



Markt Ergolding

Schmidtfeld

BEGRÜNDUNG

ZUM

BEBAUUNGS- UND GRÜNORDNUNGSPLAN

LANDKREIS LANDSHUT

REG.-BEZIRK NIEDERBAYERN

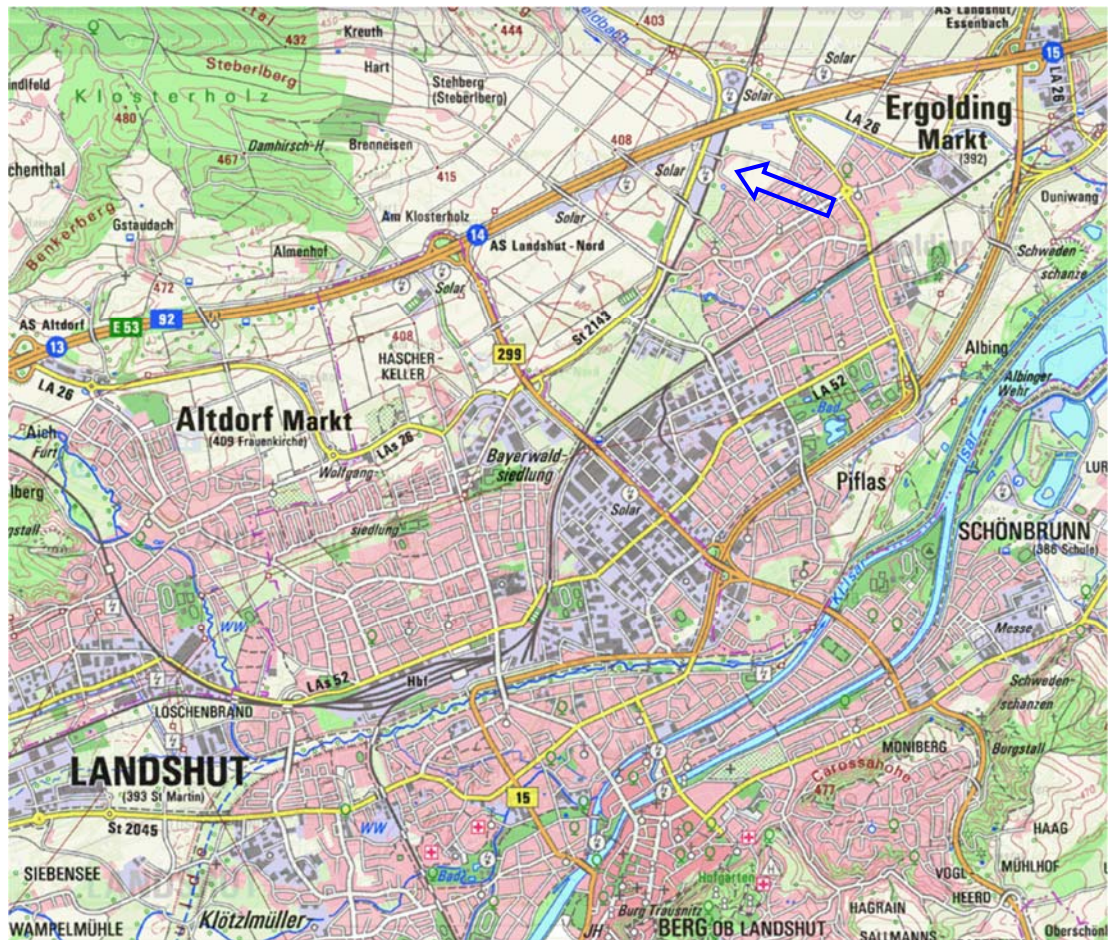
INHALTSVERZEICHNIS

1.	LAGE	3
2.	ÜBERGEORDNETE PLANUNGEN.....	5
2.1.	Landesentwicklungsprogramm Bayern	5
2.2.	Regionalplan	6
2.3.	Flächennutzungs- und Landschaftsplan	7
3.	HINWEISE ZUR PLANUNG UND PLANUNGSZIEL.....	8
3.1.	Städtebauliches Konzept	8
3.2.	Grünordnerisches Konzept	9
4.	WASSERWIRTSCHAFT.....	11
4.1.	Abwasserbeseitigung	11
4.2.	Niederschlagswasserbeseitigung.....	11
5.	IMMISSIONSSCHUTZ.....	12
5.1.	Gutachterliche Beurteilung.....	12
5.2.	Abwägung der Gemeinde zum Immissionsschutz:	13
6.	UMWELTBERICHT NACH § 2A BAUGB UND ERGÄNZENDE VORSCHRIFTEN NACH § 1A BAUGB.....	15
7.	MÜLLBESEITIGUNG	16
8.	ENERGIEVERSORGUNG	16
9.	DENKMALSCHUTZ.....	16
10.	ERMITTLUNG DER BRUTTO- UND NETTOBAUFLÄCHE.....	17
11.	BEBAUUNGSPLANVERFAHREN	17

Anhang

- Artenliste
- Geotechnischer Bericht Geoplan Nr. B1708239 v. 15.03.2018
- Schalltechnische Untersuchung Bekon GmbH Nr. LA18-166-G04-01
v. 19.11.2018
- Umweltbericht

1. LAGE



Ausschnitt aus der topografischen Karte des Bayerischen Landesvermessungsamts, Planungsgebiet siehe blauer Pfeil

Das Planungsgebiet liegt am nördlichen Ortsrand des Ortsteils Ergolding. Es umfasst folgende Flurstücke der Gemarkung Ergolding: 812, 813, 814, 826/1 sowie Teilflächen der Flurstücke 815, 816, 817, 820/9, 809/1, 810, 826/8, 837, 838, 839, 768, 592, 750. Die bestehende Bebauung Fl.-Nr. 811, 811/1, 811/2 und 811/3 wurde nicht in den Geltungsbereich aufgenommen.

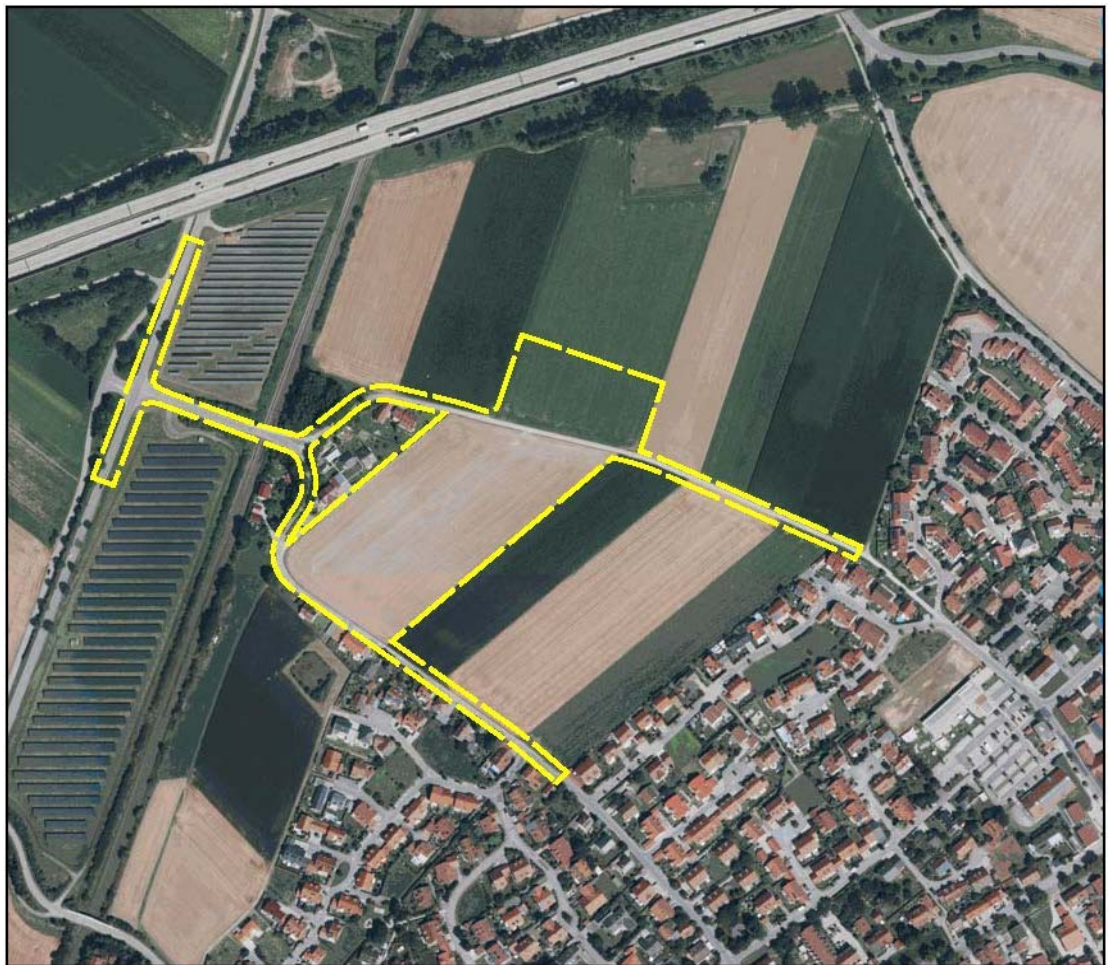
Die Fläche des Geltungsbereichs beträgt ca. 43.755 m² (mit CAD gemessen) und wird folgendermaßen umgrenzt:

- Im Südwesten und Westen durch die Bahnhofstraße mit bestehender Bebauung, daran angrenzend die Bahnlinie München-Regensburg.
- Im Norden durch landwirtschaftliche Flächen
- Im Südosten durch landwirtschaftliche Flächen, daran anschließen bestehende Ortsbebauung

Das Planungsgebiet selbst ist unbebaut und besteht aus einer landwirtschaftlichen Nutzfläche (Ackerfläche).

Teilflächen der Bahnhofstraße und Werkstraße wurden in den Geltungsbereich aufgenommen, um die geplante Erschließung bzw. den geplanten Straßenausbau darzustellen. Die bebauten Bereiche der Fl.-Nr. 811, 811/1, 811/2 und 811/3 wurden aus dem Geltungsbereich ausgenommen.

Topographisch fällt das Gelände weitgehend mit Ausnahme der Böschung zur Bahnlinie hin.



Luftbild der Bayerischen Vermessungsverwaltung von Ergolding mit Eintragung des Geltungsbereichs (gelb gestrichelt)

2. ÜBERGEORDNETE PLANUNGEN

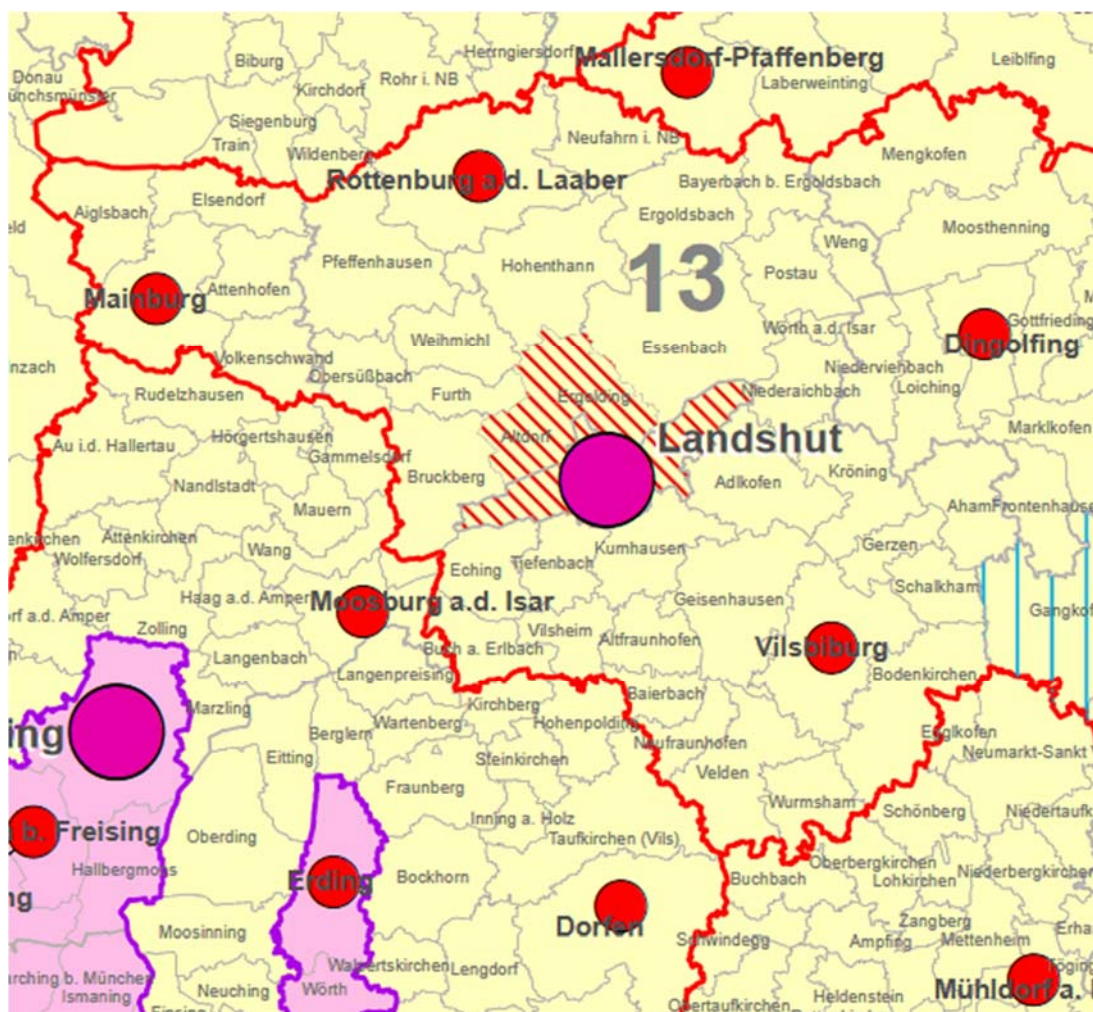
2.1. Landesentwicklungsprogramm Bayern

Die Strukturkarte im Anhang 2 des Landesentwicklungsprogramms Bayern weist den Markt Ergolding der Gebietskategorie „ländlicher Raum mit Verdichtungsansätzen“ zu. Im Kapitel 2 „Raumstruktur“ wird unter 2.2.6 „Entwicklung und Ordnung der ländlichen Räume mit Verdichtungsansätzen“ ausgeführt:

(G) Die ländlichen Räume mit Verdichtungsansätzen sollen so entwickelt und geordnet werden, dass

- sie ihre Funktionen als regionale Wirtschafts- und Versorgungsschwerpunkte nachhaltig sichern und weiter entwickeln können und
- sie als Impulsgeber die Entwicklung im ländlichen Raum fördern.

[...]

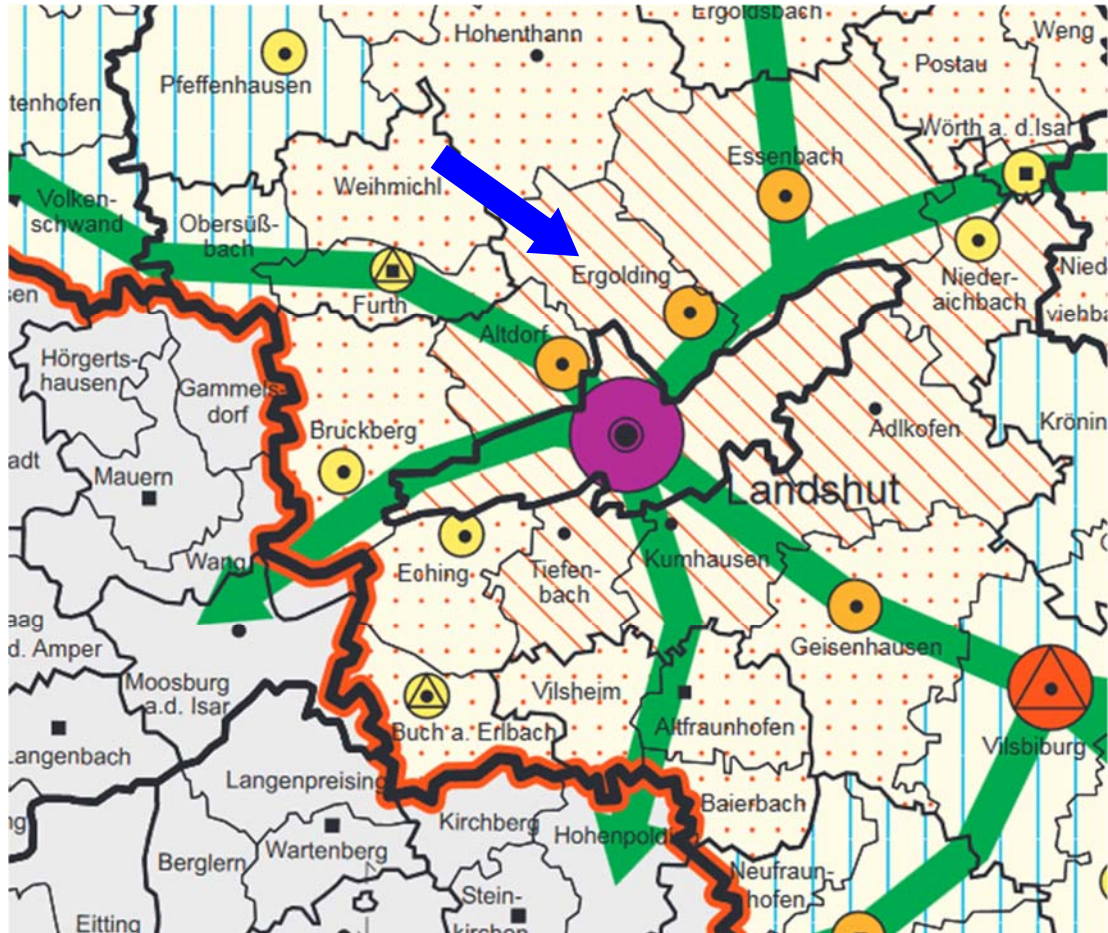


LEP Bayern, Anhang 2 Strukturkarte, Stand 1.2.2015

Markt Ergolding südlich von Landshut im „allgemeinen ländlichen Raum“. (blauer Kreis)

2.2. Regionalplan

Die Markt Ergolding gehört zur Region 13 Landshut. Die im Landesentwicklungsprogramm Bayern formulierten Grundsätze und Zielsetzungen werden hier konkretisiert. Die Markt Ergolding ist hier nach der Strukturkarte dem „Stadt- und Umlandbereich im ländlichen Raum“ zugeordnet.



Regionalplan der Region 13 Landshut, Ausschnitt aus der Karte 1 Raumstruktur v. 28.9.2007, Bereich des Marktgebiets Ergolding siehe blauer Pfeil

Durch diese Einstufung wird eine grundsätzliche Entwicklungsverpflichtung in struktureller Hinsicht auch für die Markt Ergolding betont und hervorgehoben. Das Planungsgebiet liegt nicht in einem landschaftlichen Vorbehaltsgebiet.

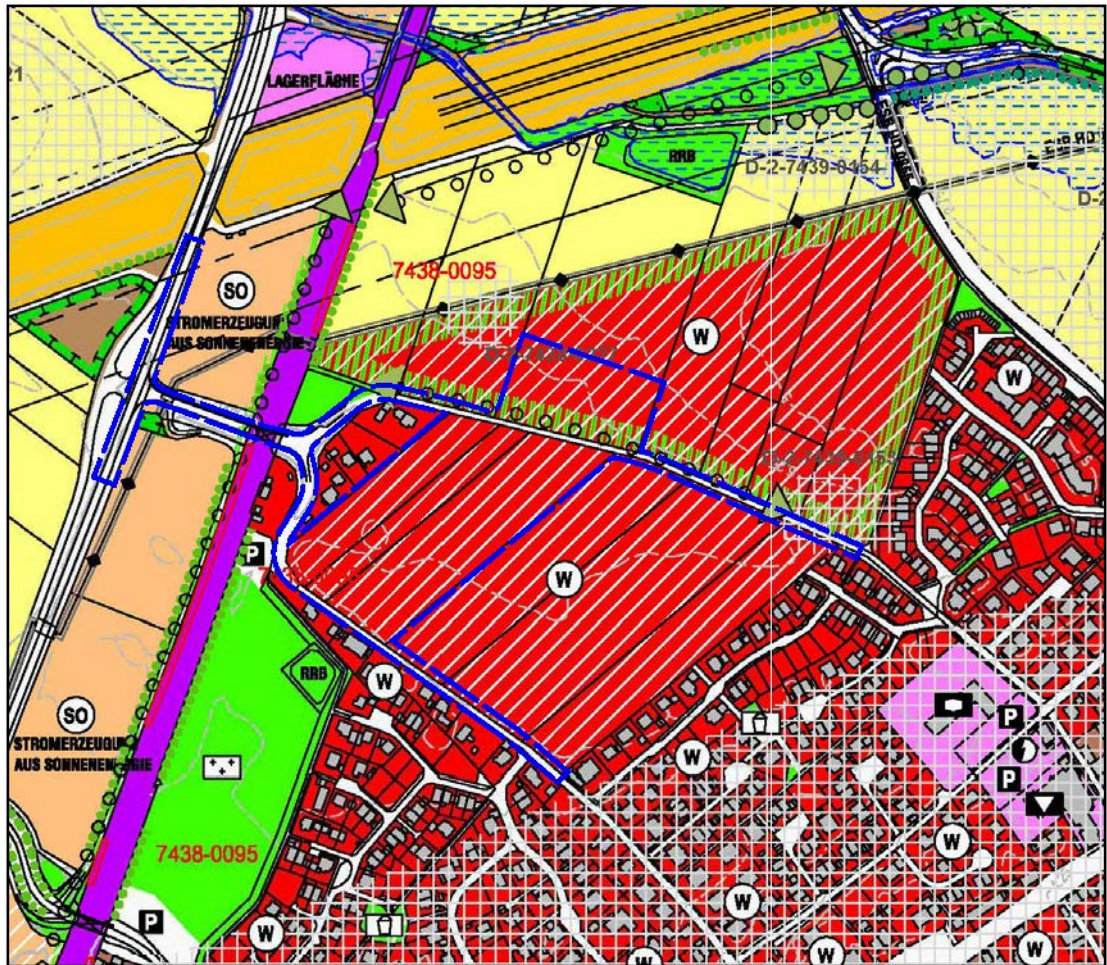
Zusammenfassung

Durch die Weiterentwicklung der Siedlungsstruktur kommt der Markt Ergolding den Entwicklungsverpflichtungen nach, die sich aus seiner Lage und Struktur aus Sicht der Landes- und Regionalplanung ergeben.

