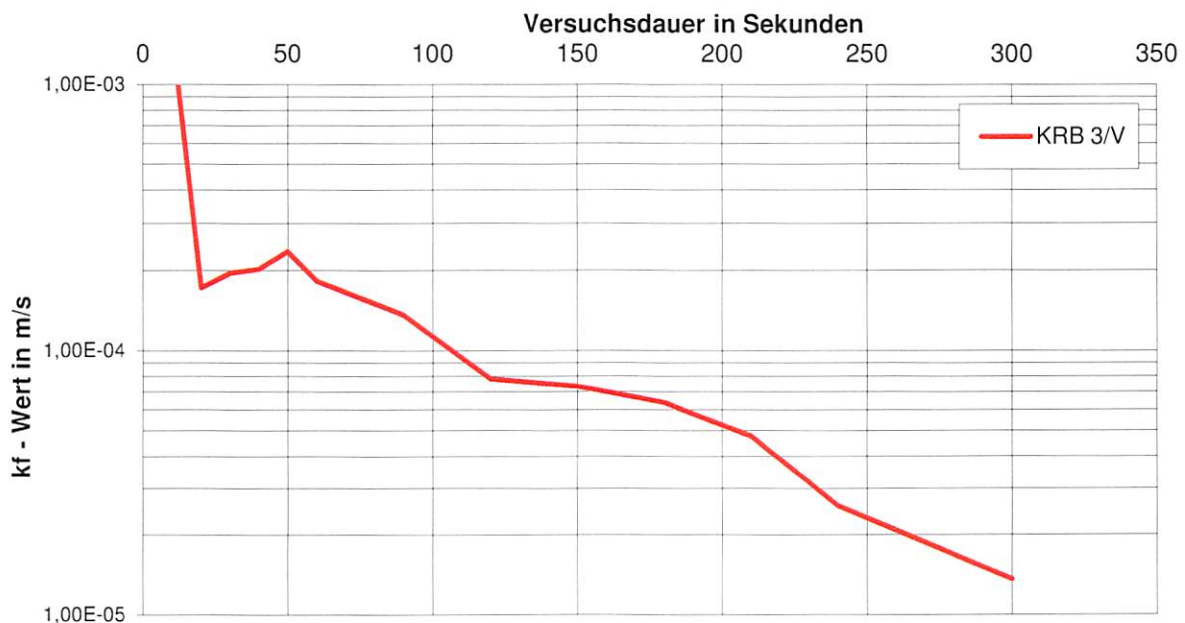


Abb. 5 : Ermittelte k_f -Werte in Abhängigkeit von der Versuchszeit am Aufschlusspunkt KRB 6/V

Nach /HÖ-80/, /AHU-90/ lässt sich der Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) über folgende Beziehung berechnen:

$$k_f = \frac{Q}{5,5 * r * h} ; \text{ mit } Q = \frac{(h_1 - h_2) * r^2 * \Pi}{t} \text{ und } h = (h_1 + h_2) / 2$$

mit: k_f - Durchlässigkeitsbeiwert (m/s), Q - versickerte Wassermenge (m³/s),
 h_1 - Ausgangswasserspiegel (m), h_2 - Wasserspiegel nach bestimmter Versuchszeit (m),
 r - Bohrlochradius, $r = 0,025$ m, t - Zeit (s).

Im Ergebnis des durchgeführten Versickerungsversuches wurde bei einer Absetztiefe von $T = 3,0$ m in den rolligen Schwemmfächern und gemischtkörnigen Schwemmsedimenten nachfolgender Durchlässigkeitsbereich (Bemessungs- k_f -Wert) am Standort ermittelt:

- KRB 3/V $k_f = 1,7 * 10^{-4} - 1,4 * 10^{-5}$ m/s (durchlässig nach DIN 18130)

Die ermittelte k_f -Werte liegen somit im Bereich des nach Arbeitsblatt DWA - A138 zulässigen Spektrums für Versickerungsanlagen von $1 * 10^{-6} \leq k_f \leq 1 * 10^{-3}$ m/s. Aufgrund dieser Ergebnisse ist die Herstellung einer Versickerungsanlage in den rolligen Schwemmfächern möglich.

Literatur:

- /AHU-93/ Friedrich, H.; Lieber, M.; Stolpe, H.:
Die vergleichende Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) - Kern der Standortauswahl für eine Deponie, AHU-Umwelttexte, AHU-GmbH, 1993.
- /DWA-05/ DWA -Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Arbeitsblatt DWA-A 138, April 2005.
- /HÖ-80/ HÖLTING, B.
Hydrogeologie, Ferdinand Enke Verlag Stuttgart, 1980.

4. SONSTIGES

Die Baugrundaufschlüsse lassen zwangsläufig nur punktuell die genaue Erfassung des Baugrundes zu, so dass Abweichungen von den vorgefundenen und beschriebenen Baugrund- und Grundwasser-Verhältnissen möglich sind.

Die Teufenangaben sind insofern Richtwerte, da sich aufgrund der geologischen Situation insbesondere die Oberkante der tragfähigen Horizonte auch kleinräumig ändern kann. Dies bedeutet auch, dass sich die beschriebenen Verhältnisse gleitend ändern können. Die genauen Verhältnisse lassen sich letztendlich erst in geöffneten Baugruben bzw. Bauabschnitten erkennen.

Sämtliche Aussagen, Bewertungen und Empfehlungen basieren auf dem im Gutachten beschriebenen Erkundungsrahmen und erheben keinen Anspruch auf eine vollständige repräsentative Beurteilung der Fläche.

Die Daten des Berichtes beruhen auf dem jetzigen Kenntnisstand zum Projekt. Alle Änderungen bedürfen der geotechnischen Überprüfung. Im Zuge der weiteren Bearbeitung der Entwurfs- und Planungsunterlagen sollten alle konkreten Fragestellungen zur Gründungs- und Erdbautechnik mit uns abgestimmt werden.

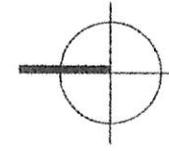
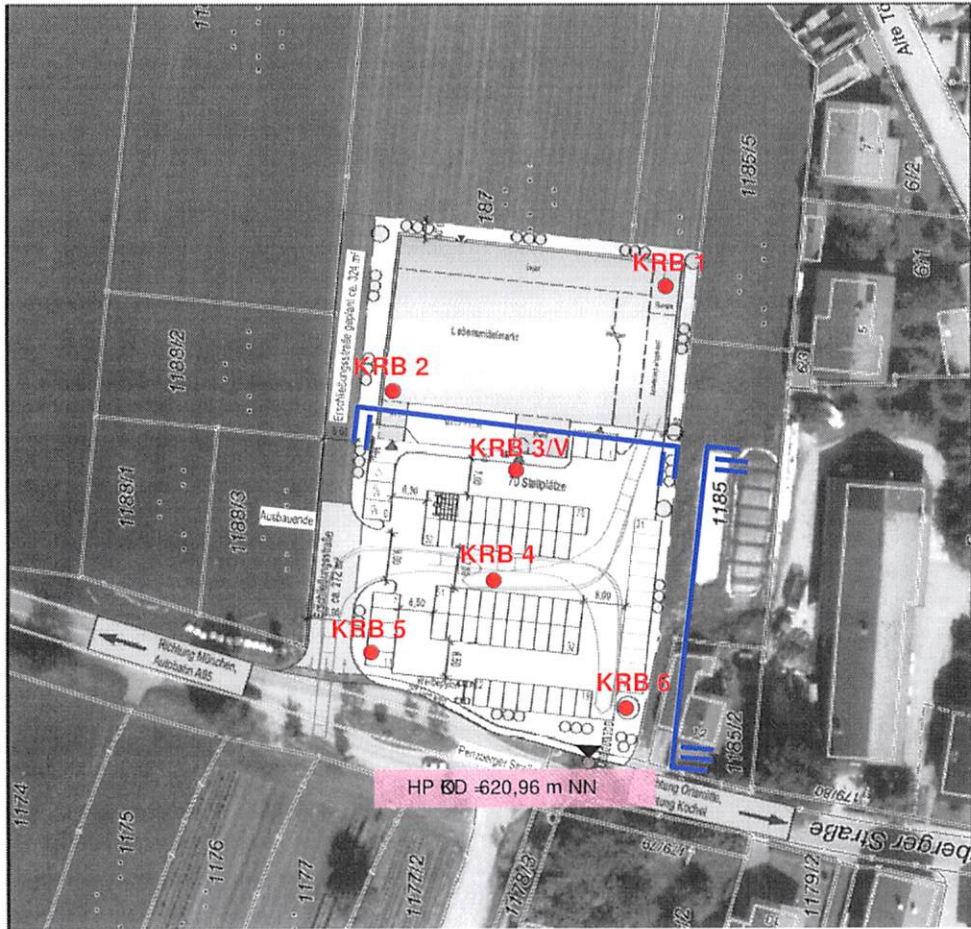
Heilbad Heiligenstadt, den 21.09.2015