2.3. Flächennutzungs- und Landschaftsplan

Im rechtswirksamen Flächennutzungs- und Landschaftsplan des Marktes Ergolding von 2016 ist das Planungsgebiet als Wohngebiet dargestellt. Im Bereich entlang der Werkstraße ist die Zielsetzung einer gliedernden Grünfläche sowie die Sicherung/Entwicklung wichtiger Bandstrukturen/Grünverbindungen dargestellt.

Die vorliegende Planung entspricht damit sowohl hinsichtlich der geplanten Nutzung als auch bezüglich des geplanten Grünzugs an der Werkstraße den Darstellungen des Flächennutzungs- und Landschaftsplans und ist somit gemäß § 8 Abs. 2 BauGB aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.



Ausschnitt aus dem rechtswirksamen Flächennutzungs- und Landschaftsplan Ergolding, Originalmaßstab 1:10000, Planungsgebiet blaugestrichelt

3. HINWEISE ZUR PLANUNG UND PLANUNGSZIEL

3.1. Städtebauliches Konzept

Art und Maß der baulichen Nutzung

Geplant wird ein allgemeines Wohngebiet gemäß § 4 BauNVO (WA) mit insgesamt 31 Bauparzellen sowie eine Gemeinbedarfsfläche zur Deckung des künftigen Bedarfs an Plätzen in Kinderkrippen, Kindertagesstätten und Kindergarten.

Die nach § 4 Abs. 3 BauNVO ausnahmsweise zulässigen Nutzungen werden ausgeschlossen (Festsetzung nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauNVO). Dieser Ausschluss ist eine Voraussetzung zur Durchführung des Verfahrens nach § 13b BauGB.

Im allgemeinen Wohngebiet wird eine Mischung aus Doppelhäusern (Parzellen 1-6, 26, 28), Einzelhäusern mit maximal 2 Wohneinheiten (Parzellen 7 bis 29) und Mehrfamilienhäusern für insgesamt maximal 52 Wohneinheiten (Parzellen 30 und 31) geplant. Bei Grundstücksgrößen um 330 m² bei den Doppelhaushälften und 400 bis 550 m² bei den Einzelhäusern bis 2 Wohneinheiten wird auch in diesem Bereich eine relativ verdichtete Bebauung angestrebt. Dadurch wird der Lage des Marktes Ergolding im Raum Landshut und auch der Landesplanerischen Zielsetzung einer Reduzierung des Flächenverbrauchs Rechnung getragen.

Die Bereiche mit unterschiedlicher Bebauungsdichte innerhalb des Baugebiets führen auch zu unterschiedlichen Festsetzungen bezüglich GFZ und GRZ:

GFZ 0,7 / GRZ 0,35 für die Parzellen 1 bis 12, 22, 26 bis 29

GFZ 0,8 / GRZ 0,40 für die Parzellen 13 bis 21, 23 bis 25

GFZ 1,2 / GRZ 0,40 für die Parzellen 30 und 31

Höhere Überschreitung der GRZ für Parzellen 30 und 31

Im Bereich der Parzellen 30 und 31 (Mehrfamilienhäuser) wird abweichend von § 19 Abs. 4 Satz 2 BauNVO eine höhere Überschreitung der Grundflächenzahl von 0,40 für Nebenanlagen zugelassen, nämlich bis zu 100%. Somit ist dort insgesamt eine GRZ von 0,8 zulässig. Dies begründet sich aus den Tiefgaragen, die zusammen mit den oberirdischen Stellplätzen und Zufahrten insgesamt einen hohen Versiegelungsgrad nach sich ziehen.

Gebäude

Auf den Bauparzellen für die Doppelhäuser wie auch die Einzelhäuser mit maximal 2 WE werden jeweils Wohngebäude maximal 2 Vollgeschossen zugelassen. Dabei werden folgende Gebäudetypen angeboten:

- E+D mit steil geneigtem Satteldach
- E+1 mit flach geneigtem Satteldach, versetztem Satteldach, Pultdach, Zeltdach
- E+1 mit flach geneigtem Satteldach für die Doppelhäuser

Um die Höhenentwicklung der Gebäude wirkungsvoll zu begrenzen, wurden für jeden Gebäudetyp maximale Wandhöhen festgesetzt, traufseitig mit maximal 5,5 m für die Bauform E+D) bzw. 6,5 m für die Bauform E+1, jeweils bezogen auf Straßenoberkante.

Die Baugrenzen werden großzügig festgesetzt, bindende Firstlinien werden auch aus Gründen des Immissionsschutzes vorgegeben, um die breitere Gebäudeseite zur ruhigeren Seite hin zu orientieren.

Für die Parzellen der Mehrfamilienhäuser werden 3 Vollgeschosse mit Pultdach und zurückspringendem 2. OG festgesetzt, um die Höhenwirkung der Gebäude zu reduzieren. Die Wandhöhen werden für den dreigeschossigen Bereich traufseitig mit maximal 9,20 m festgesetzt, zusätzlich wird wegen des Pultdachs auch eine maximale Firsthöhe von 10,70 m festgesetzt.

Im Bereich der Gemeinbedarfsfläche wird als Höchstgrenze 2 Vollgeschosse bei einer Wandhöhe von maximal 7,0 m festgesetzt. Als Dachformen werden hier Satteldach, Pultdach und begrüntes Flachdach zugelassen.

Die Abstandsflächen nach Bayerischer Bauordnung sind einzuhalten mit Ausnahme einiger Fälle der abweichenden Bauweise (Parzellen 13 bis 21 und 24 bis 25), in denen an bestimmten Seiten bis an die Baugrenze (2,0 m zur Grundstücksgrenze) herangebaut werden darf. Dies begründet sich aus der Möglichkeit, so die kleinen Einzelhausgrundstücke besser bebauen zu können und ist insofern dem Wunsch nach einer verdichteten Bauform geschuldet.

Insgesamt entspricht damit die geplante Bebauung in Art und Maß der Nutzung der in Wohngebieten typischen Bebauung der Markt.

Erschließung

Die Erschließung erfolgt über die bestehenden Straßen Werkstraße und Bahnhofstraße, die beide entsprechend ausgebaut werden. Die Asphaltierung der beiden Straßen ist bis zum Ende des dargestellten Geltungsbereichs geplant. Zwischen den beiden Straßen werden zwei neue Erschließungsstraßen geplant.

Die Struktur der Erschließungsstraßen als untergeordnete geschwungene Spangen zwischen zwei Haupterschließungsachsen ist eine wohngebietstaugliche flächensparende Erschließungsform. Die geschwungene Straßenführung mit Längen von ca. 180m (im nördlichen Bereich) sowie ca. 210 m (im südlichen Bereich mit zusätzlicher Kreuzungssituation) führt dazu, die Fahrgeschwindigkeit der Wohngebietenutzung anzupassen.

Die Anordnung von Verbindungsstraßen zwischen Bahnhof- und Werkstraße trägt den Überlegungen zur übergeordneten konzeptionellen Verkehrsführung /-ableitung Rechnung. Der Verkehr soll über Bahnhofstraße/Werkstraße in Richtung Staatsstraße St 2143 bzw. über die Bahnhofstraße in Richtung Ortsmitte abgeleitet werden. Mittel- bis längerfristig ist zusätzlich ein direkter Anschluss an die Rottenburger bzw. Ergoldsbacher Straße vorgesehen.

Das straßenbegleitende Fußwegenetz wird durch Fußwege in den Grünzügen ergänzt.

3.2. Grünordnerisches Konzept

Für alle Gehölzpflanzungen werden standortheimische Gehölze nach Artenliste festgesetzt. (Festsetzung 0.2.1.)

Im Geltungsbereich werden öffentliche Grünflächen in Form von Grünzügen festgesetzt. Ein Grünzug verläuft parallel entlang der Werkstraße, ein weiterer zwischen der Mehrfamilienhausbebauung und der niedrigeren Einzel- bzw. Doppelhausbebauung. Durch Fußwege innerhalb der Grünzüge kann zu einem späteren Zeitpunkt eine attraktive Anbindung an das weiterführende Fußwegenetz im Ortsteil Ergolding hergestellt werden.

Weitere öffentliche Grünflächen finden sich an der nordwestlichen Grenze zur Bestandsbebauung hin.

Bäume der Wuchsklasse 2 als Straßenraumbegrünung

Entlang der Erschließungsstraßen sind als Straßenraumbegrünung Bäume zu pflanzen. Bei Einhaltung der festgesetzten Anzahl sind Abweichungen in der räumlichen Anordnung zulässig. Es sind die Gehölze der Artenliste zu verwenden. Vorgeschlagene Pflanzgröße: Hochstamm, 12-14 cm Stammumfang.

(Planzeichen 13.2.1./Festsetzung 0.2.4.)

Gehölzpflanzungen zur Durchgrünung

Zur Durchgrünung des Baugebiets sind auf den nicht überbaubaren Grundstücken auf je 300 m² mindestens ein Baum standortgemäßer bzw. ortsüblicher Art mit wenigstens 5 cm Stammdurchmesser, gemessen in 1,00 m Höhe, zu pflanzen. Die festgesetzten Gehölze zur Straßenraumbegrünung dürfen angerechnet werden. (Festsetzung 0.2.3.)

Lockere raumbildende Gehölzpflanzung

Im Bereich der öffentlichen Grünflächen wird eine lockere raumbildende Gehölzpflanzung festgesetzt. Sie ist baumreich anzulegen, 20 % der Gehölze sind als Heister zu pflanzen. Der Pflanzabstand beträgt 2,50 x 2,50 m. Es sind die Gehölze der Artenliste zu verwenden. (Planzeichen 13.2.2./Festsetzung 0.2.5.)

Bepflanzung und Pflege

Die Bepflanzung muss in der Vegetationsperiode nach der Fertigstellung erfolgen. Ausfall muss auf Kosten der Eigentümer nachgepflanzt werden. (Festsetzung 0.2.6.)

Insgesamt wird durch die grünordnerischen Festsetzungen eine gute Durchgrünung des Baugebiets sichergestellt.

4. WASSERWIRTSCHAFT

4.1. Abwasserbeseitigung

Die Entwässerung erfolgt im Trennsystem. In der Werkstraße ist ein Schmutzwasserkanal sowie ein Regenwasserkanal vorhanden. Die Einleitungsgenehmigung für den Schmutzwasserkanal wird im Zuge der Objektplanung geprüft und gegebenenfalls für den Bereich ergänzt.

Abwasserplan:

Bei jedem Bauantrag für ein Gebäude ist ein Abwasserplan vorzulegen.

4.2. Niederschlagswasserbeseitigung

Für das Baugebiet wurde durch das Ingenieurbüro Geoplan mit Datum vom 15.3.2018 eine Baugrunderkundung durchgeführt, die dieser Begründung im Anhang beiliegt. Darin wird festgestellt, dass eine Versickerung des Niederschlagswassers nicht möglich ist.

Somit sind vor Ableitung des Niederschlagswassers entsprechende Pufferungen vorzusehen. Dabei haben sich kombinierte Anlagen mit einem Teil Zisterne für die Brauchwassernutzung und einem Teil Retentionsraum (Puffervolumen) bewährt.

Das Niederschlagswasser von den öffentlichen Flächen wird ebenfalls durch geeignete Anlagen zu-rückgehalten (z. B. Stauraumkanäle) und anschließend über den bestehenden Kanal in der Werkstraße abgeleitet.

Die Regenwasserrückhaltung ist nach den vorliegenden Bemessungsregeln (DWA M 153 „Umgang mit Regenwasser“ und DWA A 117 „Bemessung von Regenrückhalte-räumen“) zu dimensionieren. Dabei ist auch die Aufnahmefähigkeit des Einleitungsgewässers nachzuweisen.

Die Versickerungsfähigkeit der Grundfläche ist vor allem soweit wie möglich durch geeignete Maß-nahmen (z.B. Rasengittersteine, rasenverfugtes Pflaster auf untergeordneten Verkehrsflächen usw.) aufrecht zu erhalten. Die Bodenversiegelung ist auf das unumgängliche Maß zu beschränken (insbe-sondere bei Grundstückszufahrten und Gehwegen).

Erforderlichenfalls sind Schutzvorkehrungen gegen Hang-, Schicht- und Grundwasser durch die jeweiligen Eigentümer selbst zu treffen. Mit aufsteigendem Grundwasser ist zu rechnen.

5. IMMISSIONSSCHUTZ

5.1. Gutachterliche Beurteilung

In der Bauleitplanung sind die Anforderungen nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 Baugesetzbuch (BauGB) an gesunde Wohnverhältnisse zu beachten und es ist zu prüfen, inwiefern schädliche Lärmimmissionen vorliegen und die Erwartungshaltung an den Lärmschutz in dem Plangebiet erfüllt wird.

Nördlich des Grundstückes verläuft die Bundesautobahn BAB 92. Westlich verläuft die Staatsstraße St 2143 sowie die Bahnlinie München – Regensburg und nordöstlich die Kreisstraße LA26.

Daher wurde die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Berechnung und Bewertung der Lärmimmissionen beauftragt. Die Ergebnisse der Untersuchung können dem Bericht mit der Bezeichnung "LA18-166-G04-01" mit dem Datum 19.11.2018 entnommen werden.

Schädliche Umwelteinwirkungen nach BImSchG

Es sind bei raumbedeutenden Maßnahmen die Flächen so zueinander anzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen soweit wie möglich vermieden werden. Zur Konkretisierung der Schädlichkeit hinsichtlich des Verkehrslärms können die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV) herangezogen werden.

Erwartungshaltung an Lärmschutz nach DIN 18005

Die Erwartungshaltung an den Schutz vor Verkehrslärm ist in den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", vom Mai 1987 festgelegt.

Bewertung der Lärmimmissionen

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass an den Baufeldern die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 und die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV vom 12. Juni 1990) teilweise massiv überschritten werden.

Es sind passive Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen nach BauGB erforderlich.

Schutz vor Verkehrslärmimmissionen

Zur Sicherung der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse wurden nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB zur Vermeidung oder Minderung von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) bauliche und sonstige technische Vorkehrungen (Orientierung nach Süden, verglaste Balkone, schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) usw.) festgesetzt.

Bei Änderung und Neuschaffung von schützenswerten Nutzungen im Sinne der DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" (z.B. Wohnräume, Schlafräume, Unterrichtsräume, Büroräume) sind die sich aus den Lärmpegelbereichen ergebenden baulichen Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

Es wurde zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche die DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" (z.B. Wohnräume, Schlafräume, Unterrichtsräume, Büroräume) herangezogen.

Es wurde im Bebauungsplan festgesetzt: „Die erforderlichen Schalldämm-Maße können auch auf Grundlage von Lärmpegelberechnungen und/oder Messungen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bzw. des Freistellungsverfahrens ermittelt werden.“ Somit kann der Bauherr, wenn die tatsächlich eingebauten Fenster eine

entsprechende Frequenzanpassung aufweisen, bzw. wenn durch eine vorgelagerte Bebauung eine Abschirmung auftritt, von den festgesetzten Lärmpegelbereichen abweichen.

Es wurde im Bebauungsplan festgesetzt: „Erforderliche Fenster von schutzbedürftigen Nutzungen sind nach Süden zu orientieren. Wenn dies nicht möglich ist, sind diese durch vorgelagerte Räume wie Wintergärten, Loggien oder anderen Pufferräumen zu schützen. Diese Räume müssen so ausgestattet sein, dass sie zur Nutzung als Wohn-, Schlaf- oder Kinderzimmer nicht geeignet sind. Das Schalldämm-Maß der Außenbauteile dieser Räume muss einen Wert von mindestens 15 dB aufweisen.“ Somit sind Räume wie Wohn-, Schlaf- oder Kinderzimmer z.B. nach Süden zu orientieren oder mit einem verglasten Balkon vor den Lärmimmissionen zu schützen. Die Verglasung kann auch z.B. als Schiebefenster erfolgen. Wenn kein Pufferraum angeordnet werden kann, kann ausnahmsweise zugelassen werden, dass davon abgewichen wird.

Aufenthaltsqualität in Freibereich

Im abgeschirmten Bereich ergeben sich teilweise Beurteilungspegel von tagsüber unter 55 dB(A). Somit kann davon ausgegangen werden, dass im Freien eine ausreichende schalltechnische Aufenthaltsqualität tagsüber gegeben ist.

Baureihenfolge

Es wurde keine „Baureihenfolge“ festgesetzt, da bei der Dimensionierung der erforderlichen Schalldämm-Maße keine abschirmende Wirkung von vorgelagerten Baukörpern im Bebauungsplangebiet berücksichtigt wurde.

5.2. Abwägung der Gemeinde zum Immissionsschutz:

Nach der Schalltechnischen Voruntersuchung zum Bebauungsplan Schmidtfeld (Varianten 5.2 und 8.3) hinsichtlich des Verkehrslärms vom 21.07.2018 kommt die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH aus Augsburg zu dem Ergebnis, dass bei den betrachteten Varianten zur Tagzeit die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 in weiten Teilen des Planungsgebietes eingehalten werden. Überschreitungen der vorgenannten Orientierungswerte treten vor allem im weniger geschützten nördlichen Randbereich auf. Eine entsprechend hohe Aufenthaltsqualität im Freien ist im abgeschirmten Bereich weitestgehend sichergestellt. Zur Nachtzeit werden die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" vom Mai 1987, sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet in nahezu dem gesamten Plangebiet im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss überschritten. Die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV im gesamten Plangebiet ist auch unter Berücksichtigung weiterer Lärmschutzeinrichtungen voraussichtlich nicht vollständig zu erreichen. Zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse sind passive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzfenster und aktive Be- und Entlüftungen) erforderlich. Auch eine Orientierung der schutzbedürftigen Räume (Wohn- und Schlafzimmer) hin zu weniger stark befahrenen Fassadenseiten ist denkbar.

In der Begutachtung der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH vom 22.08.2018 wurden zu weitere Varianten, nämlich Variante 5.2 mit Lücken zwischen Garagen und Wohngebäude anstelle einer geschlossenen Bebauung und Varianten 5.2 und 8.3 jeweils mit geschlossener Bebauung und einer Lärmschutzwand mit 8 m Höhe an der Bahnlinie südwestlich der Fl.Nr. 810/1 (altes Bahnhäuschen), Untersuchungen vorgenommen.

Hinsichtlich der Variante 5.2 mit 3 m Lücken zwischen Garagen und Wohngebäuden in der ersten Planungsreihe und einer Wandhöhe von 3 m bei den Garagen hat sich die Aussage zu den Tag- und Nachtzeiten vom 21.07.2018 nicht wesentlich verändert bzw. sind im Erdgeschoss keine signifikanten Verschlechterungen aufgetreten. Bei

und trotz Errichtung einer 8 m hohen Lärmschutzwand an der Bahnlinie mit einer Länge von ca. 200 m sind weiterhin zur Sicherstellung gesunder Wohnverhältnisse passive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzfenster und aktive Be- und Entlüftungen) erforderlich. Auch eine Orientierung der schutzbedürftigen Räume (Wohn- und Schlafzimmer) hin zu weniger stark befahrenen Fassadenseiten ist weiterhin empfohlen.

Am 04.09.2018 wurde die Variante 5.2 ohne die Berücksichtigung von Garagen zur Lärmabschirmung gerechnet mit dem Ergebnis, dass im Erdgeschoss keine signifikanten Verschlechterungen auftreten.

Die hinsichtlich der Variante 5.3 überarbeitete Schalltechnische Voruntersuchung zum Bebauungsplan "Schmidtfeld" der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH vom 18.10.2018 wurde sowohl ohne Lärmschutzwand als auch mit einer 8 m hohen und ca. 200m langen Lärmschutzwand entlang der Bahnlinie vorgenommen, wobei die Garagen als Lärmabschirmung außer Betracht gelassen wurden. Es wurden mehr oder weniger dieselben Aussagen getroffen, wie schon in der Voruntersuchung zu den Varianten 5.2 und 8.3 vom 21.07.2018. Ohne Lärmschutzwand werden zur Tagzeit die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 in einem größeren Bereich des Plangebietes eingehalten. Eine entsprechend hohe Aufenthaltsqualität im Freien ist somit weitgehend sichergestellt. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden ebenfalls in weiten Teilen des Planungsgebietes eingehalten. Lediglich an der Nordfassade der nördlichen Bebauung werden die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten. Zur Nachtzeit werden die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in nahezu dem gesamten Plangebiet überschritten. Zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen sind passive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzfenster, aktive Be- und Entlüftungen, etc.) erforderlich. Auch eine Orientierung der schutzbedürftigen Räume (Wohn- und Schlafzimmer) hin zur weniger stark belasteten Fassadenseite ist anzustreben. Beim Bau einer 8 m hohen und 200 m langen Lärmschutzwand entlang der westlich gelegenen Bahnlinie Landshut-Regensburg würde sich im westlichen Bereich des Planungsgebietes in der Nacht nur eine geringe Verbesserung der Lärmsituation (bis 4 dB(A)) ergeben. Hier sind vor allem die Nordwest- sowie die Südwestfassaden betroffen. Im nördlichen, östlichen und südlichen Bereich ändert sich die Lärmsituation mit Lärmschutzwand in der Nacht nur unwesentlich. Tagsüber werden in weiten Teilen des Planungsgebietes die Orientierungswerte der DIN 18005 bereits ohne Lärmschutzwand eingehalten, d.h. durch eine Schallschutzwand ändert sich diese bereits ausreichende Lärmsituation kaum. Auch ohne Lärmschutzwand kann ein ausreichender Schallschutz durch Schallschutzfenster, gedämpfte aktive Belüftungen und Orientierungen der Wohn- und Schlafräume gewährleistet werden.