Dipl.-Ing. Elmar Dräger

Dipl.-Ing. (FH) Anke Erfurt-Salfeld





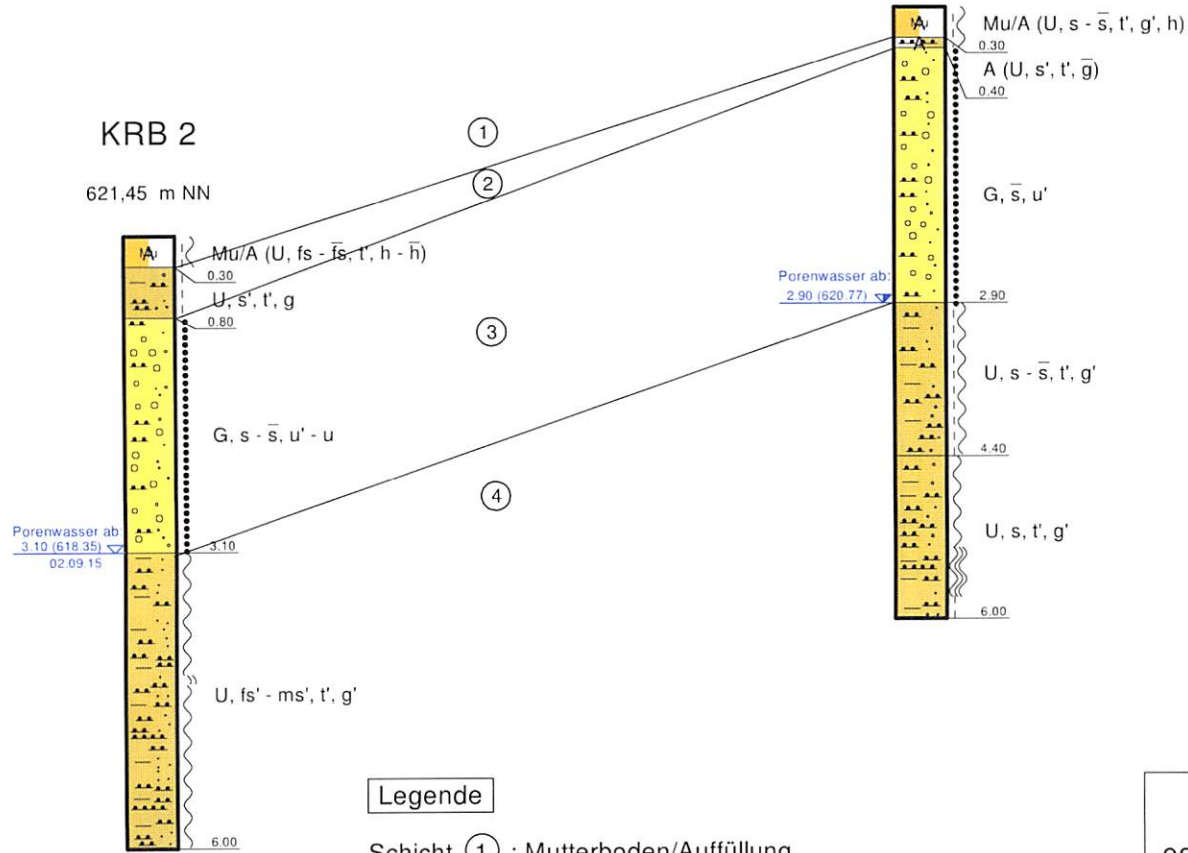
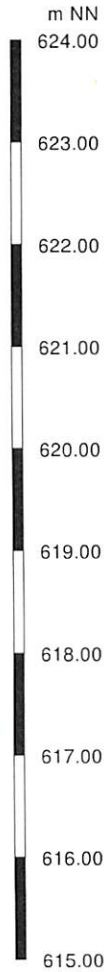
<p>Ratisbona Projektentwicklung KG 93142 Maxhütte-Haidhof, Industriepark Ponholz 1</p>	
<p>Neubau eines Lebensmittelmarktes und eines Backshops 83673 Bichl, Penzberger Straße, Flst. 1187 Baugrunderkundung und Gründungsberatung</p>	
<p>Lageplan</p>	
<p>geotechnik heiligenstadt gmbh Aegidienstraße 14 37308 Heilbad Heiligenstadt Tel.: 03606/55400 Fax.: 03606/554040</p>	<p>Projekt-Nr.: 20150819-10004</p>
	<p>Maßstab: 1:1000</p>
	<p>gez.: 11./21.09.2015 ms</p>
	<p>freig.: ae Anlage 1</p>

KRB 1

623,67 m NN

KRB 2

621,45 m NN



Legende

- Schicht ① : Mutterboden/Auffüllung
- Schicht ② : Auffüllung/Decklehm
- Schicht ③ : rollige Schwemmfächer
- Schicht ④ : bindige Schwemmsedimente

Legende

Ratisbona Projektentwicklung KG

93142 Maxhütte-Haidhof, Industriepark Ponholz 1

Neubau eines Lebensmittelmarktes
und eines Backshops

83673 Bichl, Penzberger Straße, Flst. 1187
Baugrunderkundung und Gründungsberatung

Schnitt I - I

geotechnik heiligenstadt gmbh
Aegidienstraße 14
37308 Heilbad Heiligenstadt

Tel.: 03606/55400 Fax.: 03606/554040

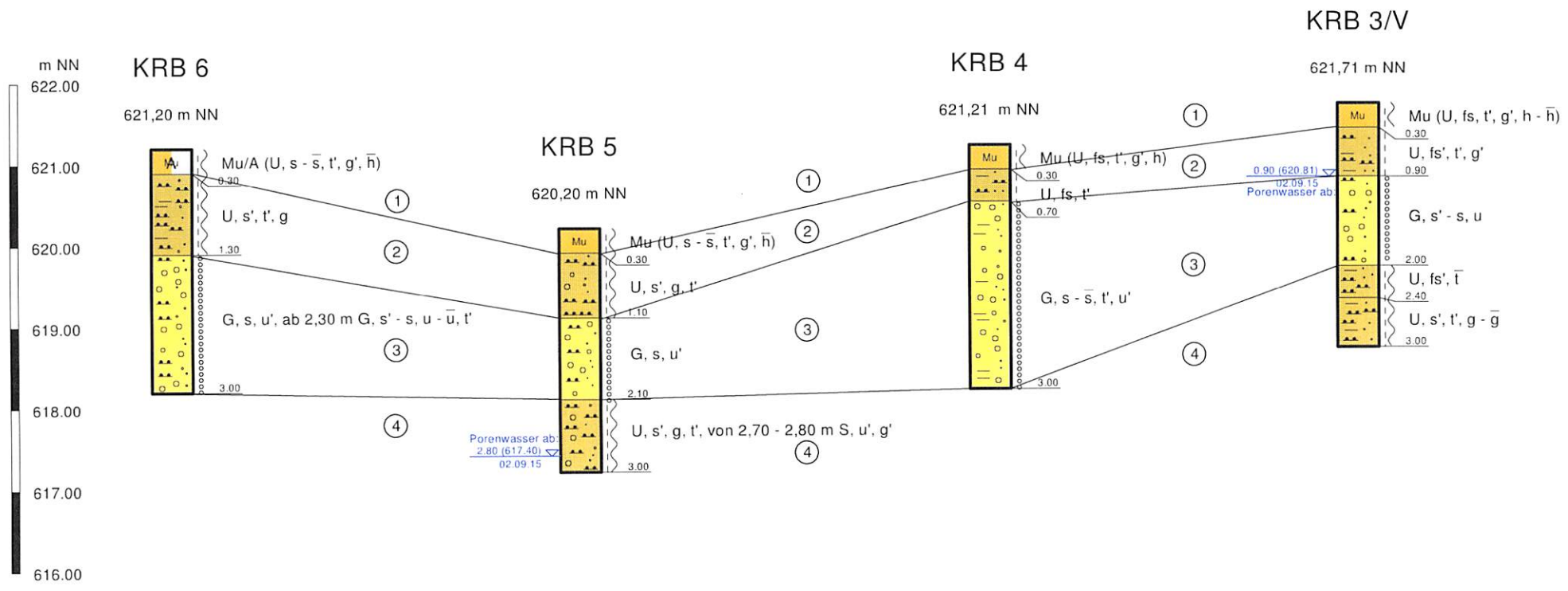
Projekt-Nr.: 20150819-10004

Maßstab: V: 1:50 H: ohne

gez./geä.: 09./21.09.2015 ms

gepr./freig.: ae

Anlage 2.1



Legende

- Schicht ① : Mutterboden/Auffüllung
- Schicht ② : Auffüllung/Decklehm
- Schicht ③ : rollige Schwemmfächer
- Schicht ④ : bindige Schwemmsedimente

Legende

	steif		Schluff (U)		Mutterboden (Mu)
	weich - steif		Kies (G)		Auffüllung (A)
	locker				

Ratisbona Projektentwicklung KG
 93142 Maxhütte-Haidhof, Industriepark Ponholz 1

Neubau eines Lebensmittelmarktes
 und eines Backshops
 83673 Bichl, Penzberger Straße, Flst. 1187
 Baugrunderkundung und Gründungsberatung

Schnitt II - II

geotechnik heiligenstadt gmbh Aegidienstraße 14 37308 Heilbad Heiligenstadt Tel.: 03606/55400 Fax.: 03606/554040	Projekt-Nr.: 20150819-10004
	Maßstab: V: 1:50 H: ohne
	gez./geä.: 09./21.09.2015 ms
	gepr./freig.: ae
	Anlage 2.2

Anlage 3

Deklaration von Aushubmaterial (Boden)

Probenahme/Probenanalytik:

Für die Untersuchung der Baugrundverhältnisse im geplanten Baubereich wurden Kleinrammbohrungen (KRB) abgeteuft. Die Bohrungen wurden gleichzeitig zur schichtweisen Entnahme von Bodenproben genutzt, von denen eine charakterisierende Mischproben MP 1 aus den oberflächennah anstehenden gewachsenen bzw. umgelagerten Böden hergestellt wurden.

Die hergestellte Mischprobe MP 1 wurde entsprechend der LAGA M 20 [1] analysiert.