In der Rechtsprechung wird i.d.R. davon ausgegangen, dass für Schranken in der Bauleitplanung Schwellenwerte von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts anzusetzen sind. Bei Überschreitung dieser Schwellenwerte besteht nur noch ein geringer Abwägungsspielraum. In solchen Fällen bedarf die Begründung einer besonderen Sorgfalt. Es ist darzulegen, welche gewichtigen Argumente dennoch für die Planung sprechen und welche ausgleichenden Umstände und Maßnahmen die Überschreitung vertretbar machen.

Ohne Lärmschutzwand werden tagsüber die von der Rechtsprechung als Schwelle angesetzten 70 dB(A) nicht überschritten. Auch nachts wird die Schwelle aus der Rechtsprechung von 60 dB(A) nur an der Nordwestseite des Planungsgebietes bei 4 Parzellen im EG und einer weiteren Parzelle im OG überschritten. Bei den übrigen 22 (bei Betrachtung OG) bzw. 23 (bei Betrachtung EG) Einzelhausparzellen und allen Geschoßwohnungsbauparzellen ist dies nicht der Fall. Weit überwiegend bestehen nachts Werte zwischen unter 50 bis max. 65 dB(A). Bei der im Jahr 2014 im Baugebiet "Untere Wiesen" in Ergolding ebenfalls an einer Bahnlinie zum Lärmschutz errichteten 6 m hohen und 145 m langen Lärmschutzwand kann man bei Heranziehung des

Ausschreibungsergebnisses bzw. der eingegangenen Angebote überschlägig von Kosten i. H. v. ca. 1.500 € pro lfm für eine 8 m hohe Lärmschutzwand ausgehen. Bei einer Länge von ca. 200 m ergäben sich geschätzte Gesamtkosten von 300.000 € brutto. Diese Kosten stehen in keinem Verhältnis zur nur geringfügig verbesserten Lärmsituation durch eine Lärmschutzwand. Durch die Festsetzung von Schallschutzfenstern, gedämpften aktiven Belüftungen und die Festsetzung von Wohn- und Schlafrumorientierungen wird im Inneren des Gebäudes angemessener Lärmschutz gewährleistet. Die Tagwerte ergeben ohnehin, dass die Nutzung der Gärten bzw. der Außenwohnbereiche und Freiflächen nicht bzw. kaum beeinträchtigt wird bzw. der Lärmschutz dort weitestgehend gewährleistet ist, so dass eine Gesundheitsgefährdung ausgeschlossen werden kann.

Aufgrund der Unverhältnismäßigkeit der Lärmschutzwand und auszuschließender Gesundheitsgefährdung durch die passiven Lärmschutzfestsetzungen wird auf die Festsetzung einer Lärmschutzwand verzichtet.

6. UMWELTBERICHT NACH § 2A BAUGB UND ERGÄNZENDE VORSCHRIFTEN NACH § 1A BAUGB

Der Umweltbericht nach § 2a BauGB ist Bestandteil dieser Begründung. Er enthält detaillierte Aussagen zu den übergeordneten Planungsvorgaben, der Bestandsituation und deren Bewertung sowie Planungsalternativen innerhalb des Geltungsbereichs. In Kapitel 8 „Allgemein verständliche Zusammenfassung“ ist nachstehende abschließende Gesamtwirkungsbeurteilung formuliert:

Das Vorhaben der Marktgemeinde Ergolding Bebauungs- und Grünordnungsplan „Schmidtfeld“ wurde einer Umweltprüfung nach § 2a BauGB gemäß der in § 1 Abs. 6 Satz 7 BauGB aufgeführten Schutzgüter und Kriterien unterzogen. Die Festsetzungen für das Vorhaben wurden im Einzelnen bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilt. Die Ergebnisse sind im vorliegenden Umweltbericht enthalten. Es wurden, insgesamt betrachtet, Umweltauswirkungen geringer bis mittlerer Erheblichkeit festgestellt.

Die Beurteilung beruht auf der Voraussetzung, dass

- die entstehenden Eingriffe in die Natur und Landschaft ausgeglichen werden (Ausgleichsfläche)

- die Gebäude, Einrichtungen sowie Ver- und Entsorgungseinrichtungen und straßenseitigen Erschließungen so gebaut und betrieben werden, dass vermeidbare Belastungen des Umfeldes und der Umwelt unterbleiben,

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen der Darstellungen und Festsetzungen im Bebauungs- und Grünordnungsplan sind unter diesen Bedingungen nicht gegeben.

Insgesamt ist damit die Planung am vorgesehenen Standort aufgrund des Untersuchungsrahmens als umweltverträglich zu beurteilen.

Der Umweltbericht beinhaltet in Kapitel 4 das Fachgutachten zur Naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach § 1a (2) Nr. 2 BauGB.

Darin wird in Kapitel 4.2. eine erforderliche Ausgleichsfläche von insgesamt 7033 m² ermittelt, von der insgesamt 3836 m² innerhalb der Geltungsbereiche nachgewiesen werden. Die restlichen Ausgleichsflächen von 3197 m² werden extern nachgewiesen. Genauere Angaben hierzu im Umweltbericht.

7. MÜLLBESEITIGUNG

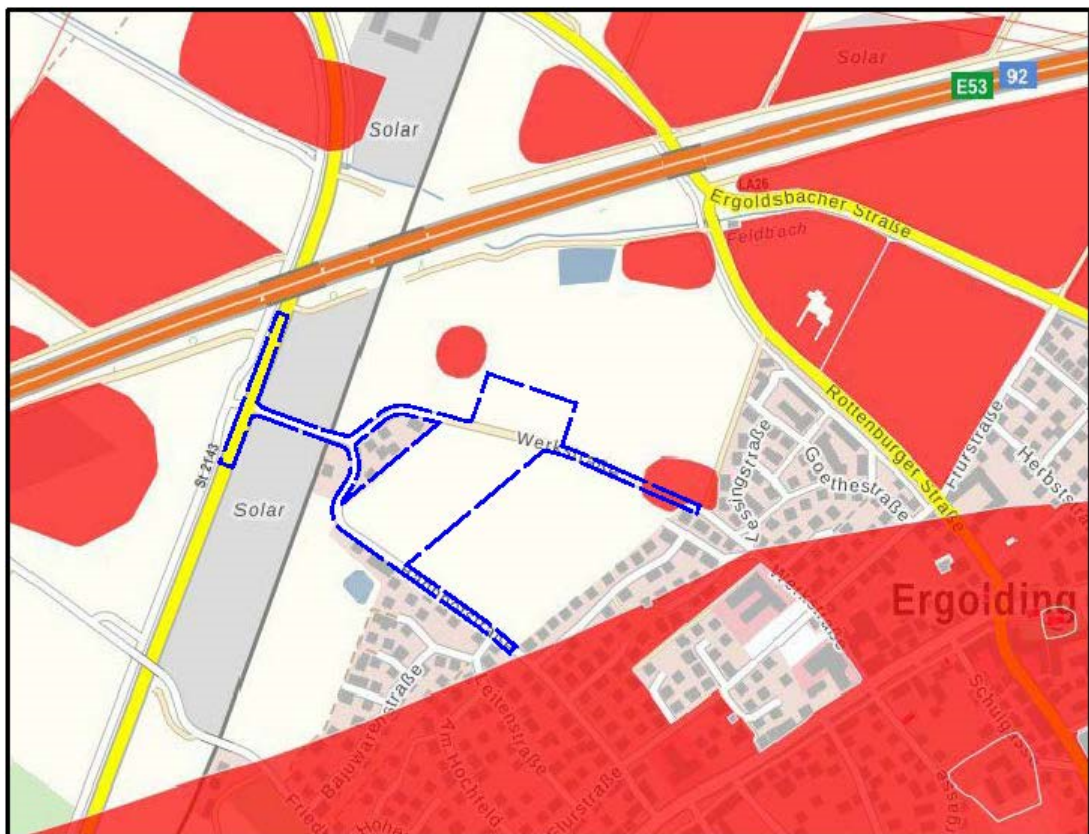
Die Müllbeseitigung ist auf Landkreisebene geregelt.

8. ENERGIEVERSORGUNG

Die Versorgung mit elektrischer Energie wird durch die Überlandzentrale Wörth/I.-Altheim Netz AG (ÜZW) durchgeführt und kann als gesichert betrachtet werden. Im Bebauungsplan wurde in Abstimmung mit der ÜZW ein Trafostandort für das Bau-gebiet sowie Standorte für die Straßenbeleuchtung eingetragen.

9. DENKMALSCHUTZ

Im Bereich um das Planungsgebiet sind einige Bodendenkmäler bekannt. Im Geltungsbereich selbst liegt ein Teilbereich des Bodendenkmals mit der Nr. D-2-7439-0153 „Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung“. Dieses sowie die umliegenden Bodendenkmäler werden im Bebauungsplan nachrichtlich dargestellt.



Auszug aus dem Bayern-Viewer Denkmal, Stand 09.09.2021, Bodendenkmäler rot schraffiert, Geltungsbereich blau gestrichelt

Art. 7 DSchG

Ausgraben von Bodendenkmälern

(1) ¹ Wer auf einem Grundstück nach Bodendenkmälern graben oder zu einem anderen Zweck Erdarbeiten auf einem Grundstück vornehmen will, obwohl er weiß oder vermutet oder den Umständen nach annehmen muß, daß sich dort Bodendenkmäler befinden, bedarf der Erlaubnis. ² Die Erlaubnis kann versagt werden, soweit dies zum Schutz eines Bodendenkmals erforderlich ist.

(2) ¹ Die Bezirke können durch Verordnung bestimmte Grundstücke, in oder auf denen Bodendenkmäler zu vermuten sind, zu Grabungsschutzgebieten erklären. ² In einem Grabungsschutzgebiet bedürfen alle Arbeiten, die Bodendenkmäler gefährden können, der Erlaubnis. ³ Art. 6 Abs. 2 Satz 2 und Abs. 3 gelten entsprechend. ⁴ Grabungsschutzgebiete sind im Flächennutzungsplan kenntlich zu machen.

(3) Absatz 1 und Absatz 2 Satz 2 gelten nicht für Grabungen, die vom Landesamt für Denkmalpflege oder unter seiner Mitwirkung vorgenommen oder veranlaßt werden.

(4) ¹ Wer in der Nähe von Bodendenkmälern, die ganz oder zum Teil über der Erdoberfläche erkennbar sind, Anlagen errichten, verändern oder beseitigen will, bedarf der Erlaubnis, wenn sich dies auf Bestand oder Erscheinungsbild eines dieser Bodendenkmäler auswirken kann. ² Art. 6 Abs. 2 Satz 2 und Abs. 3 gelten entsprechend.

(5) ¹ Soll eine Grabung auf einem fremden Grundstück erfolgen, so kann der Eigentümer verpflichtet werden, die Grabung zuzulassen, wenn das Landesamt für Denkmalpflege festgestellt hat, daß ein besonderes öffentliches Interesse an der Grabung besteht. ² Der Inhaber der Grabungsgenehmigung hat den dem Eigentümer entstehenden Schaden zu ersetzen.

10. ERMITTLUNG DER BRUTTO- UND NETTOBAUFLÄCHE

Gesamte Fläche innerhalb des Geltungsbereiches	43755 m ²
davon	
öffentliche Straßenflächen (incl. Fußwege und Straßenbegleitgrün)	13249 m ²
Straßenfläche St 2143 (für Planung Linksabbiegespur)	2910 m ²
Öffentliche Grünflächen	2366 m ²
Gemeinbedarfsfläche	7201 m ²
Verbleibende Nettobauflächen (ohne Gemeinbedarf)	18029 m ²

11. BEBAUUNGSPLANVERFAHREN

Entsprechend dem Beschluss des Marktgemeinderates vom 18.05.2021 wird aufgrund der Stellungnahme des Landratsamtes Landshut das Verfahren in ein Regelverfahren überführt.

Somit gelten die Vorschriften des vereinfachten Verfahrens nach § 13 Abs. 2 und 3 Satz 1 BauGB nicht, ein Umweltbericht wurde erstellt und liegt dieser Begründung im Anhang bei.

Vorentwurf	23.07.2020	Gebilligt laut Beschluss des Marktrats
Entwurf	10.12.2020	
Änderung	01.12.2021	
		vom 17.02.2022
Landshut, den	17.02.2022	Ergolding, den
		
Dipl.-Ing.(FH) Christian Loibl PLANTEAM Mühlenstraße 6 84028 Landshut		 1. Bürgermeister Strauß

Anhang

- Artenliste
- Geotechnischer Bericht Geoplan Nr. B1708239 v. 15.03.2018
- Schalltechnische Untersuchung Bekon GmbH Nr. LA18-166-G04-01 v. 19.11.2018
- Umweltbericht

Artenliste Gehölzpflanzung

Gehölzpflanzung auf Privatgrundstücken, Straßenraumbegrünung, Grünflächen öffentlich (zu Festsetzung 0.2.3., 0.2.4., 0.2.5.)

Berg-Ahorn	(Acer pseudoplatanus)
Winterlinde	(Tilia cordata)
Sommerlinde	(Tilia platyphyllos)
Eberesche	(Fraxinus excelsior)
Feldahorn	(Acer campestre)
Hainbuche	(Carpinus betulus)
Walnuß	(Juglans regia)
Vogelbeere	(Sorbus aucuparia)
Vogelkirsche	(Prunus avium)
Zwergkirsche	(Prunus fruticosa)
Zwetschge	(Prunus domestica)
Holzapfel	(Malus sylvestris)

vorgeschlagene Pflanzgröße: als Einzelbaum:
Hochstamm, 3xv., 12-14 cm Stammumfang

Sträucher und kleinwüchsige Bäume (zu Festsetzung 0.2.5.)

Schwarzer Holunder	(Sambucus nigra)
Kornelkirsche	(Cornus mas)
Berberitze	(Berberis vulgaris)
Roter Hartriegel	(Cornus sanguinea)
Hundsrose	(Rosa canina)
Rauhblättrige Rose	(Rosa jundzillii)
Filz-Rose	(Rosa tomentosa)
Wein-Rose	(Rosa rubiginosa)
Bibernell-Rose	(Rosa pimpinellifolia)
Wildbirne	(Prunus communis)
Berberitze	(Berberis vulgaris)
Haselnuss	(Corylus avellana)
Pfaffenhütchen	(Euonymus europaeus)
Faulbaum	(Frangula alnus)
Sanddorn	(Hippophae rhamnoides)
Liguster	(Ligustrum vulgare)
Gemeine Heckenkirsche	(Lonicera xylosteum)
Echter Kreuzdorn	(Rhamnus carthaticus)
Purpur-Weide	(Salix purpurea)

vorgeschlagene Pflanzgröße: Sträucher 2xv., 60/100 cm Höhe



GeoPlan

Geotechnischer Bericht Nr. B1708239

Baugrunderkundung Baugebiet „Schmidtfeld“, Ergolding

Osterhofen, den 15.03.2018



Geotechnischer Bericht

Nr. B1708239

Auftraggeber: Markt Ergolding
Lindenstraße 25
84030 Ergolding

Planung: Ingenieurbüro Planteam
Mühlenstraße 6
84028 Landshut

Gegenstand: **Baugrunderkundung Baugebiet „Schmidtfeld“, Ergolding**
- Geotechnische Untersuchungen -

Datum: Osterhofen, den 15.03.2018

Dieser Bericht umfasst 26 Textseiten und 5 Anlagen.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Angaben	1
1.1	Vorgang	1
1.2	Verwendete Unterlagen	1
1.3	Angaben zum Bauvorhaben	2
2.	Durchgeführte Untersuchungen	2
2.1	Felderkundung	2
2.2	Bodenmechanische Laborversuche	4
3.	Beschreibung der Untergrundverhältnisse	5
3.1	Geologischer Überblick	5
3.2	Beschreibung der Bodenschichten und qualitative Wertung	7
3.3	Grundwasserverhältnisse	9
4.	Bodenmechanische Kennwerte	11
5.	Bauausführung / Gründung	14
5.1	Allgemeines	14
5.2	Kanalbau	14
5.2.1	Allgemeines	14
5.2.2	Baugruben / Verbau	14
5.2.3	Wasserhaltung	15
5.2.4	Gründung	17
5.2.5	Sonstige Hinweise zur Kanalerstellung	18
5.3	Straßenbau	19
5.3.1	Allgemeines	19
5.3.2	Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus	20
5.3.3	Tragfähigkeitsanforderungen an das Erdplanum und die Tragschicht des Oberbaus	21
5.3.4	Verdichtungsanforderungen an Bodenaustausch und Frostschuttschicht	23
5.4	Versickerungsfähigkeit des Untergrundes / Entwässerungseinrichtungen	23
6.	Schlussbemerkungen	25

Tabellen

TABELLE 1: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMKERNBOHRUNGEN	3
TABELLE 2: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMSONDIERUNGEN	4
TABELLE 3: DURCHGEFÜHRTE LABORUNTERSUCHUNGEN	4
TABELLE 4: LABORERGESNISSE	5
TABELLE 5: KORRELATION SCHLAGZAHLEN FÜR GROBKÖRNIGE U. BINDIGE BÖDEN	8
TABELLE 6: BAUTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER ERKUNDETEN BÖDEN	9
TABELLE 7: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE	12
TABELLE 8: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE NACH HOMOGENBEREICHEN	13
TABELLE 9: MINDESTDICKE DES FROSTSICHEREN STRAßENAUFBAUS N. RSTO 12	21

Anlagen

Anlage 1:	Übersichtslageplan, M 1 : 25.000	(1 Seite)
Anlage 2:	Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1 : 1.000	(1 Plan)
Anlage 3:	Bohrprofile und -beschriebe, M 1 : 50	(10 Seiten)
Anlage 4:	Rammsondierprofile, M 1 : 50	(5 Seiten)
Anlage 5:	Bodenmechanische Laboruntersuchungen	(6 Seiten)

1. Allgemeine Angaben

1.1 Vorgang

Der Markt Ergolding, Niederbayern, beabsichtigt die Erschließung eines Baugebietes im Norden des Gemeindegebietes. Das Ingenieurbüro Geoplan GmbH aus Osterhofen wurde auf Grundlage unseres Angebotes A1705-142-BAU vom 22.05.2017 mit Datum vom 03.08.2017 beauftragt, im Bereich des geplanten Baugebietes östlich der Bahnhofstraße eine Baugrunderkundung durchzuführen, die Böden mittels bodenmechanischer Laborarbeiten zu untersuchen und ein Baugrundgutachten zu erstellen. Mit der Planung der Maßnahme ist das Ingenieurbüro Planteam, Landshut, betraut.

Die Felderkundungen im Baugebiet wurden auf dem Grundstück mit den Flurnummern 812, 813 und 814, Gemeinde und Gemarkung Ergolding, in 84030 Ergolding durchgeführt.

Im vorliegenden Bericht werden die durchgeführten Feld- und Laborarbeiten dokumentiert und bewertet. Die erkundeten Untergrundverhältnisse werden beschrieben und beurteilt, Bodenklassen und Bodenparameter werden angegeben. Weiterhin erfolgen Angaben zum Straßen- und Kanalbau sowie zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes aus geotechnischer und hydrogeologischer Sicht.

Bei den durchgeführten geotechnischen Untersuchungen handelt es sich im Sinne der DIN 4020 um eine Hauptuntersuchung des Baugrundes.

1.2 Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung des geotechnischen Berichtes wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Vorentwurf Variante 8.1 zum Bebauungs- und Grünordnungsplan Baugebiet „Schmidtfeld“, M 1 : 1.000, datiert 14.03.2018, Ingenieurbüro Planteam
- Geologische Übersichtskarte M 1 : 200.000, Internetauftritt der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover
- Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern, Internetauftritt des Bayerischen Landesamts für Umwelt
- Bohr- und Rammsondierprofile und -beschriebe der Bohrungen B 1 bis B 10 und der Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 5, Geoplan GmbH
- Analysenergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche, Geoplan GmbH

1.3 Angaben zum Bauvorhaben

Am nordöstlichen Rand des Ortsgebietes von Ergolding soll ein allgemeines Wohngebiet erschlossen werden. Für dieses Gutachten wurde ein annähernd rechteckiger Bauabschnitt mit maximalen Abmaßen von ca. 250 m x 125 m und einer Gesamtfläche von ca. 25 ha untersucht, auf dem die Erschließung ausgeführt werden soll. Dieser befindet sich an seinem westlichen Rand angrenzend an die Bahnhofstraße und wird im Osten von der Werkstraße begrenzt. Das Gebiet erstreckt sich über ein zur Zeit als Ackerfläche genutztes Areal.

Rund 250 m nördlich des geplanten Erschließungsgebietes verläuft auf der Feldbach als nächstgelegener Vorfluter auf einem Höhenniveau von ca. 393 m NN. Dieser mündet ca. 3,0 km südöstlich des Baufeldes in die Isar bzw. in den Stausee Altheim.

Gemäß den uns vorliegenden Planunterlagen (Vorentwurf) ist die Erschließung des Wohngebiets mit zwei Querstraßen als Verbindung zwischen der Bahnhof- und Werkstraße sowie drei weiteren Stichstraßen im östlichen Baufeldbereich angedacht. Insgesamt ist gemäß Planentwurf Variante 8.1 die Errichtung von insgesamt 110 Wohneinheiten (WE), aufgeteilt auf 72 WE in Mehrfamilien- und 38 WE in Einfamilienhäusern, vorgesehen. Hierbei handelt es sich jedoch nur um eine von mehreren Vorentwurfsvarianten, sodass die endgültige Planung u.U. noch deutlich von den hier genannten Angaben abweichen kann. Weitere Details zu der geplanten Erschließung liegen zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht vor.