Aufschlüsse	Einzelprobe Nr.	Tiefe [m u. GOK]	Bodenart	übliche Benennung	Farbe	Mineralische Bestandteile/Beimengungen
KRB 1	GP 1/2	0,30 – 0,40	U, s', t', g*	Auffüllung / Decklehm	braun	Kalksteine
	GP 1/3	0,40 – 2,90	G, s*, u'	Schwemmfächer	hellgraubraun	-
KRB 2	GP 2/2	0,30 – 0,80	U, s', t', g	Decklehm	braun - hellgraubraun	Kalkstein
KRB 3	GP 3/2	0,30 – 0,90	U, fs', t', g'	Decklehm	braun	-
KRB 4	GP 4/2	0,30 – 0,70	U, fs, t'	Decklehm	braun	-
KRB 5	GP 5/2	0,30 – 1,10	U, s', g, t'	Decklehm	braun	-
KRB 6	GP 6/2	0,30 – 1,30	U, s', g, t'	Decklehm	braun	-

Tab. 1: Einzelproben der analysierten Mischprobe MP 1 („gewachsener“ Boden)

Die analytischen Untersuchungen wurden in unserem Auftrag im chemischen Labor des Thüringer Umweltinstitutes Henterich GmbH Co. KG, 99819 Krauthausen OT Pferdsdorf durchgeführt.

organoleptischer Befund:

Probe MP 1: („gewachsener“ Boden)
 Tiefenbereich: 0,30 m bis 2,90 m
 Schluff, schwach tonig, sandig, stark kiesig bis kiesig (ohne mineralische Fremdbestandteile)
 Farbe: braungrau
 Geruch: erdig
 Auffälligkeiten: keine

chemischer Befund:

Die Tabelle 2 enthält das Analysenergebnis der Mischproben MP 1 und stellt sie den Zuordnungswerten gemäß [1] gegenüber.

Parameter	Dimension	Probe	Zuordnungswerte Feststoff			
		MP 1	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Trockensubstanz	Masse-%	89,5				
ph-Wert		7,61	5,5 - 8			
EOX	mg/kg TS	< 1,0	1			
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 50	100			
Summe PAK n. EPA	mg/kg TS	0,29	1			
Arsen	mg/kg TS	5,5	20			
Blei	mg/kg TS	9,0	100			
Cadmium	mg/kg TS	0,21	0,6			
Chrom (ges.)	mg/kg TS	18,6	50			
Kupfer	mg/kg TS	15,9	40			
Nickel	mg/kg TS	15,5	40			
Quecksilber	mg/kg TS	0,08	0,3			
Zink	mg/kg TS	35,6	120			
Cyanide (ges.)	mg/kg TS	< 0,10	1			
		Probe	Zuordnungswerte Eluat			
		MP 1	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
el. Leitfähigkeit	µS/cm	122	500			
Chlorid	mg/l	< 10	10			
Sulfat	mg/l	1,4	50			

TS – Trockensubstanz

Tab. 2: Vergleich der Analysenergebnisse der Mischproben MP 1 mit den Zuordnungswerten gemäß [1]

Bewertung und Untersuchungsergebnisse

Mischproben MP1 („gewachsener“ Boden):

Zuordnungswert Z0 [1] in der Originalsubstanz: alle Parameter

Zuordnungswert Z0 [1] im Eluat: alle Parameter

Wie aus den Tabellen 2 ersichtlich ist, sind die gewachsene Boden (Mischprobe MP 1) der **Verwertungskategorie Z0** (uneingeschränkte Verwertung) zuzuordnen.

Unterlagen

- [1] LAGA - Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/ Abfällen - Technische Regeln, Stand: 6. November 1997.

Anlagen: 3.1 Probenahme- und Analytikprotokoll Mischprobe MP1

Protokoll über die Entnahme einer Reststoff-/Abfallprobe

Entnehmende Stelle

geotechnik heiligenstadt gmbh
Aegidienstraße 14
37308 Heilbad Heiligenstadt
Tel.: 03606/55400 Fax: 03606/554040

Projekt-Nr.: 20150819-10004

Zweck der Probenahme
Analytik gemäß LAGA TR Boden

1. Probenahmestelle: 83673 Bichl, Penzberger Straße
(Bezeichnung, Nr. im Lageplan)
2. Zeitpunkt der Probenahme Datum/Uhrzeit: 02.09.2015
3. Art der Probe (Boden/Schlacke/gem. Teil II): Schluff, schwach tonig, sandig, stark kiesig – kiesig
(Kieskomponente = Kalkstein) keine mineralische Fremdbestandteile
4. Entnahmegesetz: per Hand mit Probenahmespatel aus Kernrohr herausgeschält
5. Art der Probenahme Einzelprobe
Mischprobe
- 5a) bei Mischproben: Zahl der Einzelproben 7

6. Entnahmedaten:

Probenbezeichnung/-nummer	MP 1
Entnahmetiefe	0,30 – 2,90 m
Farbe	braungrau
Geruch	neutral
Probenmenge	ca. 980 kg
Probenbehälter	Schraubdeckelglas
Konservierung	----



7. Bemerkungen: _____
 Fortsetzung siehe Rückseite

Heiligenstadt, Aegidienstraße 14
Ort

S. Kaufmann
Probenehmer/Fahrer



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kieforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2015-F-3621-1-1

Auftraggeber: Geotechnik Heiligenstadt GmbH
Aegidienstraße 14
37308 Heilbad Heiligenstadt

Projekt: 20150819-10004

Entnahmestelle: MP 1 aus KRB 1 - KRB 6 (0,30-2,90 m)