Das betrachtete Gelände ist annähernd eben mit nur geringen relativen Höhendifferenzen von maximal ca. 1,50 m. Es liegt auf einer absoluten Höhe von zwischen ca. 396,80 m NN und 398,20 m NN. Generell ist ein leichter Anstieg des Geländes im Baufeldbereich in Richtung Norden bzw. Nordosten zu bemerken.

Es handelt sich um eine vollständige Erschließung des Baugebiets, sodass neben Straßen auch Kanäle, Kabel, Leitungen sowie Entwässerungsanlagen anzulegen sind. Umfangreiche Geländeangleichungsmaßnahmen oder Geländeeinschnitte sind gemäß der vorliegenden Planung nicht zu erwarten und belaufen sich daher unseren Annahmen nach auf lediglich maximal etwa 1,5 m Tiefe. Nähere Angaben über geplante Geländemodellierungen im Zuge der Erschließung bzw. zu den geplanten Verlegetiefen der Leitungen stehen uns derzeit nicht zur Verfügung.

2. Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Felderkundung

Die Felderkundungen wurden am 08.01., 07.02. und 09.02.2018 auf dem Grundstück mit den Flurnummern 812, 813 und 814, Gemeinde und Gemarkung Ergolding, durchgeführt. Die Lage der Ansatzpunkte wurde entsprechend dem Anforderungsprofil dieses Berichts gewählt und gleichmäßig über das Untersuchungsgebiet verteilt.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden insgesamt **zehn Rammkernbohrungen** nach DIN EN ISO 22475 bis maximal 5,00 m unter Geländeoberkante (GOK) niedergebracht. In Anlage 3 sind die entsprechenden Bohrbeschriebe und -profile dargestellt.

Die Böden wurden nach DIN EN ISO 14688-1 angesprochen. Die Zuordnung zu Bodengruppen erfolgte nach DIN 18196. Des Weiteren sind Bodenproben aus den einzelnen Bodenschichten entnommen und zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennwerten im Erdbaulaboratorium zurückgestellt worden.

Zur Feststellung von Lagerungsdichte und Konsistenz der Schichten sind zusätzlich **fünf Rammsondierungen** mit der schweren Rammsonde (DPH) gemäß DIN EN ISO 22476-2 niedergebracht worden. Die Sondierungen wurden bis in eine Tiefe von maximal 5,90 m unter Geländeoberkante ausgeführt. Als Abbruchkriterium galt ein Eindringwiderstand von ≥ 100 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe, was hier allerdings nicht maßgeblich war. Anlage 4 enthält die Diagramme der schweren Rammsondierungen.

In den folgenden Tabellen 1 und 2 sind die durchgeführten Erkundungen zusammengestellt:

In der folgenden Tabelle 1 sind die durchgeführten Erkundungen zusammengestellt:

TABELLE 1: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMKERNBOHRUNGEN

Bohrung	Ansatzhöhe [m NN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NN]	Grundwasser [m u. GOK]	Grundwasser [m NN]	Datum
B 1	396,80	5,00	391,80	4,80	392,00	07.02.2018
B 2	396,90	5,00	391,90	kein Wasser eingemessen		07.02.2018
B 3	397,85	5,00	392,85	kein Wasser eingemessen		07.02.2018
B 4	398,07	5,00	393,07	kein Wasser eingemessen		07.02.2018
B 5	398,14	5,00	393,14	kein Wasser eingemessen		09.02.2018
B 6	397,68	5,00	392,68	kein Wasser eingemessen		07.02.2018
B 7	397,32	5,00	392,32	kein Wasser eingemessen		09.02.2018
B 8	397,41	4,50	392,91	kein Wasser eingemessen		07.02.2018
B 9	397,68	4,50	393,18	kein Wasser eingemessen		07.02.2018
B 10	398,39	5,00	393,39	kein Wasser eingemessen		09.02.2018

B... Rammkernbohrung DN 60-120 nach DIN EN ISO 22475

TABELLE 2: KENNZEICHNENDE DATEN DER RAMMSONDIERUNGEN

Ramm- sondierung	Ansatz- höhe [m NN]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NN]	kennzeichn. Eindringwiderstand n_{10} [m u. GOK]		
				0,0 – 2,0	2,0 – 4,0	4,0 – Ende
DPH 1	397,06	5,90	391,16	1 – 4	2 – 5	2 – 30
DPH 2	397,98	4,90	393,08	1 – 4	2 – 5	3 – 28
DPH 3	398,08	5,90	392,18	1 – 4	2 – 5	2 – 34
DPH 4	397,35	4,90	392,45	1 – 5	2 – 4	2 – 22
DPH 5	398,24	5,90	392,34	1 – 4	2 – 4	2 – 67

DPH... schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2

Nach Durchführung der Aufschlussarbeiten wurden die Erkundungspunkte nach Lage und Höhe mittels GPS eingemessen. Rechts- und Hochwerte sowie Ansatzhöhen aller Ansatzpunkte können den Bohr- bzw. Sondierprofilen der Anlagen 3 und 4 entnommen werden. Die Lage der Erkundungspunkte geht aus dem Lageplan in Anlage 2 hervor.

2.2 Bodenmechanische Laborversuche

Zur Überprüfung der Bodenansprache vor Ort, zur Klassifizierung der Bodengruppen gemäß DIN 18196 und zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennwerten sowie zur Einschätzung der Tragfähigkeit der Böden wurden insgesamt 8 Bodenproben im Erdbaulaboratorium näher untersucht. Dabei wurden im Einzelnen folgende Versuche durchgeführt:

TABELLE 3: DURCHGEFÜHRTE LABORUNTERSUCHUNGEN

Aufschluss	Probenbezeichnung	Tiefe, m unter GOK	Wassergehalt, DIN 18121	Korngrößenverteilung, DIN 18123	komb. Sieb- Schlämmanalyse, DIN 18123	Fließ- und Ausrollgrenze DIN 18122	Proctordichte DIN 18127	Dichtebestimmung DIN 18125	Glühverlust DIN 18128	Wasserdurchlässigkeit DIN 18130
B 1	D 2	0,40 – 1,20	X		X					
B 3	D 3	1,50 – 3,00	X			X				
B 3	D 6	4,70 – 5,00	X		X					
B 5	D 2	0,60 – 1,50	X							
B 6	D 3	1,50 – 3,00	X							
B 7	D 6	4,40 – 5,00	X	X						
B 8	D 3	1,40 – 2,10	X							
B 9	D 5	3,70 – 4,20	X	X						

Die Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind, getrennt für die abgegrenzten und nachfolgend näher beschriebenen Bodenschichten, in Tabelle 4 zusammengestellt.

TABELLE 4: LABORERGEBNISSE

Kenngröße	Einheit	Holozäne Deckschichten Schluffe / Tone	Terrassenschotter Kiese / Sande	Tertiärschichten Schluffe / Tone
Homogenbereich		B1	B2	B3
Korngrößenverteilung				
Feinstes $\varnothing \leq 0,002$ mm	%	16,4	--	16,1
Feines 0,002 – 0,063 mm	%	79,5	7,1 – 14,1 ¹⁾	34,3
Sand 0,063 – 2,0 mm	%	4,1	28,7 – 48,5	39,4
Kies 2,0 – 63 mm	%	--	37,4 – 64,2	10,3
Wassergehalt / Plastizitätseigenschaften				
Wassergehalt w	%	20,2 – 25,4	2,5 – 8,4	14,0
Fließgrenze w _L	%	32,2	--	--
Ausrollgrenze w _P	%	23,9	--	--
Schrumpfgrenze w _s	%	21,9	--	--
Plastizität I _P	--	0,083	--	--
Konsistenzzahl I _c	--	1,497	--	--
Liquiditätszahl I _L	--	-0,497	--	--
Konsistenzform	--	halbfest	--	--

¹⁾ enthält Tonanteil $\varnothing \leq 0,002$ mm

Die vollständigen Laborversuchsprotokolle sind diesem Bericht in Anlage 5 beigelegt.

3. Beschreibung der Untergrundverhältnisse

3.1 Geologischer Überblick

Im Bereich des geplanten Wohngebietes im Nordosten des Marktes Ergolding liegen entsprechend den uns vorliegenden geologischen Informationen und Kartenwerken unter Oberböden die quartären (pleistozänen bis würmzeitlichen) Terrassenschotter der Isarebene vor, die in der Regel noch von mehreren Meter mächtigen holozänen Deckschichten in Form von bindigen Lößlehmablagerungen überdeckt werden. Unterhalb der quartären Schotter bzw. unmittelbar unterhalb der Deckschichten folgen in größeren Tiefen von ca. 4,5 – 7,0 m unter Gelände die Tertiärsedimente der Nördlichen Vollschotterabfolge, die hier eine Mächtigkeit von mehreren Zehnern Metern erreichen und nah der Schichtoberkante i.d.R. zunächst überwiegend bindig ausgebildet sind.

Diese allgemeinen Kenntnisse wurden im Rahmen der Bodenaufschlussarbeiten bis zu den jeweiligen Endtiefen bestätigt. Die liegenden Schichten des Tertiärs konnten mit den begrenzten Erkundungstiefen ausschließlich in den Bohrungen B 3 bis B 6 sowie der Bohrung B 9 aufgeschlossen werden.

Auf Grundlage der Erkundungsergebnisse sowie allgemeiner Kenntnisse lässt sich der Untergrund am Standort in Ergolding demnach vereinfachend wie folgt beschreiben:

Oberböden

(erkundet bis max. 0,60 m u. GOK)
Homogenbereich O1

- Mutterboden (Schluff, tonig, teils schwach sandig, teils schwach kiesig, schwach humos bis humos);
Konsistenz: weich bis steif

Holozäne Deckschichten

(erkundet bis max. 5,00 m u. GOK)
Homogenbereich B1

- Schluff, teils schwach bis stark tonig, teils schwach sandig bis sandig, teils schwach humos;
Konsistenz: weich bis halbfest
- Ton, schluffig bis stark schluffig, teils schwach sandig, teils schwach organisch;
Konsistenz: steif bis halbfest

Würmzeitliche Terrassenschotter

(teils erkundet ab frühestens 3,60 m u. GOK)
Homogenbereich B2

- Sand, stark kiesig, schluffig;
Lagerung: mitteldicht
- Kies, schwach bis stark sandig, teils schwach bis stark schluffig, teils schwach tonig;
Lagerung: mitteldicht bis dicht

Tertiärsedimente (Vollschotterabfolge)

(teils erkundet ab frühestens 4,20 m u. GOK)
Homogenbereich B3

- Schluff, stark tonig, stark sandig, schwach kiesig;
Konsistenz: halbfest
- Ton, schwach bis stark schluffig; teils schwach sandig, teils schwach organisch;
Konsistenz: steif bis halbfest

3.2 Beschreibung der Bodenschichten und qualitative Wertung

Oberböden

Ab Geländeoberkante wurde in allen Bohrungen eine 0,40 m bis 0,60 m starke Mutterbodenschicht erkundet. Die Mutterbodenschicht liegt hier als schwach humoser bis humoser Schluff mit tonigen sowie teils schwach sandigen und teils schwach kiesigen Nebenbestandteilen in weicher bis steifer Konsistenz vor. Die überwiegend weiche Konsistenz dieser Schichteinheit wurde hier mit Eindringwiderständen der schweren Rammsondierung von 1 bis 2 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe bestätigt.

Holozäne Deckschichten

Unter den beschriebenen Mutterbodenschichten wurden an allen Aufschlussstandorten zunächst holozäne Lösslehme erkundet, welche sich bis zu Tiefen von zwischen 3,60 m und $\geq 5,00$ m unter Geländeoberkante (GOK; = 393,98 m NN – $\leq 392,50$ m NN) erstrecken. Am Bohrpunkt B 10 im nördlichen Randbereich des Untersuchungsgebietes konnten diese Schichten mit der maximalen Aufschlusstiefe von 5,0 m u. GOK (= 393,39 m NN) nicht durchteuft werden. Die bindigen Lösslehmschichten wurden hier in erster Linie erkundet als Schluffe mit teils schwach bis stark tonigen sowie teils schwach sandigen bis sandigen und lokal auch schwach humosen Beimengungen in meist steifer sowie teils auch weicher bzw. halbfester Konsistenz. Abschnittsweise wurden die Schichten auch als Tone mit schluffigen bis stark schluffigen sowie teils schwach sandigen und teils schwach organischen Nebenbestandteilen in steifer bis halbfester Konsistenz angesprochen.

Die überwiegend steife sowie abschnittsweise auch weiche oder halbfeste Konsistenz dieser Schichten wurde hier mit Eindringwiderständen der schweren Rammsondierung n_{10} von 2 bis 5 Schlägen weitestgehend bestätigt.

Würmzeitliche Terrassenschotter

In insgesamt sechs der zehn durchgeführten Bohrungen konnten unterhalb der bindigen holozänen Deckschichten teils nur geringmächtige quartäre Terrassenschotter der Isar erkundet werden. Diese wurden frühestens ab 3,60 m u. GOK angetroffen (in Bohrung B 1; = 393,20 m NN) und erstrecken sich teils bis zu den maximalen Aufschlusstiefen von 5,00 m u. GOK (vgl. Bohrung B 7; $\leq 392,32$ m NN). Im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes stehen die Schichten damit relativ flächendeckend ab Tiefen von ca. 4,00 m u. GOK an. Insbesondere zum östlichen und nördlichen Baufeldrand hin wurden diese Ablagerungen teils allerdings mit den maximalen Erkundungstiefen gar nicht (vgl. Bohrungen B 3, B 4, B 5 und B 10) oder nur in sehr geringer Mächtigkeit (s. Bohrung B 9) erkundet.

Die Terrassenschotter sind hier primär in Form von Kiesen mit schwach bis stark sandigen sowie teils schwach bis stark schluffigen und teils schwach tonigen Beimengungen in mitteldichter bis dichter Lagerung ausgebildet. Abschnittsweise besitzen die Schotter auch sandige Einschaltungen mit stark kiesigen und schluffigen Beimengungen, welche eine mitteldichte Lagerung aufweisen.

Mittels der schweren Rammsondierungen konnten in den Terrassenschotter-schichten Eindringwiderstände von 6 bis 67 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe ermittelt werden, welche die meist mitteldichte sowie teils auch dichte (bis vermutlich sogar sehr dichte) Lagerung nachweisen.

Tertiärsedimente (Nördliche Vollsotterabfolge)

In fünf der durchgeführten Bohrungen konnten unterhalb der Deckschichten (B 3, B 4, B 5) bzw. unterhalb der Schotter der Isar (B 6 und B 9) die älteren Ablagerungen des Tertiärs direkt erkundet werden. Diese stehen hier frühestens ab Tiefen von 4,20 m u. Gelände (= 393,55 m NN bis 392,88 m NN) an. Hierbei handelt es sich um Feinsedimente der Nördlichen Vollsotterabfolge, die teils in Form von Schluffen mit stark tonigen sowie stark sandigen und schwach kiesigen Nebenbestandteilen in halbfester Konsistenz bzw. in Form von Tonen mit schluffigen bis stark schluffigen und teils schwach sandigen sowie teils schwach organischen Beimengungen in steifer bis halbfester Konsistenz erkundet wurden.

In diesen Schichten konnten mittels der schweren Rammsonde (DPH) Eindringwiderstände von 5 bis 9 Schlägen je 10 cm Eindringtiefe ermittelt werden, welche die steife sowie teils halbfeste Konsistenz nachweisen. Während diese Messungen die teils, insbesondere nah der Schichtoberkante, nur steife Konsistenz der Einheit bestätigen, ist auch davon auszugehen, dass diese Sedimente im Tieferen teils in mindestens halbfester Konsistenz bzw. in stark verbackenem Zustand vorliegen. Gemäß vorliegender geologischer Kartenwerke sowie Erfahrungswerten aus der Region ist zudem davon auszugehen, dass unterhalb der bindigen Sedimente an der Schichtoberkante in der Einheit relativ rasch ein Übergang in grob- bis gemischtkörnige Schichten in $\geq$ dichter Lagerung erfolgt, welche auch namensgebend für die Bezeichnung Vollsotterabfolge sind.

Qualitative Wertung der Bodenschichten

Nachfolgende Tabelle 5 zeigt eine Korrelation der Schlagzahlen für bindige und grobkörnige Böden sowie deren Zuordnung in Bezug auf Lagerungsdichte und Konsistenz, um eine quantitative Auswertung der beigefügten Ramm-diagramme zu erleichtern.

TABELLE 5: KORRELATION SCHLAGZAHLEN FÜR GROBKÖRNIGE UND BINDIGE BÖDEN

Lagerung	Spitzendruck q_s [MN/m ²]	DPH N_{10}	DPM N_{10}	DPL N_{10}
Locker	< 5	1–4	4–11	6–10
Mitteldicht	5,0–7,5/10	4–18	11–26	10–50
Dicht	7,5–18/20	18–24	26–44	50–64
Sehr dicht	> 18/20	> 24	> 44	> 64
Konsistenz	Spitzendruck q_s [MN/m ²]	DPH N_{10}	DPM N_{10}	DPL N_{10}
Weich	1,0–1,5	2–5 (4)	3–8	3–10
Steif	1,5–2,0	(4) 5–9 (8)	8–14	10–17
Halbfest	2,0–5,0	(8) 9–17	14–28	17–37
Fest	> 5,0	> 17	> 28	> 37

In nachfolgender Tabelle 6 werden die bodenmechanischen und bautechnischen Eigenschaften der erkundeten Böden beschrieben und im Hinblick auf die Baumaßnahme qualitativ beurteilt.

TABELLE 6: BAUTECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER ERKUNDETEN BÖDEN

Bewertungskriterien	Oberböden	Deckschichten	Terrassen-schotter	Tertiär-schichten
	Schluffe	Schluffe / Tone	Kiese / Sande	Schluffe / Tone
Homogenbereich	O1	B1	B2	B3
Tragfähigkeit	gering	gering – mittel	mittel – groß	mittel – groß
Kompressibilität	groß	mittel – groß	gering	gering – mittel
Standfestigkeit	gering	mittel	gering	mittel – gut
Wasserempfindlichkeit	groß	groß – sehr groß	mittel	mittel – groß
Frostempfindlichkeits- klasse nach ZTV E-StB 17	groß F3	groß F3	nicht – groß F1 – F3 ³⁾	groß F3
Fließempfindlichkeit bei Wasserzufluss	gering – mittel	mittel – sehr groß	mittel – groß	gering – mittel
Wasserdurchlässigkeit	mittel	gering – sehr gering	mittel – groß	gering – sehr gering
Rammpbarkeit	leicht	leicht – mittel	mittel – sehr schwer ⁴⁾	schwer – sehr schwer ⁴⁾
Lösbarkeit	leicht	mittelschwer	mittel – sehr schwer ⁵⁾	mittel – sehr schwer ⁵⁾
Wiedereinbaufähigkeit	Rekultivierung	mäßig geeignet ^{1),2)}	gut geeignet ⁶⁾	mäßig geeignet ^{1),2)}

- ¹⁾ bei gemischtkörnigen sowie bei bindigen Böden wird bei einer Zwischenlagerung ein Abdecken mit Folien erforderlich
- ²⁾ unter setzungsempfindlichen, befestigten Flächen wäre eine Bodenverbesserung mittels Kalk-Zement-Gemisch als Bindemittel erforderlich
- ³⁾ bei Kiesen / Sanden mit Feinkornanteil > 15,0 M.-%
- ⁴⁾ Einbringhilfen, wie z. B. Lockerungsbohrungen, werden voraussichtlich erforderlich
- ⁵⁾ bei Grobeinlagerungen, je nach Masse und Größe dieser Anteile, bzw. auch in verfestigten Abschnitten, können die Bodenklassen 5 - 7 (schwer lösbarer Böden, leicht bis schwer lösbarer Fels) nach DIN 18300 (2012) maßgebend werden
- ⁶⁾ bei Kiesen / Sanden mit Feinkornanteil ≤ 15,0 M.-%

3.3 Grundwasserverhältnisse

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten konnte ausschließlich in der topographisch am tiefsten Erkundungspunkt liegenden Bohrung B 1 am südlichen Baufeldeck ein geschlossener Grundwasserspiegel bei einer Tiefe von 4,80 m u. GOK (= 392,00 m NN) erkundet werden. Die verbleibenden Bohraufschlüsse wurden nur bis zu Tiefen oberhalb des zum Untersuchungszeitpunkt vorliegenden freien Grundwasserdruckniveaus ausgeführt. Zum Untersuchungszeitpunkt lagen vermutlich Mittelwasserstände vor.

Bei dem erkundeten Grundwasservorkommen handelt es sich um einen regional verbreiteten und im Regelfall mehrere Meter mächtigen Grundwasserkörper in den quaritären Terrassenschottern. Im Baufeldbereich ist indes auf Grund der teils nur geringen

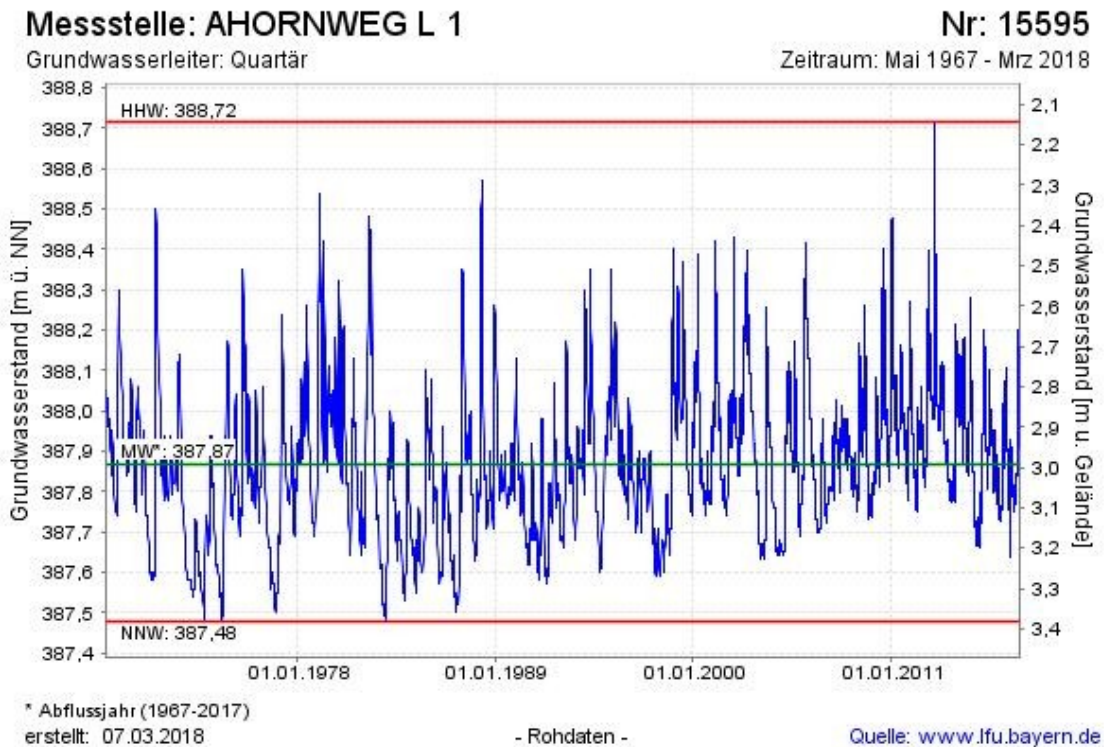
erkundeten Mächtigkeit der Terrassenschotter-schichten sowie ihres teils kompletten Fehlens in der Schichtenabfolge davon auszugehen, dass die Ergiebigkeit des quartären Grundwasserleiters etwas eingeschränkt ist. Die unter den Schottern liegenden Tertiärsedimente der Nördlichen Vollsotterabfolge bilden auf Grund ihrer an der Schichtoberkante primär schluffigen bis tonigen Beschaffenheit und sehr geringen hydraulischen Durchlässigkeit einen Grundwasserstauer bis -nichtleiter. Auf Grund vorliegender Informationen aus hydrogeologischen Kartenwerken der Region (Umweltatlas Bayern) ist die Grundwasserfließrichtung im Baufeldbereich als weitgehend isar-gerichtet bzw. leicht isarparallel in Richtung Ost bis Südost anzunehmen. Das hydraulische Gefälle kann dabei auf Grund der Lage nah zu den nördlich des Baufeldes gelegenen Hängen des Tertiärhügellandes bis zu ca. 5,0 ‰ betragen.

Grundsätzlich ist auf dem Baufeld davon auszugehen, dass bedingt durch die Überdeckung des quartären Grundwasserleiters durch hydraulisch gering durchlässige Deckschichten zeit- und abschnittsweise leicht gespannte Grundwasserverhältnisse auftreten können.

Es wird hier zudem darauf hingewiesen, dass höher liegende Schichtwasserspiegel über gering leitfähigen Stauschichten in allen Tiefenbereichen bis Geländeoberkante und insbesondere in den bindigen Deckschichten auftreten können. Diese werden allerdings hauptsächlich in Abhängigkeit von Niederschlägen Bestand haben und im Fall eines Anschnitts rasch „ausgeblutet“ sein.

Gemäß dem Informationsdienst überschwemmungsgefährdeter Gebiete in Bayern liegt die hier behandelte Baumaßnahme in Ergolding in keinem Hochwassergefährdungsgebiet, jedoch zumindest in der südlichen Baufeldhälfte in einem wassersensiblen Bereich. Höher liegende Grund- bzw. Schicht- und Oberflächenwasserstände bis annähernd Niveau Geländeoberkante (in diesem Baufeldabschnitt ca. 397,00 m NN) sind demnach im Zusammenhang mit Extremereignissen nicht auszuschließen.

Im Online-Portal NID (Niedrigwasser-Informationsdienst) des Bayerischen Landesamts für Umwelt können tagesaktuelle Daten zu einer naheliegenden Grundwassermessstelle abgerufen und Auswertungen der Grundwasserganglinie eingesehen werden. Die Messstelle Landshut Ahornweg L1 mit den zugehörigen Gauß-Krüger-Koordinaten RW = 4509690 und HW = 5379460 umfasst einen Aufzeichnungszeitraum von Mai 1967 bis März 2018. Die folgende Grafik zeigt die Grundwasserganglinie für die über 40-jährige Aufzeichnungsphase:



Für die genannte Messstelle liegen für den Beobachtungszeitraum von Mai 1967 bis März 2018 nachfolgende Wasserstände vor (vgl. Grafik):

NNW-Stand	387,48 m NN
MW-Stand	387,87 m NN
HHW-Stand	388,72 m NN

Daraus ergibt sich eine maximale Schwankungsbreite des Grundwasserspiegels von 1,24 m. Die Lage der Messstelle liegt ca. 3,5 km oberstromig zum Baufeld nördlich der Isar im Zentrum von Landshut. Es handelt sich dabei aber um den gleichen grundwasserführenden Horizont mit vergleichbaren hydraulischen / hydrogeologischen Eigenschaften. Es werden somit unter Berücksichtigung eines Sicherheitszuschlags nachfolgende Wasserstände für das Baufeld abgeleitet:

MW-Stand	ca. 392,00 m NN
Bemessungs-HW-Stand	ca. 393,50 m NN (inkl. Sicherheitszuschlag)

4. Bodenmechanische Kennwerte

In den Abschnitten 2 und 3 wurden die im Rahmen der Baugrunderkundung ange-
troffenen Bodenschichten näher beschrieben und beurteilt. Im Folgenden werden die
für den Erdbau notwendigen Bodenklassen und die für erdstatische Berechnungen
erforderlichen Bodenparameter angegeben.

In der nachfolgend dargestellten Tabelle 7 werden die wichtigsten Bodenkennwerte und erdbautechnischen Größen zusammengestellt. In der Tabelle 8 sind die wichtigsten bodenmechanischen Kennwerte nach Homogenbereichen dargestellt. Sofern in den Tabellen Schwankungsbreiten angegeben werden, darf in der Regel mit Mittelwerten gerechnet werden. In kritischen Bauzuständen oder Einzelabschnitten sollte jedoch der ungünstigere Wert in der Berechnung angesetzt werden.

Nach DIN 18196 sind die Bodenarten für bautechnische Zwecke in Gruppen mit annähernd gleichem stofflichem Aufbau und ähnlichen bodenphysikalischen Eigenschaften zusammengefasst.

Nach DIN 18300 (2012) werden die Boden- und Felsarten entsprechend ihrem Zustand beim Lösen klassifiziert. Dabei erfolgt die Klassifizierung unabhängig von maschinentechnischen Leistungswerten allein nach boden- bzw. felsmechanischen Merkmalen. Nach DIN 18301 (2012) werden Böden und Fels aufgrund ihrer Eigenschaften für Bohrarbeiten eingestuft

TABELLE 7: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Bodenschicht	Bodengruppe (DIN 18196) Zustandsform	Wichte, erdfeucht	Wichte, unter Auftrieb	Reibungswinkel	Kohäsion, dräniert	Kohäsion, undräniert	Steifemodul	Bodenklasse (DIN 18300 : 2012)	Boden- und Felsklassen (DIN 18301 : 2012)	Wasserdurchlässigkeit
		cal γ	cal γ'	cal φ	cal c'	cal c_u	cal E_s	-	-	k_f
		[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ²]	[-]	[-]	[m/s]
Oberböden – Schluffe	OH weich – steif	15,0-17,0	5,0-7,0	15,0	0,5	15-45	1-3	1	BO1	10^{-7} - 10^{-9}
Deckschichten – Schluffe / Tone	UL / TL / TM / TA weich steif – halbfest	16,5-18,0 18,0-19,5	6,5-8,0 8,0-9,5	22,5-25,0 25,0-27,5	2-5 5-20	5-10 10-75	6-8 8-15	4 4/5	BB2 BB2/BB3	10^{-7} - 10^{-10}
Terrassenschotter – Kiese / Sande	GW / GI / GU / GU* / SU mitteldicht – dicht	19,0-22,0	10,0-13,0	32,5-37,5	0-2 ¹⁾	2-5 ¹⁾	40-80	3/4/(5)	BN1/BN2 (BS1)	10^{-3} - 10^{-6}
Tertiärschichten – Schluffe / Tone	UL / TM / TA steif – halbfest	19,0-20,5	9,0-10,5	22,5-25,0	15-25	50-100	15-25	4/5	BB2/BB3	10^{-8} - 10^{-11}

¹⁾ kapillare Ersatzkohäsion in der ungesättigten Zone (über Grundwasserspiegel)

**TABELLE 8: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE NACH
HOMOGENBEREICHEN**

Bodenschicht	Bodengruppe (DIN 18196) Zustandsform	Korngrößenverteilung Steine $\varnothing > 63,0$ mm	Kieskorn 2,0 – 63,0 mm	Sandkorn 0,063 mm – 2,0 mm	Feinkorn und Feinstes $\varnothing \leq 0,063$ mm	Dichte, erdfeucht	Scherfestigkeit, undrännert	Wassergehalt	Plastizitätszahl	Konsistenzzahl	Organischer Anteil
							cal c_u	w	I_P	I_c	
		%	%	%	%	[t/m ³]	[kN/m ²]	%	--	--	%
Homogenbereich O1 (Mutterboden)	OH weich – steif	–	0-15	0-25	45-95	1,4-1,7	10-75	20-50	0,00- 0,50	0,50- 1,00	>3
Homogenbereich B1 (Schluffe und Tone der Deckschichten)	UL / TL / TM / TA weich – halbfest	--	0-10	0-30	50-95	1,6-2,0	10-150	15-35	0,00- 0,75	0,50- 1,50	0-2
Homogenbereich B2 (Sande und Kiese der Terrassenschotter)	GW / GI / GU / GU* / SU mitteldicht – dicht	0-15	15-90	15-75	0-25	1,9-2,3	--	2-12	--	--	0
Homogenbereich B3 (Schluffe und Tone der Tertiärsedimente)	UL / TM / TA steif – halbfest	--	0-15	0-40	45-98	1,9-2,1	50-250	12-30	0,00- 0,50	1,00- 1,50	0-1

Die o. g. Rechenmittelwerte basieren auf den vorliegenden Untersuchungsergebnissen und auf Erfahrungswerten mit vergleichbaren Böden. Die Parameter gelten dabei für die anstehenden Schichten im ungestörten Lagerungsverband. Bei Auflockerungen und/oder bei Aufweichungen, z. B. im Zuge der Baumaßnahme, können sich diese Parameter deutlich reduzieren. Bei Berechnungen ist bezüglich der Schichteinteilung auf die nächstliegende Bohrung Bezug zu nehmen.

Die in den Tabellen angegebenen Bodenkenngößen (Rechenwerte) beruhen auch auf Erfahrungswerten sowie den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU), die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Baugruben (EAB) und darüber hinaus auf die Angaben des Grundbautaschenbuches Teil 1.

Die angegebenen Wasserdurchlässigkeiten sind als Anhaltswerte für die Wasserentnahme anzusehen und können stärkeren Schwankungen ($\pm$) unterliegen. In Abschnitt 5.4 wird auf die maßgebenden Werte bezüglich der Versickerung von Wasser in den Untergrund eingegangen.

5. Bauausführung / Gründung

5.1 Allgemeines

Im Rahmen des vorliegenden Baugrundgutachtens zur Erschließung des geplanten Baugebiets im Nordosten des Marktes Ergolding werden nachfolgend geotechnische und hydrogeologische Angaben zum Kanal- und Straßenbau sowie zu Versickerungsmöglichkeiten und der Errichtung von Rückhaltebecken im anstehenden Untergrund zusammengestellt. Da derzeit keine näheren Angaben vorliegen, werden abgesehen von maximal ca. 1,5 m tiefen Einschnitten bzw. ca. 1,0 m hohen Dämmen keine weiteren Geländemodellierungen berücksichtigt.

5.2 Kanalbau

5.2.1 Allgemeines

Da uns keine Informationen über die Gründungstiefe der Kanäle vorliegen, wird von einer Verlegung im üblichen Tiefenbereich von ca. 1,5 m – 3,5 m unter Geländeoberkante ausgegangen.

Im Gründungsbereich der Kanäle stehen somit im gesamten betrachteten Baufeldbereich voraussichtlich ausschließlich bindige Böden der holozänen Lößlehmschichten in weicher bis halbfester Konsistenz an. Sofern eine tiefe Einbindung der Kanäle von $\geq 3,5$ m u. GOK (entsprechend ca. 393,50 m NN) geplant sein sollte, könnten insbesondere im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes in Teilabschnitten unter Umständen auch bereits die Kiese und Sande der würmzeitlichen Terrassenschotter auf Gründungsniveau anstehen. Dies wird hier allerdings als eher unwahrscheinlich eingeschätzt.

Ein geschlossener Grundwasserspiegel wurde nur in der Bohrung B 1 am Südwestrand der Fläche in einer Tiefe von 4,80 m u. GOK (= 392,00 m NN) angetroffen. Auf Grund des weitflächigen Auftretens gering wasserdurchlässiger Deckschichten können in Teilen des betrachteten Grundstücks im Hochwasserfall leicht gespannte Grundwasserdruckverhältnisse entstehen. Ein Bemessungswasserstand wäre vorliegend, inkl. eines Sicherheitszuschlages, auf Kote 393,50 m NN festzulegen.

Bezüglich Einbau und Prüfung der Kanäle wird auf die ATV-DVWK-A 139 verwiesen. Nachfolgend werden die erforderlichen Angaben für den Kanalbau zusammengestellt.

5.2.2 Baugruben / Verbau

Bei den erforderlichen Aushubtiefen zur Verlegung der Kanäle von ca. 1,5 m – 3,5 m unter Geländeoberkante ist die Ausführung von offenen, geböschten Baugruben (Bö-

schungswinkel nach DIN 4124 $\leq 60^\circ$ in den Schluffen und Tonen $\geq$ steifer Konsistenz; Böschungswinkel $\leq 45^\circ$ nach DIN 4124 in den Kiesen und Sanden sowie den weichen Schluffen und Tonen) zur Verlegung der Kanäle über dem Grundwasser theoretisch denkbar, jedoch aufgrund der zu erwartenden, großen Aushubmengen vermutlich nicht wirtschaftlich. Aus diesem Grund empfehlen wir generell, einen im Kanalbau üblichen Stahlplattenverbau zur Verlegung der Kanäle einzusetzen. Hier empfiehlt sich ggf. auch die Verwendung eines gegenüber einem üblichen Stahlplattenverbau dichteren Gleitschienenverbaus.

Die Verbauelemente und Aussteifungen sind dabei statisch ausreichend zu dimensionieren. Der Verbau ist kraftschlüssig abzuteufen und schrittweise mit der Verfüllung wieder rückzubauen. Der Aushub darf der Graben- bzw. Baugrubensicherung nur in einem dem Untergrund angemessenen Abstand von ca. 0,2 m, bei Grund- und Schichtwasserzutritten auch weniger, vorseilen.

Voraussetzung für den Einsatz eines Stahlplattenverbaus ist weiterhin ein ausreichender Abstand zu evtl. bestehender Bebauung. Zwischen Grabensohle und Außenkante der Gründungssohle bestehender Bauwerke bzw. Bauteile darf dabei der Winkel zur Horizontalen maximal 45° (horizontaler Abstand $\geq$ Aushubtiefe bei oberflächlich gegründeten Bauteilen / Bauwerken) betragen, um mögliche Verformungen und damit einhergehende Setzungen zu minimieren. Gleiches gilt für bestehende Kanäle oder sonstige Sparten.

Ist ein ausreichender Abstand nicht gegeben und ein Abrücken der Kanaltrasse von unweit angrenzenden Bauteilen nicht möglich, wären Zusatzmaßnahmen (z.B. Unterfangungen von Bauwerken) und/oder Auflagen hinsichtlich des Vorgehens bei der Kanalverlegung (z. B. Vorgehen in kurzen Abschnitten) notwendig. Dabei ist in kritischen Abschnitten das genaue Vorgehen vor Ort mit der Baufirma, dem Planer und dem Gutachter festzulegen. Da es sich vorliegend um ein Neubaugebiet handelt, welches auf einer bestehenden Ackerfläche zum Liegen kommt, ist die geschilderte Problematik aber voraussichtlich nicht oder nur an den Randbereichen relevant.

5.2.3 Wasserhaltung

Ein geschlossener Grundwasserspiegel wurde in einer Tiefe von 4,80 m u. GOK (= 392,00 m NN) angetroffen. Der Bemessungswasserstand für den Hochwasserfall ist inkl. eines Sicherheitszuschlages auf Kote 393,50 m NN festzulegen.

Auf Grund der Lage des südlichen Teils des Untersuchungsgebietes in einem wasser-sensiblen Bereich sind vorliegend im Hochwasserfall bzw. in Verbindung mit Extremereignissen auch Grund- bzw. Schicht- oder Oberflächenwasserstände bis annähernd Niveau Geländeoberkante nicht auszuschließen.

Stehen auf Höhe der Aushubsohle, wie hier weitflächig zu erwarten, schluffige bis tonige Decklagen an und / oder bindet der Kanal wider Erwarten unter den Grundwasserspiegel ein, empfehlen wir den Einbau einer Filterkieslage ($d \geq 0,20$ m) aus feinkornarmen Kies oder vergleichbarem Material in geotextiler Umhüllung (Vlies GRK III) sowie die Anordnung von Pumpensäumpfen mit Schmutzwasserpumpen nach Bedarf.

Bei Erfordernis sind zusätzlich ausgefilterte Drainageleitungen einzubauen, die den Pumpensümpfen bzw. -schächten zuzuführen sind.

Sollte die Aushubsohle des Kanalgrabens in Einzelabschnitten über dem Grundwasserspiegel in den Kiesen oder Sanden der würmzeitlichen Terrassenschotter zum Liegen kommen, ist die Versickerung von anfallendem Schicht- und Oberflächenwasser in den überwiegend gut bis mäßig durchlässigen Kiesen und Sanden über die Aushubsohle in der Regel möglich. Dies wird, stets in Abhängigkeit von der Verlegetiefe der Kanäle, im betrachteten Baufeldbereich aber höchstens am südlichen und westlichen Baufeldrand bei einer vergleichsweise tiefen Verlegung der Kanalleitungen zu erwarten sein.

In Anbetracht der vorliegenden Topographie sowie der erkundeten Grundwasserverhältnisse ist zunächst nicht davon auszugehen, dass eine Einbindung von Leitungen unter Niveau des freien Grundwasserdruckspiegels erforderlich wird. Bindet der Kanal allerdings doch abschnittsweise unter den Grundwasserspiegel ein und stehen im Gründungsbereich die würmzeitlichen Kiese an (was hier bei einer tiefen Kanaltrassierung von > 4,50 m u. GOK, auch in Abhängigkeit von den Grundwasserständen während der Bauausführung, im südlichen bzw. westlichen Baufeldbereich möglich sein könnte), ist eine offene Wasserhaltung (Pumpensümpfe und ggf. Längsdrainagen bei Bedarf) in den anstehenden, gut wasserdurchlässigen Kiesen vorzusehen. Hierbei ist zu beachten, dass bei einer Einbindung unter den Grundwasserspiegel bereits bei einer vergleichsweise geringen Grundwasserabsenkung von relativ hohen zu fördernden Wassermengen auszugehen ist, da die Kiese eine mäßige bis hohe Wasserdurchlässigkeit aufweisen. So gehen wir davon aus, dass bei Haltungslängen von z.B. 30 m und einer erforderlichen Absenkung des Grundwasserspiegels von 1,0 m in den Kiesen Wassermengen in einer Größenordnung von 10 – 15 l/s anfallen können.

Es wäre dann ggf. zu empfehlen, auf Grundlage der letztendlich erforderlichen Verlegetiefen der Kanäle in diesen Abschnitten nochmals das Wasserhaltungskonzept im Kontext mit den Verbaugegebenheiten zu prüfen. Beispielsweise könnte es bei einer relevanten Einbindung unterhalb des Grundwasserspiegels erforderlich werden, die Kanäle im Schutze eines Gleitschienen- oder Spundwandverbaus zu verlegen. Eine höhere Leistungsfähigkeit einer offenen Wasserhaltung wäre jedoch beispielsweise auch dann zu erzielen, wenn die offene Wasserhaltung dann nicht mehr in den anstehenden Kiesen ausgeführt wird, sondern eine Filterkieslage ($d \geq 0,30$ m) unter Verwendung von Dränkiesmaterialien (z.B. Körnung 8/16 mm) in geotextiler Umhüllung verwendet wird. Unter wirtschaftlichen Aspekten wäre indes zu empfehlen, die weiteren Planungen zur Kanalverlegung so auszuführen, dass eine Einbindung in den erkundeten Grundwasserspiegel, soweit wie möglich, minimiert wird. Dies sollte hier auf Grund der Tiefenlage des Grundwasserniveaus voraussichtlich möglich sein.

Da sich Wasserhaltungsanlagen gegenseitig beeinflussen und auch die Wasserdurchlässigkeiten der Böden starken Schwankungen unterliegen, sind die genannten Wassermengen nur als Anhaltswerte zu verstehen. Hier sind durchaus auch große Schwankungen (nach oben und unten) nicht auszuschließen. Es wird deshalb empfohlen, die Wassermengen gestaffelt auszuschreiben und nach tatsächlichem Aufwand zu vergüten. Eine gegebenenfalls durchzuführende bauzeitliche Wasserhaltung ist vorab mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

Im zentralen sowie östlichen und nördlichen Baufeldbereich ergibt sich diese Problematik voraussichtlich auch bei einer tieferen Einbindung der Kanaltrassen nicht, da hier bis zu den relevanten Tiefen fast ausschließlich nicht grundwasserführende bindige Schichten der Lößlehme bzw. im Tieferen auch der Tertiärsedimente erkundet wurden. Hier wird eine Wasserhaltung zur Ableitung von Tag- und Schichtwasser gemäß den weiter oben gemachten Angaben für ausreichend erachtet.