Probenehmer: siehe Auftraggeber

Probenahmedatum: 02.09.2015

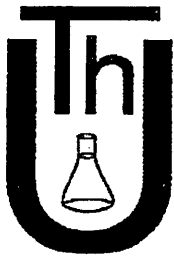
Probeneingangsdatum: 08.09.2015

Analysenbeginn: 08.09.2015

Prüfgegenstand: Boden

Prüfziel: Analyse nach vorgegebenen Parametern

Parameter	Dimension	Messergebnis	Analyseverfahren
Feststoffkriterien			
Trockensubstanzgehalt	Masse %	89,5	DIN EN 14346 ^a
pH-Wert		7,61	DIN ISO 10390 ^a
Cyanid gesamt	mg/kg TS	< 0,10	DIN ISO 11262
EOX	mg/kg TS	< 1,0	DIN 38 414 - S17 ^a
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TS	< 50	DIN EN 14039 ^a
Arsen	mg/kg TS	5,5	DIN EN ISO 11885 ^a
Blei	mg/kg TS	9,0	DIN EN ISO 11885 ^a
Cadmium	mg/kg TS	0,21	DIN EN ISO 11885 ^a
Chrom	mg/kg TS	18,6	DIN EN ISO 11885 ^a
Kupfer	mg/kg TS	15,9	DIN EN ISO 11885 ^a
Nickel	mg/kg TS	15,5	DIN EN ISO 11885 ^a
Quecksilber	mg/kg TS	0,08	DIN EN ISO 17852 ^a
Zink	mg/kg TS	35,6	DIN EN ISO 11885 ^a
PAK			
Naphthalin	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphtylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Acenaphten	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Fluoren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Phenanthren	mg/kg TS	0,07	DIN ISO 13877 ^a
Anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Fluoranthen	mg/kg TS	0,09	DIN ISO 13877 ^a
Pyren	mg/kg TS	0,08	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Chrysen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 13877 ^a
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a



Thüringer Umweltinstitut

Henterich GmbH & Co. KG

Trinkwasser · Wasser
Abwasser · Klärschlamm
Boden · Abfall · Sedimente
Lebensmittel · Mikrobiologie

Durch die DAkkS nach
DIN EN ISO/IEC 17025:2005
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für
den in der Urkundenanlage
D-PL-19312-02-00 aufgeführten
Akkreditierungsumfang.



Thüringer Umweltinstitut Henterich GmbH & Co. KG
OT Pferdsdorf, Kleiforstweg 2 - 3, 99819 Krauthausen

Tel. 036926 71009-0
Fax 036926 71009-9

E-Mail: postmaster@thuinst.de
homepage: <http://www.thuinst.de>

Prüfbericht

Labor-Nr.: 2015-F-3621-1-1

Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	< 0,05	DIN ISO 13877 ^a
Summe PAK	mg/kg TS	0,29	DIN ISO 13877 ^a
Eluatkriterien			
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	122	DIN EN 27888 ^a
Chlorid	mg/l	< 10	DIN EN ISO 10 304-1 ^a
Sulfat	mg/l	1,4	DIN EN ISO 10 304-1 ^a

Nur gültig für Feststoffanalysen: Der Königswasseraufschluss zur Schwermetallbestimmung erfolgt in Bodenproben nach DIN ISO 11466^a sowie in Bauschutt- und Abfallproben nach DIN EN 13657^a. Die Eluatherstellung erfolgt nach DIN EN 12457-4^a, bei Untersuchungen gemäß BBodSchV nach DIN 38414-S4^a.

Der Prüfzeitraum entspricht dem Zeitraum zwischen dem Probeneingangsdatum und dem Datum der Erstellung des Prüfberichtes. Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich im Fall der Anlieferung auf das Probenmaterial im Lieferzustand, die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf den Prüfgegenstand. Bei Proben unbekanntem Ursprungs ist eine Plausibilitätsprüfung nur bedingt möglich. Die Angabe „< Wert“ entspricht der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Analyseverfahrens.

^a akkreditiertes Prüfverfahren; TS/TR Trockensubstanz/Trockenrückstand; OS Originalsubstanz; ^f Fremdvergabe; ^u Unterauftragvergabe
Ohne schriftliche Genehmigung darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Es gelten die AGB's (Stand 17.09.2013; www.thuinst.de), sofern nicht andere Regelungen vereinbart wurden. Das Thüringer Umweltinstitut übernimmt für zitierte Grenzwerte keine Gewähr.