5.2.4 Gründung

Nach den Aufschlüssen ist davon auszugehen, dass im Gründungsbereich weitflächig bindige Deckschichten in weicher bis halbfester Konsistenz oder teils (bei tieferer Kanaleinbindung im nördlichen und östlichen Baufeldbereich) ggf. auch bindige Tertiärschichten in steifer bis halbfester Konsistenz anstehen können. Bei einer Einbindung von Kanälen unter Niveau 3,50 m u. GOK (= $\leq 393,50$ m NN) im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes können abschnittsweise auch quartäre Sande und Kiese in mindestens mitteldichter Lagerung anstehen.

Die Gründung der Kanäle bzw. der statisch erforderlichen Rohauflager kann in den Sanden der Schotter sowie den mindestens weichen Schluffen und Tonen der Deckschichten bzw. der Tertiärsedimente auf der für die Wasserhaltung notwendigen, ≥ 20 cm mächtigen Entwässerungsschicht erfolgen. Die Kiestragschicht muss ausreichend verdichtet bzw. nachverdichtet ($D_{Pr} \geq 100\%$) in geotextiler Umhüllung (Vlies GRK III) eingebaut werden. In Einzelabschnitten, wo die gut tragfähigen Kiese der Terrassenschotter über dem Grundwasserspiegel auf Niveau der Aushubsohle anstehen sollten und wo dementsprechend keine Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden, genügt es voraussichtlich, die Aushubsohlen sorgfältig mit möglichst schwerem Gerät nachzuverdichten ($D_{Pr} \geq 100\%$). Auf die Einbringung eines Entwässerungs-/Gründungspolsters kann hier dann verzichtet werden.

Bei Gründung in bindigen Böden, bspw. der holozänen Deckschichten, mit $<$ weicher Konsistenz wird es zuerst erforderlich, Schroppenmaterial (Körnung z.B. 0/150 mm) in die anstehenden, bindigen Böden statisch einzudrücken, um ein besser tragfähiges Arbeitsplanum herzustellen. Dies gilt auch, sofern sich witterungsbedingt (z. B. durch Schichtwasser oder Niederschläge) sehr weiche, wassergesättigte Zustandsformen auf Höhe der Aushubsohle ergeben. Über diesem Schroppenmaterial ist eine ca. 25 cm mächtige Ausgleichsschicht (Körnung 0/45 mm; Bodengruppe GI nach DIN 18196) als Gründungsschicht für den Kanal bzw. die Leitung einzubauen. Alternativ können Bereiche in $<$ weicher Zustandsform auch bis zu darunter anstehenden, besser tragfähigen Deckschichten in $\geq$ steifer Konsistenz (bzw. zu Schottern in $\geq$ mitteldichter Lagerung) weiter ausgekoffert und durch ein feinkornarmes Kies-Sand-Gemisch in Geotextilummantelung ersetzt werden. Hierfür sollte gut verdichtbares Kies-Sand-Material (Feinkornanteil ≤ 10 M.-%) bei ausreichender Verdichtung ($D_{Pr} \geq 100\%$) und einem lagenweisen Einbau (Lagenstärke $\leq 0,35$ m) verwendet werden.

Die Rohrbettung und die Auffüllung der Bettungszone kann bei einer Einbindung von Kanälen $\leq 3,5$ m u. GOK (= ca. Kote $\geq 393,50$ m NN) auf Grund des nicht zu erwartenden Grundwassereinflusses auch mit suffusionsanfälligem Leitungssand der Körnung 0/2 mm ausgeführt werden. In tieferen Abschnitten wäre hierfür eher wasserunemp-

findliches Material, z. B. Rollkies oder Split der Körnung 4/8 mm oder 8/16 mm, zu verwenden.

Bei Gründung in beschriebener Weise können bei einer Gründung in den bindigen Deckschichten die zu erwartenden Setzungen auf maximal 1,0 cm begrenzt werden. Sofern abschnittsweise eine Gründung in den würmzeitlichen Schottern oder auch den tertiäre Sedimenten erfolgen sollte, sind hier überschlägig Setzungen von nur $\leq 0,5$ cm zu erwarten.

5.2.5 Sonstige Hinweise zur Kanalerstellung

Rohrstatik / Bauwerksstatik / Auftriebssicherheit / Verbaustatik

Zur Ermittlung der Erddrücke auf Verbauten und Bauwerke und für sonstige statische Berechnungen sind die in Abschnitt 4 angegebenen Bodenparameter heranzuziehen. Die dort gemachten weiteren Angaben sind zu beachten. Bezüglich der Untergrundschichtung ist dabei auf das jeweils nächstliegende Profil Bezug zu nehmen oder ist das ungünstigste Profil vereinfachend zu berücksichtigen. Der Bemessungswasserstand ist entsprechend den Angaben in Kapitel 3.3 festzulegen.

Filterkiessschichten

Für Filterkiessschichten, welche zur Wasserableitung oder für Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden, wird vorliegend die Verwendung von hohlraumreichem Frostschutzkies mit geringem Sandanteil (Feinkornanteil $< 5,0$ M.-%, Sandanteil < 15 M.-%) in geotextiler Umhüllung (Vlies GRK III) empfohlen. Auch Kies der Körnung 8/16 mm kann bei der Verwendung von geeigneten, geotextilen Trennlagen eingesetzt werden. Für sonstige Bodenaustauschmaßnahmen (ohne Wasserhaltungserfordernis) kann auch Wandkies bzw. Schotter (Feinkornanteil < 10 M.-%) Verwendung finden.

Graben- und Arbeitsraumverfüllung

Bindige Sedimente der Deckschichten oder Tertiärablagerungen sind generell für eine Rückverfüllung der Kanalgräben nur mäßig geeignet; nur bei $\geq$ steifer Konsistenz ist ein lagenweiser, ausreichend verdichteter Wiedereinbau (geringe Lagenstärken) mit geeignetem Verdichtungsgerät gut denkbar. Aufgrund der weitflächig angetroffenen bindigen Böden sind hier voraussichtlich auch walkende Verdichtungsgeräte (Schaf Fußwalzen und vergleichbares Gerät) erforderlich. Nach dem Aushub der Schluffe und Tone der Deckschichten (Homogenbereich B1) bzw., sofern diese bei sehr tiefen Aushubmaßnahmen im zentralen bis nordöstlichen Baufeldbereich anfallen sollten, auch der Tertiärsedimente (Homogenbereich B3), wird eine geschützte Zwischenlagerung der Materialien erforderlich, um stärkere Vernässungen zu vermeiden. Bei einem Einbau unter befestigten Flächen bzw. setzungs- und rutschungsempfindlichen Bauwerken wird generell eine Bodenverbesserung mit Mischbindemittel empfohlen, um die erforderlichen Verdichtungswerte ($D_{Pr} \geq 97\ \% - 98\ \%$) in diesen Bereichen (z.B. unter Straßen) zu erreichen. Hierfür wäre eine Eignungsprüfung vor dem Einbau erforderlich.

Die würmzeitlichen Kiese und Sande des Homogenbereichs B2 mit begrenztem Feinkornanteil ($< 15 \text{ M.-%}$) können für die Rückverfüllung bei geeignetem Wassergehalt hingegen gut und ohne Zusatzmaßnahmen verwendet werden. Diese müssen bei einer Rückverfüllung in Lagen auf einen Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100 \text{ \%}$ verdichtet werden. Indes ist hier allerdings davon auszugehen, dass diese auf Grund ihrer erkundeten Tiefenlage i.d.R. nicht als Aushubmaterial anfallen werden.

Als Rückverfüllmaterial (Fremdmaterial) können generell feinkornarme Kies-Sand-Gemische der Bodengruppen GW / GI / SW / SI / GU / SU nach DIN 18196 eingesetzt werden. Hierbei sind innerhalb der Decklagen abschnittsweise Lehmsperren oder ein Durchstich des Kanalgrabens bis zu den quartären Kiesen vorzusehen, um einen Drainageeffekt und somit einen dauerhaft wassergesättigten Graben zu vermeiden. Zielführend wäre dort die Verwendung von geringer durchlässigem, schluffigen Kies- und Sandmaterial mit einem Feinkornanteil zwischen $10,0 \text{ M.-%}$ und $20,0 \text{ M.-%}$.

Die Grabenrückverfüllung muss lagenweise bei ausreichender Verdichtung ($D_{Pr} \geq 97 \text{ \%}$ bzw. $100 \text{ \%}$) erfolgen. Wir halten es für erforderlich, hier im Rahmen der Rückverfüllarbeiten Dichteprüfungen in einem Überwachungsumfang gemäß den Vorgaben der ZTV E-StB 17 durchzuführen, um auch im Falle von nicht ausreichenden Ergebnissen bei der Verdichtung entsprechende Gegenmaßnahmen ergreifen zu können. Unterhalb von Straßenoberbauten bzw. auf dem Planum sind die Qualitätsanforderungen gemäß ZTV E-StB 17, z.B. mittels Lastplattendruckversuchen, nachzuweisen.

Im Weiteren sind neben der ZTV E-StB 17 (u.a. Tabelle 2) die „Zusätzlichen Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen der ZTVA-StB 89“ und das „Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke“ der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen zu beachten.

5.3 Straßenbau

5.3.1 Allgemeines

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens werden für die geplanten Erschließungsstraßen nachfolgend die erforderlichen, geotechnischen Angaben zur Bauausführung zusammengestellt. Es erfolgen Angaben zum Straßenaufbau und zur Tragfähigkeit des Planums für die Erschließungsstraßen im betrachteten Baugebiet „Schmidtfeld“ im Nordosten des Marktes Ergolding.

Grundsätzlich wird dabei davon ausgegangen, dass die Straßengradienten ohne umfangreiche Geländemodellierungen überwiegend entsprechend der aktuellen Bestandshöhen $\pm 0,50 \text{ m}$ errichtet werden und somit keine zusätzlichen Auflasten durch Dammschüttungen entstehen.

Es wird darauf hingewiesen, dass sich Einschnitte bei diesen Bodenverhältnissen generell positiv auf die Tragfähigkeit des Erdplanums auswirken. Auf Grund der annähernd ebenen Topographie des Untersuchungsgebietes ohne signifikante Oberflächenungleichheiten werden diese hier allerdings voraussichtlich in keinem Abschnitt

erforderlich. Sollten dennoch Einschnitte vorgesehen werden, wird in den hier vorliegenden bindigen Böden eine Böschungsneigung von maximal 1 : 1,6 empfohlen. Bei heterogener Schichtung bzw. bei Schichtwasserzufluss können auch Sicherungsmaßnahmen, wie z. B. Steinschüttungen, erforderlich werden.

Es wird hier darauf hingewiesen, dass Dammschüttungen und daraus resultierende zusätzliche Auflasten auf die erkundeten, i.d.R. gering – mäßig tragfähigen holozänen Deckschichtenböden generell zu höheren absoluten Setzungen der Bauwerke führen und tendenziell nicht empfohlen werden. Sofern Dammschüttungen auf diesem Material notwendig werden, wird nach dem Abziehen humoser Oberböden in jedem Fall zunächst eine Verbesserung des unterliegenden Erdplanums, bspw. eine mindestens einlagige Stabilisierung mit einem Kalk-Zement-Mischbindemittel, erforderlich. Sofern der Aufbau von Dammschüttungen ebenfalls aus in-situ-Aushubmaterial der bindigen Deckschichten (Homogenbereich B1) erfolgen soll, wird hier ebenfalls zu einer durchgehenden chemischen Stabilisierung des Schüttmaterials und einem Einbau in mehreren Lagen $d \leq 0,40$ m geraten. Bei einem Aufbau von Schüttungen aus Material der kiesigen Terrassenschotter des Homogenbereiches B2 bzw. vergleichbarem Liefermaterial kann auf derartige Maßnahmen zur Verbesserung der Tragfähigkeit voraussichtlich verzichtet werden. Die Böschungen von möglichen Schüttungen sind in Abhängigkeit von dem verwendeten Schüttmaterial mit einer maximalen Böschungsneigung von 1 : 1,5, besser jedoch mit $\leq 1 : 2,0$, auszubilden.

5.3.2 Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus

Zur Ermittlung der erforderlichen Dicke des frostsicheren Straßenaufbaus ist das Trag- und Verformungsverhalten sowie die Frostepfindlichkeit des Untergrundes zu beachten. Der frostsichere Straßenaufbau ist so auszuführen, dass auch während der Frost- und Auftauperioden keine schädlichen Verformungen am Oberbau entstehen.

Im Rahmen der Erkundungsarbeiten wurden im Bereich des zukünftigen Planums der Erschließungsstraße des Baugebiets ausschließlich schluffige und tonige Decklagen erkundet, welche durchwegs der Frostepfindlichkeitsklasse F3 nach ZTV E-StB 17 zuzuordnen sind.

Das hier zu begutachtende Baugebiet liegt gemäß der Karte Frosteinwirkungszonen der RStO 12 in der Frosteinwirkungszone II. Es ist somit ein Zuschlag von 5 cm zu berücksichtigen.

Für die erforderliche Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus sind deshalb die in nachfolgender Tabelle 9 zusammengestellten Werte, die nach RStO 12 festgelegt wurden, zu berücksichtigen.

TABELLE 9: MINDESTDICKE DES FROSTSICHEREN STRAßENAUFBAUS NACH RSTO 12

Frostempfindlichkeit des anstehenden Untergrundes (nach ZTV E-StB 17)	Ausgangswert für die Bestimmung der Dicke für die Belastungsklassen		Zuschlag auf Grund Frost- einwirkungs- zone II	Summe Mindestdicke frostsicherer Aufbau
Bodenaustausch mit Schotter bzw. stabilisierte Decklagen (F2)	Bk 0,3	40 cm	+ 5 cm	45 cm
	Bk 1,0 bis Bk 3,2	50 cm	+ 5 cm	55 cm
Schluffe bzw. Tone (F3)	Bk 0,3	50 cm	+ 5 cm	55 cm
	Bk 1,0 bis Bk 3,2	60 cm	+ 5 cm	65 cm

Wie der Tabelle 9 zu entnehmen ist, ist für die Frostempfindlichkeitsklasse des anstehenden Untergrundes F3 bei der Belastungsklasse Bk 0,3 eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus von 55 cm und bei der Belastungsklasse Bk 1,0 bis Bk 3,2 eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus von 65 cm nach RStO 12 maßgebend.

Für den Fall, dass auf Höhe des Erdplanums der Straßen im Bereich der Schluffe und Tone grundsätzlich eine mindestens 30 cm dicke Kiesschicht eingebracht wird (zur Verbesserung der Tragfähigkeit des Planums oder zur Geländeerhöhung) oder sofern eine mindestens 0,30 m mächtige chemische Bodenstabilisierung der Decklagen durchgeführt wird, kann dies auch auf die Festlegung der Frostempfindlichkeit des anstehenden Untergrundes Einfluss haben. Bei entsprechenden kiesigen Böden (Feinkornanteil < 10 M.-% und damit als GU zu klassifizieren) bzw. bei ≥ einlagig stabilisierten Böden wäre dann die Frostempfindlichkeitsklasse F2 durchgehend maßgebend. Hier wäre bei der Belastungsklasse Bk 0,3 eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus von 45 cm und bei der Belastungsklasse Bk 1,0 bis Bk 3,2 eine Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus von 55 cm nach RStO 12 zu berücksichtigen.

Erfolgt die Entwässerung der Fahrbahn und der Randbereiche über Rinnen bzw. Abflüsse und Rohrleitungen, können die o.g. Schichtdicken ggf. um 5 cm reduziert werden.

Die endgültige Dimensionierung hat aber durch den Planer zu erfolgen.

Als frostsichere Tragschicht können z. B. Kiese bzw. Kies-Sand-Gemische der Boden-
gruppen GW und GI nach DIN 18196 (Feinkornanteil < 5,0 M.-%) der Frostempfind-
lichkeitsklasse F1 nach ZTV E-StB 17 verwendet werden. Die weiteren Maßgaben
(z. B. die maßgebenden Körnungsbänder) der ZTV SoB-StB 04 und der ZTVT-StB 09
sind hier ebenfalls zu beachten.

5.3.3 Tragfähigkeitsanforderungen an das Erdplanum und die Tragschicht des Oberbaus

Zusätzlich zur Mächtigkeit des erforderlichen frostsicheren Aufbaus ist im Hinblick auf Verformungen des Oberbaus die Tragfähigkeit des Untergrundes zu betrachten.

Gemäß der ZTV E-StB 17 ist in den anstehenden, nicht frostsicheren Böden (Frostempfindlichkeitsklasse F3) auf dem Erdplanum der Straße ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen. Bei Durchführung einer qualifizierten Bodenverbesserung ist in den genannten Böden ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 70 \text{ MN/m}^2$ einzuhalten.

Stehen auf Höhe des Erdplanums, wie vorliegend erkundet, Schluffe und Tone in weicher bis meist steifer sowie teils halbfester Konsistenz an, wird voraussichtlich ein zusätzlicher Bodenaustausch von $\geq 40 \text{ cm}$ auf einer geotextilen Vliestrennlage (GRK III) erforderlich. Die erforderliche Austauschstärke sollte in situ zu Beginn der Bauarbeiten durch entsprechende statische Lastplattendruckversuche nach DIN 18134 auf Probefeldern ermittelt werden.

Für Bodenaustauschmaterial kann z. B. ein gebrochenes Kies-Sand-Gemisch der Bodengruppe GW / GI / GU nach DIN 18196 herangezogen werden.

Alternativ kann im Baugebiet bei einer Gründung von Verkehrsflächen auf einem bindigen Erdplanum auch eine Bodenverbesserung durch Einfräsen von Kalk bzw. Kalk-Zement-Binder zumindest in genannter Stärke ($d \geq 0,40 \text{ m}$) durchgeführt werden, um die geforderten Werte zu erreichen. Die erforderliche Verbesserungsstärke könnte in situ an Testfeldern differenziert festgelegt werden. Bei dieser Ausführungsvariante ist allerdings die mögliche Staubentwicklung zu berücksichtigen, was hier auf Grund der Lage ohne nennenswerte Nachbarbebauung allerdings nur geringe Auswirkungen haben sollte und ggf. lediglich an den Baufeldrändern problematisch werden könnte.

Erforderliche Zugabemengen bei einer Bodenverbesserung mit Bindemitteln sind mittels Eignungsprüfung festzulegen. Überschlägig kann von Bindemittelzugaben in einer Größenordnung von etwa 2,0 – 4,0 M.-% (z. B. im Rahmen der Ausschreibung) ausgegangen werden, was bei einer Lagenstärke von 40 cm etwa einer Aufstreumenge zwischen 15 kg/m^2 und 25 kg/m^2 entsprechen dürfte.

Das im gesamten Baufeldbereich angetroffene, schluffige bis tonige Erdplanum erweist sich als stark witterungsempfindlich und neigt durch Walkbeanspruchung zur Verbreiung. Eine direkte Befahrung des anstehenden Bodens ist daher unbedingt zu vermeiden. Sofern zur Erhöhung der Tragfähigkeit keine chemische Stabilisierung des Bodens angestrebt wird, sondern ein Gründungspolster eingebaut werden soll, hat der Aushub bei feuchter Witterung im Rückwärts- und der Materialeinbau im Vor-Kopf-Verfahren zu erfolgen. Zudem ist eine Durchfeuchtung des Planums durch geeignete Maßnahmen nachhaltig zu verhindern. Sofern die Schluffe und Tone witterungsbedingt stark durchfeuchtet sind, wird vorgeschlagen, als unterste Lage gebrochenes Schropfenmaterial, z. B. Körnung 50/150 mm, einzubauen und bestmöglich statisch in den anstehenden Boden einzudrücken (keine Vibrationsverdichtung). Alternativ kann zur Erhöhung der Tragfähigkeit auch eine Verbesserung des Erdplanums mit einem Mischbindemittel (Kalk-Zement-Mischbinder, bspw. Produkt Terramix) vorgenommen werden, welches einlagig mit einer Einfrästiefe von $\geq 0,40 \text{ m}$ eingefräst werden sollte.

Zur Entwässerung des Straßenunterbaus ist das Erdplanum mit einem ausreichenden Quergefälle gemäß ZTV E-StB 17 auszubilden und mittels Drainagen dauerhaft zu entwässern.

5.3.4 Verdichtungsanforderungen an Bodenaustausch und Frostschutzschicht

Das genannte Bodenaustauschmaterial zur Verbesserung der Tragfähigkeit des Erdplanums (Untergrund) soll einen Feinkornanteil von ≤ 10 M.-% aufweisen und ist zumindest mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100$ % einzubauen (nach ZTV E-StB 17). Auf OK Erdplanum (UK Frostschutzschicht) ist, wie auch zuvor beschrieben, ein E_{v2} -Wert von ≥ 45 MN/m² nachzuweisen.

Nach Einbau der Tragschicht des Oberbaus und den anschließenden Verdichtungsmaßnahmen auf der Frostschutzschicht bzw. der Schotter- oder Kiestragschicht muss unterhalb der Asphaltdecke ein ausreichender Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 100$ MN/m² bzw. 120 MN/m² (je nach Bauklasse) nachgewiesen werden. Zusätzlich ist dabei ein Verhältniswert von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,2$ einzuhalten. Wenn der E_{v1} -Wert bereits 60 % des vorgenannten E_{v2} -Wertes erreicht, sind auch höhere Verhältniswerte E_{v2}/E_{v1} zulässig. Dies ist anhand statischer Lastplattendruckversuche nach DIN 18134 nachzuweisen. Bezüglich des Umfangs der Eigenüberwachung und den Verdichtungsanforderungen wird auf die ZTV E-StB 17 verwiesen.

5.4 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes / Entwässerungseinrichtungen

Für eine Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Oberflächenwasser aus Dachflächen etc. sind die hier weiträumig oberflächennah angetroffenen bindigen Deckschichten, welche teilweise bis $\geq 5,00$ m unter GOK vorliegen, auf Grund ihrer geringen Wasserdurchlässigkeit für Versickerungszwecke entsprechend nicht geeignet (gemäß Sieblinie bestimmter k_f -Wert von $1,24 \cdot 10^{-8}$ m/s). Die teils unterhalb der Deckschichten anstehenden Kiese und Sande der Terrassenschotter sind dagegen wasserdurchlässiger und eignen sich generell zur Versickerung von Niederschlags- und Oberflächenwasser. Auf Grund der teils sehr geringen Mächtigkeit bzw. des vollständigen Fehlens dieser Schichteinheit im zentralen bis nordöstlichen Baufeldbereich wird hier allerdings vorab eingeschätzt, dass eine Ausbildung von Versickerungsanlagen generell nur im südwestlichen Teil des Erschließungsgebietes zielführend sein wird. Hier liegt zudem auch das topographisch tiefste Areal des Baufeldes vor, was sich bei der Zuleitung von gefassten Wasser im freien Gefälle als vorteilhaft erweisen sollte.

Die aus der Kornverteilungskurve für eine Grundwasserentnahme ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte für die Kiese der würmzeitlichen Terrassenschotter liegen im Bereich von $k_f = 2,80 \cdot 10^{-4}$ m/s. Im Bereich sandiger Einschaltungen in den Terrassenschotterschichten sind allerdings auch geringere hydraulische Durchlässigkeiten von rechnerisch $k_f = 7,26 \cdot 10^{-5}$ m/s möglich. Der aus den Kornverteilungskurven abgeleitete k_f -Wert entspricht grundsätzlich einer Wasserentnahme aus dem Untergrund. Gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 138, Anhang B, Tabelle B.1, ist bei Ermittlung des k_f -Wertes durch Sieblinienauswertung, wie vorliegend erfolgt, ein Korrekturfaktor von 0,2 zu berücksichtigen, um den Bemessungs- k_f -Wert festzulegen. Unter Berücksichtigung dieses Korrekturfaktors wären hier rechnerische Bemessungs- k_f -Werte in den Kiesen bzw. Sanden von $k_f = 5,60 \cdot 10^{-5}$ m/s bzw. $k_f = 1,45 \cdot 10^{-5}$ m/s festzustellen. Es wird

daher empfohlen, den **mittleren Bemessungs- k_f -Wert für Versickerungsmaßnahmen** in dieser Bodenschicht bei **$k_f = 3,00 \cdot 10^{-5}$ m/s** festzulegen.

Gemäß dem genannten Arbeitsblatt sind Versickerungen in Lockergesteinen mit Durchlässigkeitsbeiwerten im Bereich von $k_f = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s möglich. Der vorliegend angegebene und für die Bemessung maßgebliche k_f -Wert für die wärmzeitlichen Terrassenschotter liegt im mittleren Bereich dieser Spanne und weist somit auf mäßige Versickerungsbedingungen hin.

Um eine ausreichende Reinigungsleistung zu gewährleisten, fordert das genannte Arbeitsblatt eine Mächtigkeit des Sickerraums über dem mittleren höchsten Grundwasserstand von mindestens einem Meter. Bei einer Dimensionierung der Versickerung nach Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ sind die entsprechenden Grundwasserstände zu berücksichtigen. Der erforderliche Grundwasserspiegel (MHGW) zur Bemessung von Versickerungsanlagen ist bei der zuständigen Fachbehörde einzuholen. Es ist nach derzeitigen Erkenntnissen im Baufeldbereich davon auszugehen, dass dieser Grundwasserflurabstand im Hochwasserfall eingehalten werden kann, sofern die Versickerungsanlagen etwa geländegleich mit den aktuellen Bestandshöhen ausgeführt werden. Da der erkundete Grundwasserstand bereits unter Mittelwasserständen nur geringfügig unter Niveau Oberkante der versickerungswirksamen Kiesschichten angetroffen wurde, kann es im Hochwasserfall allerdings generell zu Einschränkungen bei der Versickerungsleistung sowie zu einem Rückstau kommen. Der südliche Teil des hier behandelten Erschließungsgebietes im Markt Ergolding liegt weiterhin in einem wassersensiblen Bereich. Ebenfalls wird auf das Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“ hingewiesen.

Sofern Versickerungsanlagen ausgeprägt werden, ist besonders darauf zu achten, dass ein hydraulischer Anschluss an die besser durchlässigen Kiese der Terrassenschotter gegeben ist. Im Hinblick auf die Versickerung von anfallendem Niederschlags- und Oberflächenwasser werden hier oberflächennahe Versickerungseinrichtungen, wie z. B. Mulden- oder Rinnensysteme zur Reinigung und Rückhaltung, in Kombination mit Sickerschächten bzw. kiesigen Durchstichen empfohlen.

Generell ist bei dem vorliegenden Baufeld zu beachten, dass die für eine Versickerung potenziell geeigneten Kiesschichten frühestens ab Tiefen von 3,60 m u. GOK (vgl. B 1; entspricht 393,20 m NN) angetroffen werden können. Die Wirtschaftlichkeit und technische Umsetzbarkeit von Versickerungsanlagen ist daher voraussichtlich auch im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes, wo versickerungswirksame Schichten im Untergrund erkundet wurden, auf Grund der hohen Mächtigkeit der bindigen holozänen Deckschichten als eingeschränkt einzuschätzen.

Es ist hier weiterhin davon auszugehen, dass Versickerungsanlagen auf diesem Grundstück unter Hochwasserverhältnissen auf Grund von Rückstauwirkungen (Lage des Baufeldes z.T. in einem wassersensiblen Bereich) zeitweise zumindest nur eingeschränkt funktionsfähig sind. Daher sollte bei Ausbildung von Versickerungsanlagen ein kontrollierter Notüberlauf mit Ableitung in die Kanalisation oder einen Vorfluter bzw. Gewässer vorgesehen werden.

Als Alternative zu einer reinen Versickerungsanlage kann auf dem vorliegenden Baufeld auch eine Kombination von einer Drosselungsanlage in Form eines oder mehrerer

Regenrückhaltebecken mit Ablauf über Versickerungseinrichtungen in Betracht gezogen werden. Bei einem Rückhaltebecken sind die Böschungen in den erkundeten bindigen Böden mit einer maximalen Neigung von $\leq 1 : 1,25$, besser $1 : 1,6$, auszubilden. Vor der Profilierung und Erstellung eines Beckens in den anstehenden Schichten sind vorab die evtl. stärker humosen Schichten abzutragen. Überwiegend dürften somit in den Böschungsbereichen und auch im Sohlbereich eines Beckens die bindigen Decklagenböden in weicher bis halbfester Konsistenz anstehen.

Zur Sicherstellung ausreichend stabiler Böschungsbereiche sind im Wasserwechselbereich sowie im Bereich von wasserempfindlicheren, stärker sandigen Böden ggf. auch zusätzliche Oberflächensicherungsmaßnahmen (z.B. mit Wasserbausteinen bzw. Lehmabdichtung) im Böschungsbereich vorzusehen.

Die Ausbildung von erforderlichen Versickerungsanlagen ist in jedem Fall mit den jeweiligen Genehmigungs- und Fachbehörden abzustimmen.

6. Schlussbemerkungen

Mit den durchgeführten Felduntersuchungen können naturgemäß nur punktuelle Aufschlüsse gewonnen werden. Des Weiteren sind gemäß DIN 4020 Aufschlüsse in Boden und Fels als Stichproben zu bewerten. Für die dazwischenliegenden Bereiche lassen sich nur Wahrscheinlichkeitsaussagen machen.

Vorrangiges Ziel des Gutachtens war es, die vor Ort relevanten Untergrunddaten durch Beschreibung der Bodenschichten, Zuordnung von Bodenklassen und physikalischen Bodenparametern für den Planer und die Baufirma aufzubereiten. Weiterhin erfolgten Angaben zum Straßenbau und zu den Erfordernissen hinsichtlich der Wasserhaltung und der Kanalverlegung.

Bei allen Aushub- und Gründungsarbeiten sind die aktuellen Bodenschichten mit den Ergebnissen der vorliegenden Baugrunderkundung zu vergleichen. Bei nicht auszuschließenden Abweichungen des Untergrundes zwischen und außerhalb der Aufschlussstellen und in allen Zweifelsfällen bezüglich Baugrund und Gründung ist ein Baugrundsachverständiger einzuschalten. Unter günstigen Umständen können die Aufwendungen für empfohlene Verbesserungsmaßnahmen zumindest teilweise eingespart werden.

Zum Zeitpunkt der Ausarbeitung des vorliegenden Berichtes lagen uns die genannten Arbeitsunterlagen vor. Da dem Baugrundsachverständigen derzeit nicht alle relevanten Gesichtspunkte der Planung und Bauausführung bekannt sein können und weiterhin die punktuellen Baugrundaufschlüsse nur örtlich begrenzte Aussagen liefern, kann dieser Bericht keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich aller bodenmechanischen und hydrogeologischen Detailpunkte erheben. Zusätzliche Untersuchungen bzw. geotechnische Beurteilungen können im Zuge der weiteren Planung erforderlich werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die an Planung und Bauausführung beteiligten Ingenieure unter Zugrundelegung der hier aufgezeichneten Daten und Angaben alle erforderlichen statischen Nachweise etc. entsprechend den Regeln der Bautechnik führen.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Osterhofen, den 15.03.2018



ppa. Tobias Kufner
Dipl.-Geoökologe (Univ.)



Tim Unger
M.Sc. Angewandte Geowissenschaften

Anlage 1



Lage des Untersuchungsgebiets

Baugrunderkundung Baugebiet "Schmidtfeld", Ergolding - Geotechnische Untersuchung -

Auftraggeber

Markt Ergolding

Bearbeitung

Tim Unger, M.Sc.

Datum

14.03.2018

Maßstab

1 : 25.000

Kartenvorlage

TK Bayern Süd

Übersichtsplan



GeoPlan

Anlage

1

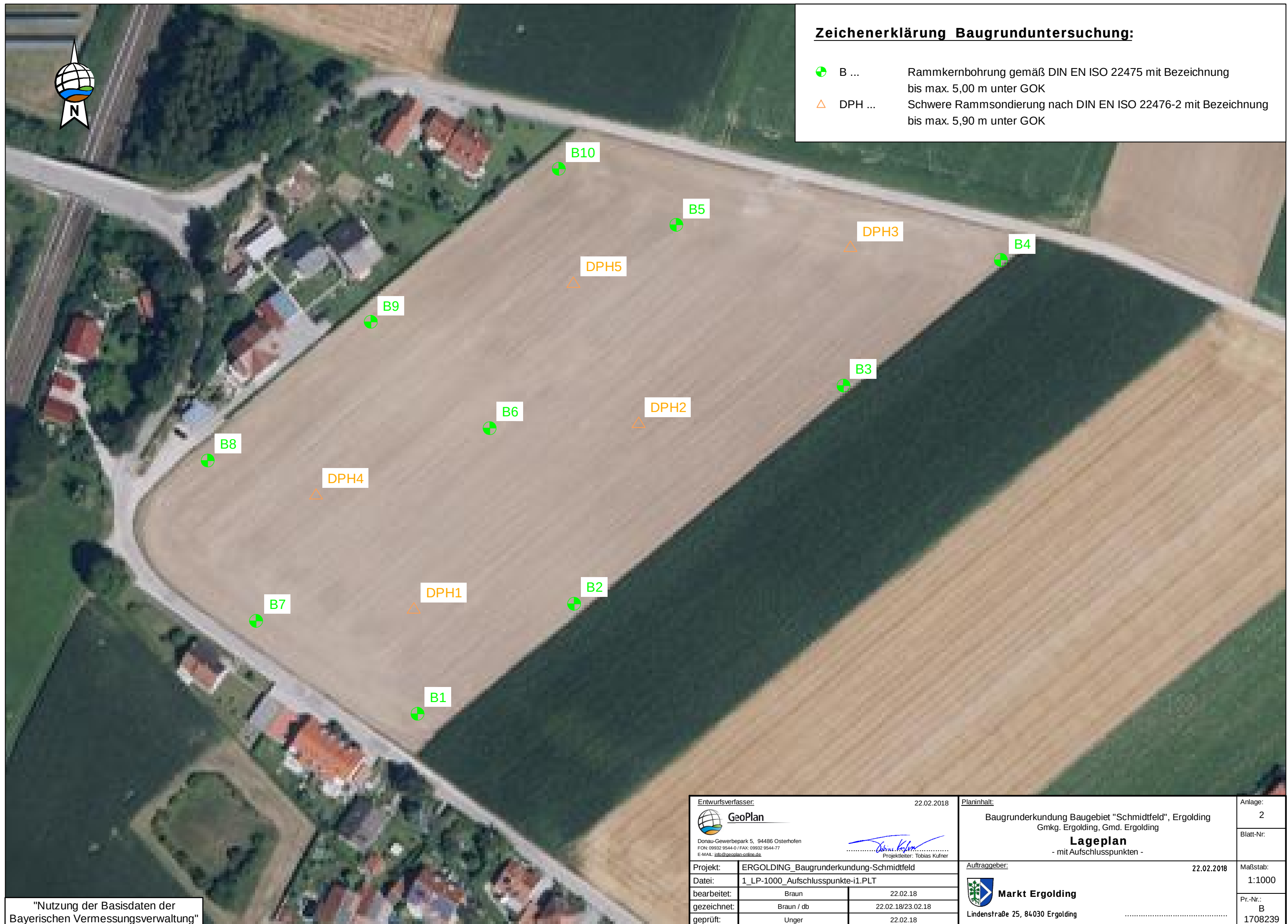
Blatt

1



Zeichenerklärung Baugrunduntersuchung:

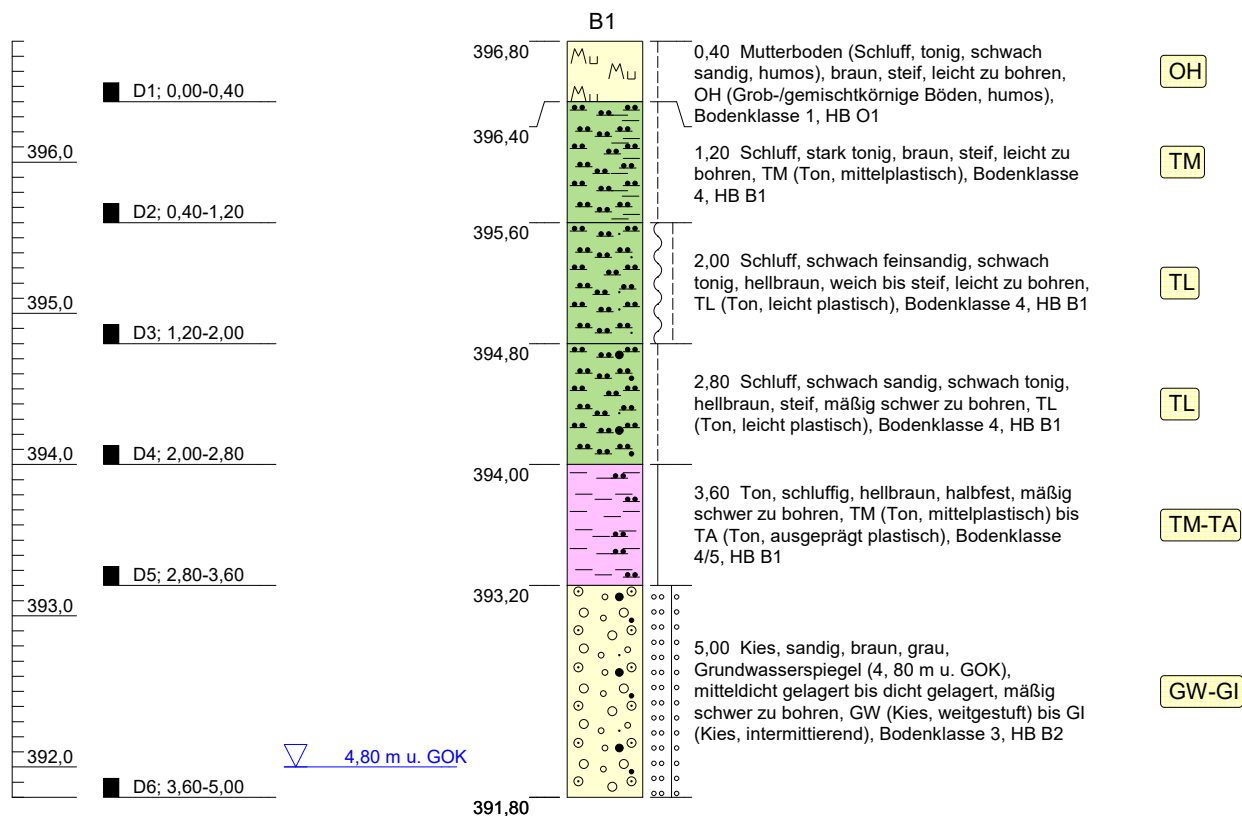
- ⊕ B ... Rammkernbohrung gemäß DIN EN ISO 22475 mit Bezeichnung bis max. 5,00 m unter GOK
- △ DPH ... Schwere Rammsondierung nach DIN EN ISO 22476-2 mit Bezeichnung bis max. 5,90 m unter GOK



"Nutzung der Basisdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung"

Entwurfsverfasser:  GeoPlan Donau-Gewerbepark 5, 94486 Osterhofen FON: 09932 9544-0 / FAX: 09932 9544-77 E-MAIL: info@geoplan-online.de		22.02.2018	Planinhalt: Baugrunderkundung Baugebiet "Schmidtfeld", Ergolding Gmkg. Ergolding, Gmd. Ergolding Lageplan - mit Aufschlusspunkten -		Anlage: 2
Projekt:	ERGOLDING_Baugrunderkundung-Schmidtfeld		Auftraggeber:  Markt Ergolding Lindenstraße 25, 84030 Ergolding		Blatt-Nr.:
Datei:	1_LP-1000_Aufschlusspunkte-i1.PLT		22.02.2018		Maßstab: 1:1000
bearbeitet:	Braun	22.02.18			Pr.-Nr.: B
gezeichnet:	Braun / db	22.02.18/23.02.18			1708239
geprüft:	Unger	22.02.18			

m u. GOK (396,80 m ü. NN)



Höhenmaßstab: 1:50

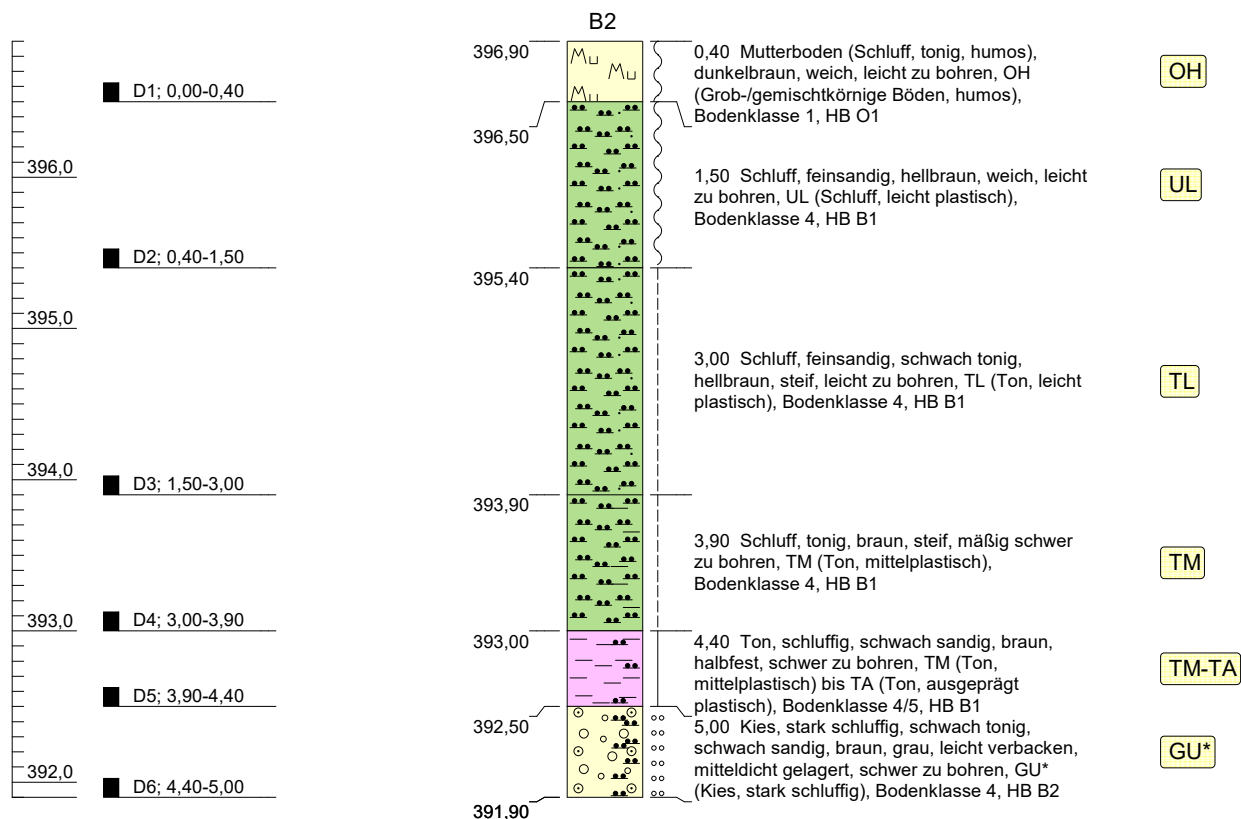
Projekt: Baugrunderkundung BG "Schmidtfeld" in Ergolding	
Bohrung: B1	
Auftraggeber:	Markt Ergolding
Bohrfirma:	Geoplan GmbH
Bearbeiter:	S. Ammering
Datum:	07.02.2018

Rechtswert:	4512025
Hochwert:	5382287
Ansatzhöhe:	396,80 m ü. NN
Endtiefe:	5,00 m