Archivierung: Bericht

N. Henterich
Geschäftsführer

geotechnik heiligenstadt Aegidienstraße 14 37308 Heilbad Heiligenstadt Tel.: 03606 / 55400 Fax: 03606 / 554040		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht: 20150819-10004 Bearbeiter: sk Anhang		
Vorhaben: Neubau Lebensmittelmarkt und Backshop in 83673 Bichl, Penzberger Str., Flst. 1187								
Bohrung KRB 1 / Blatt: 1					Höhe: 623,67 m NN		Datum: 02.09.2015	
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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.30 623.37	a) Schluff, sandig - stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, humos				feucht	GP	1/1	0,0-0,3
	b) Ziegelstücke							
	c) weich - steif	d) leicht - mittel	e) dunkelbraun - braun					
	f) Mutterboden/ Auffüllung	g) Anthropogen	h) [UL/OU]	i)				
0.40 623.27	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig, stark kiesig				feucht	GP	1/2	0,3-0,4
	b) kiesig = Kalkstein							
	c) weich - steif	d) mittel	e) braun					
	f) Auffüllung	g) Anthropogen	h) [UL/UM]	i)				
2.90 620.77	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig				Porenwasser ab: 2,90 m feucht - nass Bohrloch bei: 4,60 m zugefallen	GP	1/3	0,4-2,3
	b) Kies = Kalkstein							
	c) mitteldicht	d) mittel - schwer	e) hellgraubraun					
	f) Schwemmfächer	g) Quartär	h) GW, GU	i)				
4.40 619.27	a) Schluff, sandig - stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig				feucht - nass	GP	1/4	2,9-4,4
	b)							
	c) weich - steif	d) mittel	e) graubraun					
	f) Schwemmsedimente	g) Quartär	h) UL, SU*,UM	i)				
6.00 617.67	a) Schluff, sandig, schwach tonig, schwach kiesig				feucht - nass	GP	1/5	4,4-6,0
	b) von 5,30 - 5,80 m breiig - weich, ab 5,80 m steif							
	c) weich	d) mittel	e) graubraun					
	f) Schwemmsedimente	g) Quartär	h) UL, UM	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

geotechnik heiligenstadt Aegidienstraße 14 37308 Heilbad Heiligenstadt Tel.: 03606 / 55400 Fax: 03606 / 554040		<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>			Bericht: 20150819-10004 Bearbeiter: sk Anhang			
Vorhaben: Neubau Lebensmittelmarkt und Backshop in 83673 Bichl, Penzberger Str., Flst. 1187								
Bohrung KRB 2 / Blatt: 1					Höhe: 621,45 m NN		Datum: 02.09.2015	
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 Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalkgehalt			
0.30 621.15	a) Schluff, feinsandig - stark feinsandig, schwach tonig, humos - stark humos			feucht	GP	2/2	0,3-0,8	
	b) fleckig (braune Flecken)							
	c) weich - steif	d) leicht - mittel	e) dunkelbraun - braun					
	f) Mutterboden/ Auffüllung	g) Anthropogen	h) [UL/OU]					i)
0.80 620.65	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig, kiesig			feucht	GP	2/2	0,8-3,1	
	b) kiesig = Kalkstein							
	c) steif	d) mittel	e) braun - hellgraubraun					
	f) Decklehm	g) Quartär	h) UL, UM					i)
3.10 618.35	a) Kies, sandig - stark sandig, schwach schluffig - schluffig			feucht	GP	2/3	0,8-3,1	
	b)							
	c) mitteldicht	d) mittel - schwer	e) hellgraubraun					
	f) Schwemmfächer	g) Quartär	h) GW/GU					i)
6.00 615.45	a) Schluff, schwach feinsandig - schwach mittelsandig, schwach tonig, schwach kiesig			Porenwasser ab: 3,10 m feucht - nass Bohrloch bei 4,30 m zugefallen	GP	2/4	3,1-6,0	
	b)							
	c) weich, breiig von 4,30 - 4,40 m	d) mittel - schwer	e) hellgraubraun					
	f) Schwemmsedimente	g) Quartär	h) UL/UM					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

geotechnik heiligenstadt Aegidienstraße 14 37308 Heilbad Heiligenstadt Tel.: 03606 / 55400 Fax: 03606 / 554040		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: 20150819-10004 Bearbeiter: sk Anhang			
Vorhaben: Neubau Lebensmittelmarkt und Backshop in 83673 Bichl, Penzberger Str., Flst. 1187								
Bohrung KRB 3/V / Blatt: 1					Höhe: 621,71 m NN		Datum: 02.09.2015	
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 Bemerkung ¹⁾					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe			i) Kalk- gehalt		
0.30 621.41	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig, humos - stark humos			feucht		GP	3/1	0,0-0,3
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht - mittel	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Anthropogen	h) [UL/OU]					
0.90 620.81	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig			Porenwasser ab: 0,90 m		GP	3/2	0,3-0,9
	b)							
	c) steif	d) mittel	e) braun					
	f) Decklehm	g) Quartär	h) UL/UM					
2.00 619.71	a) Kies, schwach sandig - sandig, schluffig			feucht - nass		GP	3/3	0,9-2,0
	b)							
	c) locker - mitteldicht	d) leicht - mittel	e) braun - grau					
	f) Schwemmfächer	g) Quartär	h) GU/GW					
2.40 619.31	a) Schluff, schwach feinsandig, stark tonig			feucht - nass		GP	3/4	2,0-2,4
	b)							
	c) weich - steif	d) mittel	e) grau					
	f) Schwemmsedimente	g) Quartär	h) UM					
3.00 618.71	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig, schwach kiesig - kiesig			feucht - nass		GP	3/5	2,4-3,0
	b)							
	c) weich - steif	d) leicht - mittel	e) graubraun					
	f) Schwemmsedimente	g) Quartär	h) UL					
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor								

geotechnik heiligenstadt Aegidienstraße 14 37308 Heilbad Heiligenstadt Tel.: 03606 / 55400 Fax: 03606 / 554040		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: 20150819-10004 Bearbeiter: sk Anhang		
Vorhaben: Neubau Lebensmittelmarkt und Backshop in 83673 Bichl, Penzberger Str., Flst. 1187							
Bohrung KRB 4 / Blatt: 1					Höhe: 621,21 m NN		
						Datum: 02.09.2015	
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 Bemerkung ¹⁾				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0.30 620.91	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig, humos			feucht	GP	4/1	0,3-0,7
	b)						
	c) weich - steif	d) leicht - mittel	e) dunkelbraun - braun				
	f) Mutterboden	g) Anthropogen	h) [UL/OU] i)				
0.70 620.51	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig			feucht	GP	4/2	0,7-3,0
	b)						
	c) steif	d) mittel	e) braun				
	f) Decklehm	g) Quartär	h) UL/UM i)				
3.00 618.21	a) Kies, sandig - stark sandig, schwach tonig, schwach schluffig			GW: - feucht	GP	4/3	0,7-3,0
	b)						
	c) locker - mitteldicht	d) mittel	e) grau - braun				
	f) Schwemmfächer	g) Quartär	h) GW/SW 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							

geotechnik heiligenstadt Aegidienstraße 14 37308 Heilbad Heiligenstadt Tel.: 03606 / 55400 Fax: 03606 / 554040		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben			Bericht: 20150819-10004 Bearbeiter: sk Anhang		
Vorhaben: Neubau Lebensmittelmarkt und Backshop in 83673 Bichl, Penzberger Str., Flst. 1187							
Bohrung KRB 5 / Blatt: 1					Höhe: 620,20 m NN		
						Datum: 02.09.2015	
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 Bemerkung ¹⁾				Art Nr Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe i) Kalkgehalt				
0.30 619.90	a) Schluff, sandig - stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, stark humos			feucht	GP	5/1	0,0-0,3
	b)						
	c) weich - steif	d) mittel	e) dunkelbraun				
	f) Mutterboden	g) Anthropogen	h) [UL/OU] i)				
1.10 619.10	a) Schluff, schwach sandig, kiesig, schwach tonig			feucht	GP	5/2	0,3-1,1
	b)						
	c) weich - steif	d) mittel	e) braun				
	f) Decklehm	g) Quartär	h) UL/UM i)				
2.10 618.10	a) Kies, sandig, schwach schluffig			feucht	GP	5/3	1,1-2,1
	b)						
	c) locker - mitteldicht	d) mittel	e) graubraun				
	f) Schwemmfächer	g) Quartär	h) GW/GU i)				
3.00 617.20	a) Schluff, schwach sandig, kiesig, schwach tonig, von 2,70 - 2,80 m Sand, schwach schluffig, schwach kiesig			Porenwasser ab: 2,80 m feucht - nass Bohrloch bei 2,80 m zugefallen	GP	5/4	2,1-3,0
	b)						
	c) weich - steif	d) leicht - mittel	e) graubraun				
	f) Schwemmsedimente	g) Quartär	h) UL, SU i)				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor							

geotechnik heiligenstadt Aegidienstraße 14 37308 Heilbad Heiligenstadt Tel.: 03606 / 55400 Fax: 03606 / 554040	<h2 style="margin: 0;">Schichtenverzeichnis</h2> <p style="margin: 0;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>	Bericht: 20150819-10004 Bearbeiter: sk Anhang
--	---	---

Vorhaben: **Neubau Lebensmittelmarkt und Backshop in 83673 Bichl, Penzberger Str., Flst. 1187**

Bohrung KRB 6 / Blatt: 1	Höhe: 621,20 m NN	Datum: 02.09.2015
---------------------------------	-------------------	----------------------

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 Bemerkung ¹⁾		Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut					d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe
	f) Übliche Benennung					g) Geologische Benennung ¹⁾	h) ¹⁾ Gruppe
0.30 620.90	a) Schluff, sandig - stark sandig, schwach tonig, schwach kiesig, stark humos b) Ziegelstücke c) weich - steif d) leicht - mittel e) dunkelbraun f) Mutterboden/ Auffüllung g) Anthropogen h) [UL/OU] i)	feucht	GP	6/1	0,0-0,3		
1.30 619.90	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig, kiesig b) c) weich - steif d) leicht - mittel e) braun f) Decklehm g) Quartär h) UL/UM i)	feucht	GP	6/2	0,3-1,3		
3.00 618.20	a) Kies, sandig, schwach schluffig, b) ab 2,30 m Kies, schwach sandig - sandig, schluffig - stark schluffig, schwach kiesig c) locker - mitteldicht d) mittel e) graubraun f) Schwemmfächer g) Quartär h) GW/GU i)	GW: - feucht - nass	GP	6/3	1,3-3,0		
	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