GeoPlan

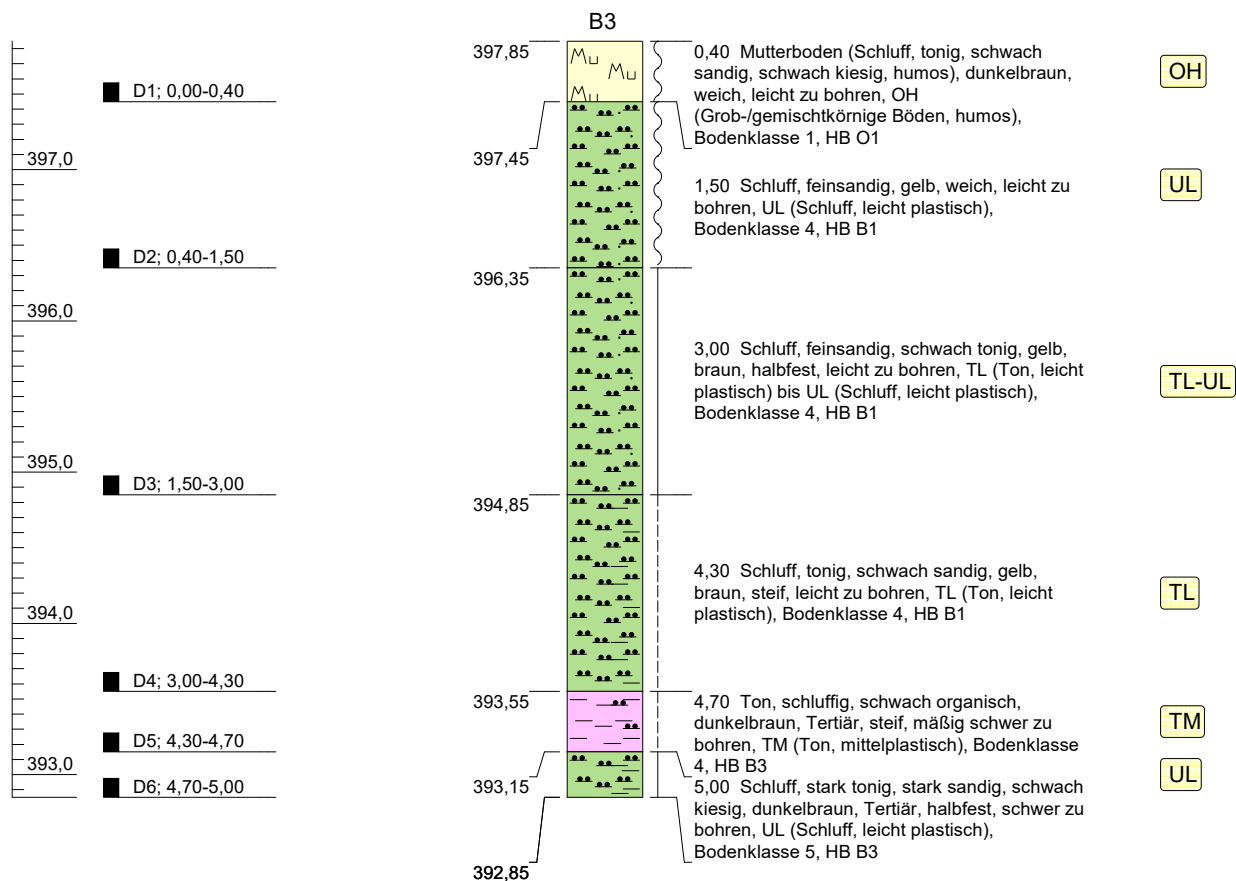
m u. GOK (396,90 m ü. NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Baugrunderkundung BG "Schmidtfeld" in Ergolding		 GeoPlan
Bohrung: B2		
Auftraggeber: Markt Ergolding	Rechtswert: 4512073	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5382321	
Bearbeiter: S. Ammering	Ansatzhöhe: 396,90 m ü. NN	
Datum: 07.02.2018	Endtiefe: 5,00 m	

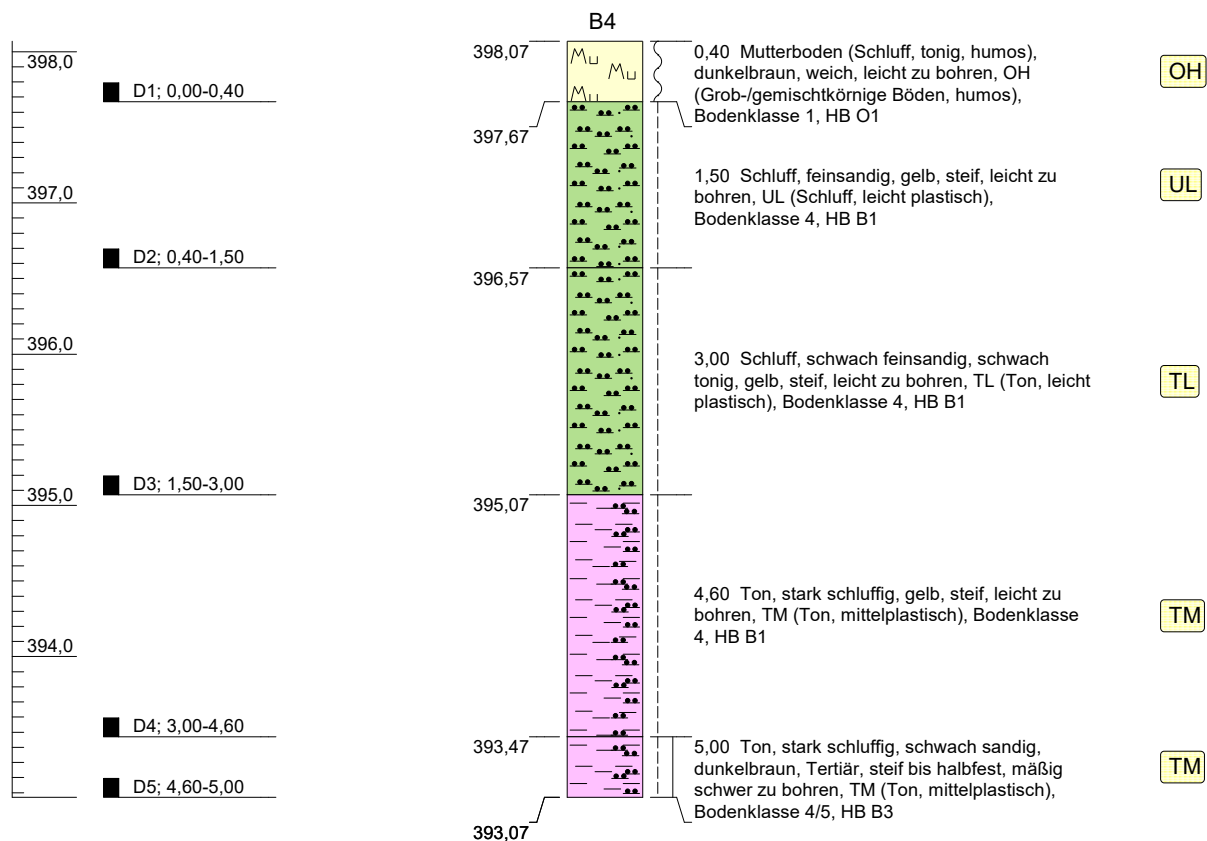
m ü. GOK (397,85 m ü. NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Baugrunderkundung BG "Schmidtfeld" in Ergolding		 GeoPlan
Bohrung: B3		
Auftraggeber: Markt Ergolding	Rechtswert: 4512155	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5382388	
Bearbeiter: S. Ammering	Ansatzhöhe: 397,85 m ü. NN	
Datum: 07.02.2018	Endtiefe: 5,00 m	

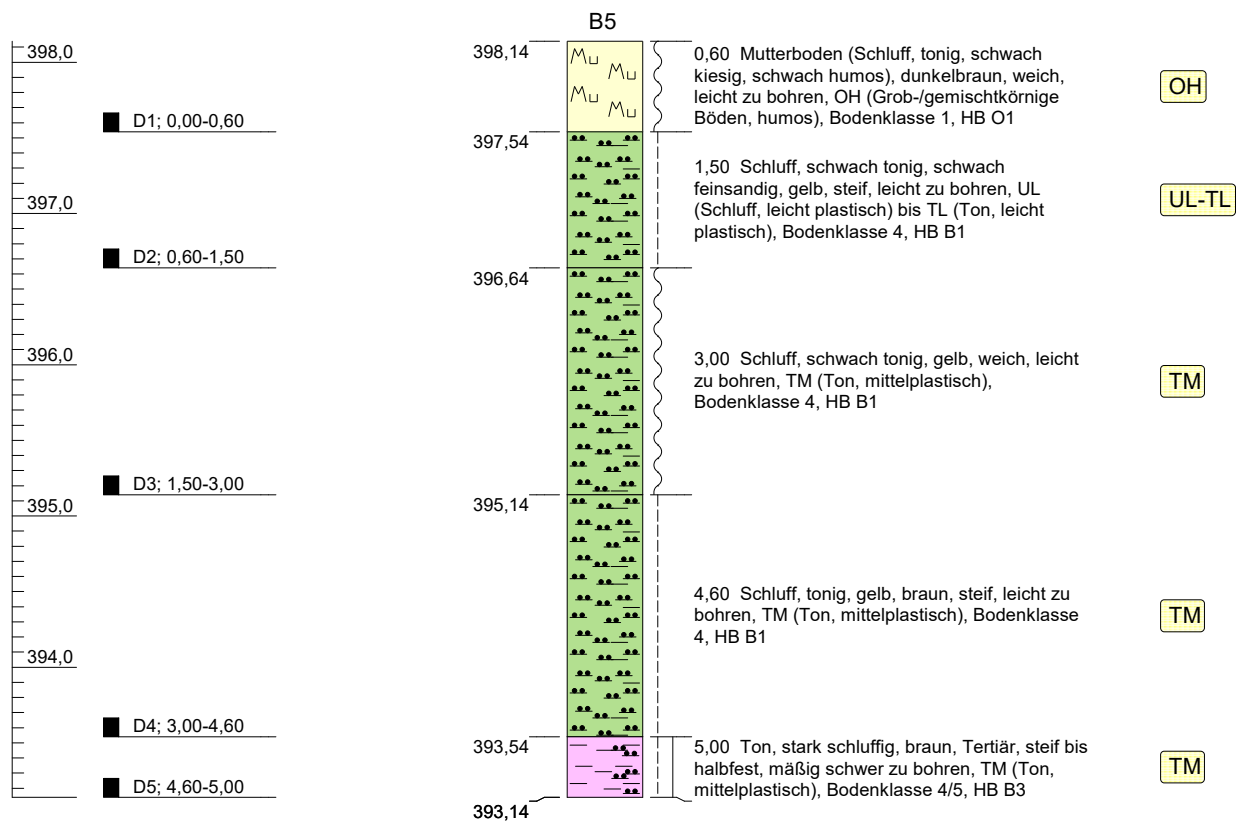
m u. GOK (398,07 m ü. NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Baugrunderkundung BG "Schmidtfeld" in Ergolding		 GeoPlan
Bohrung: B4		
Auftraggeber: Markt Ergolding	Rechtswert: 4512204	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5382427	
Bearbeiter: S. Ammering	Ansatzhöhe: 398,07 m ü. NN	
Datum: 07.02.2018	Endtiefe: 5,00 m	

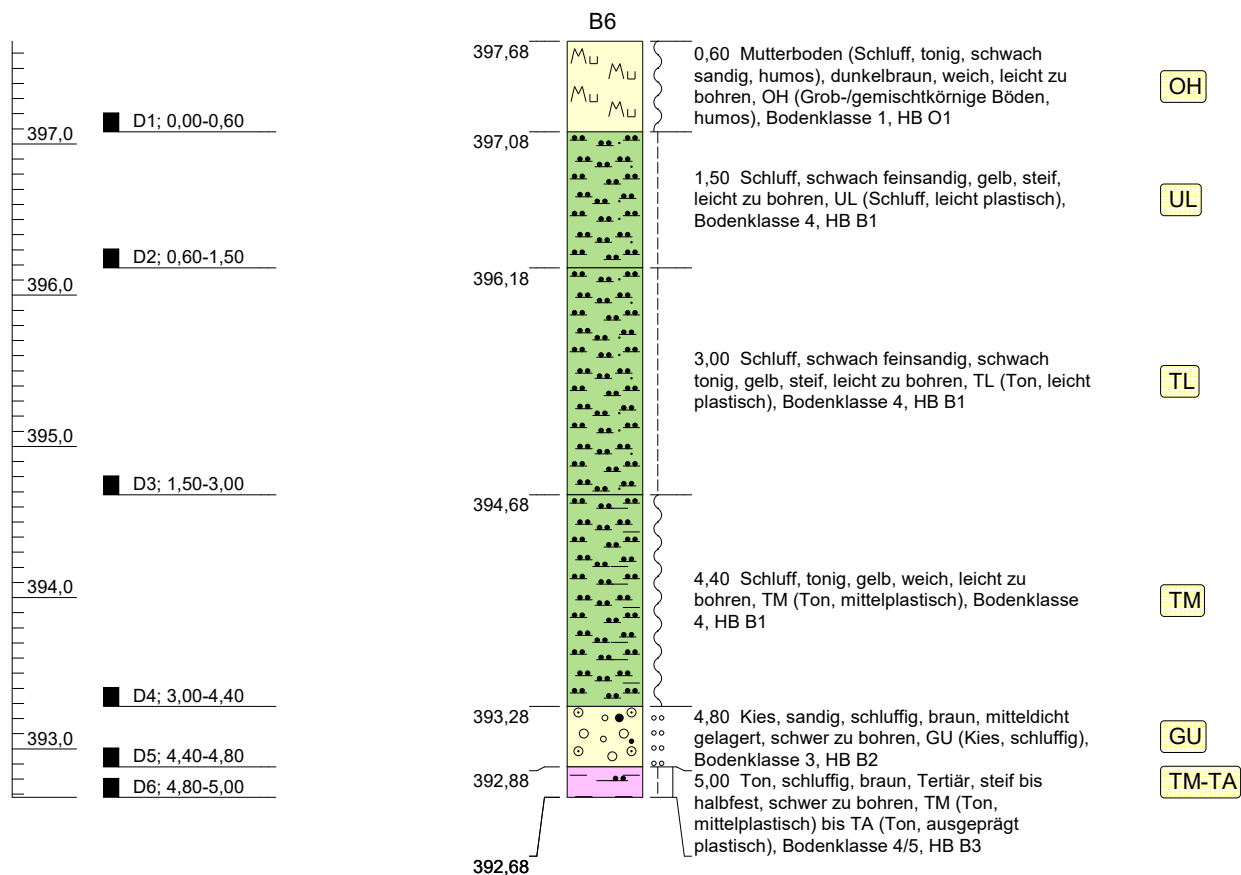
m u. GOK (398,14 m ü. NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Baugrunderkundung BG "Schmidtfeld" in Ergolding		 GeoPlan
Bohrung: B5		
Auftraggeber: Markt Ergolding	Rechtswert: 4512104	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5382437	
Bearbeiter: S. Ammering	Ansatzhöhe: 398,14 m ü. NN	
Datum: 09.02.2018	Endtiefe: 5,00 m	

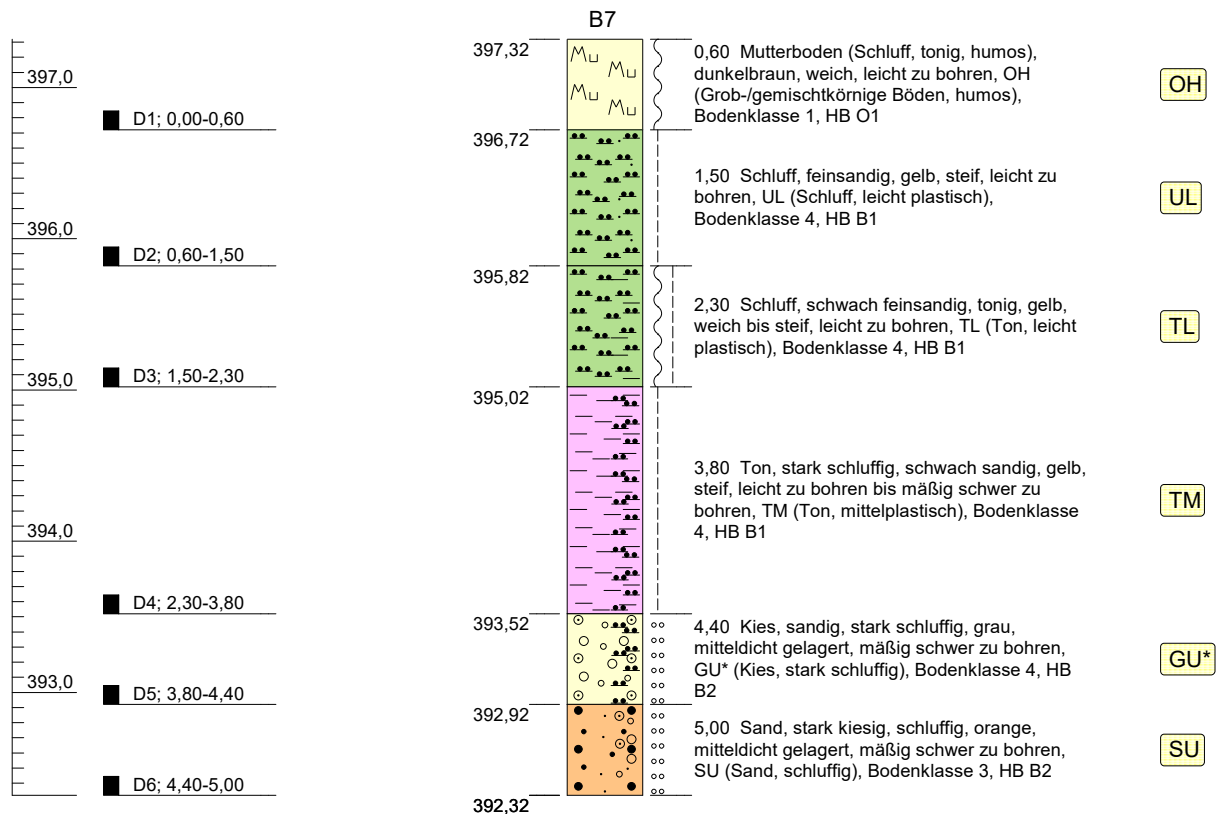
m ü. GOK (397,68 m ü. NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Baugrunderkundung BG "Schmidtfeld" in Ergolding		 GeoPlan
Bohrung: B6		
Auftraggeber: Markt Ergolding	Rechtswert: 4512047	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5382375	
Bearbeiter: S. Ammering	Ansatzhöhe: 397,68 m ü. NN	
Datum: 07.02.2018	Endtiefe: 5,00 m	

m ü. GOK (397,32 m ü. NN)



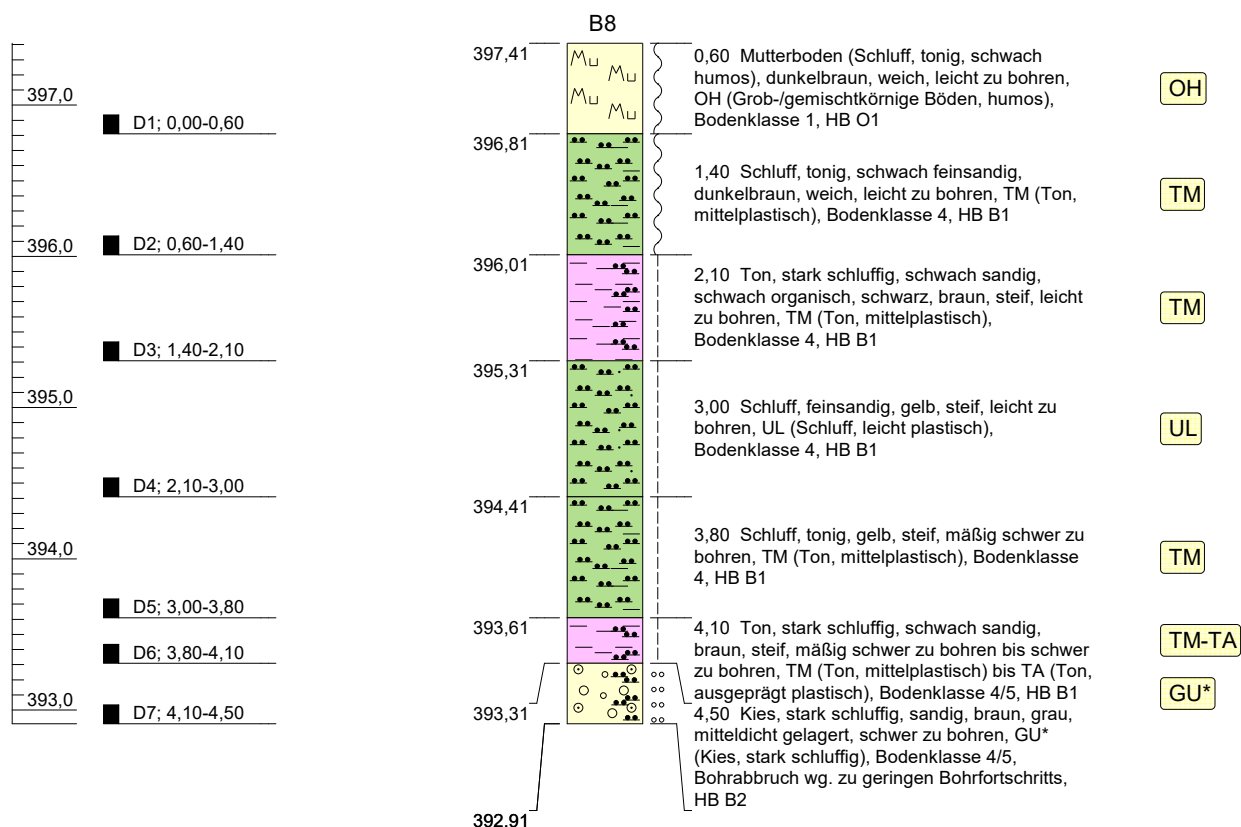
Höhenmaßstab: 1:50

Projekt: Baugrunderkundung BG "Schmidtfeld" in Ergolding	
Bohrung: B7	
Auftraggeber: Markt Ergolding	Rechtswert: 4511975
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5382316
Bearbeiter: S. Ammering	Ansatzhöhe: 397,32 m ü. NN
Datum: 09.02.2018	Endtiefe: 5,00 m



GeoPlan

m u. GOK (397,41 m ü. NN)



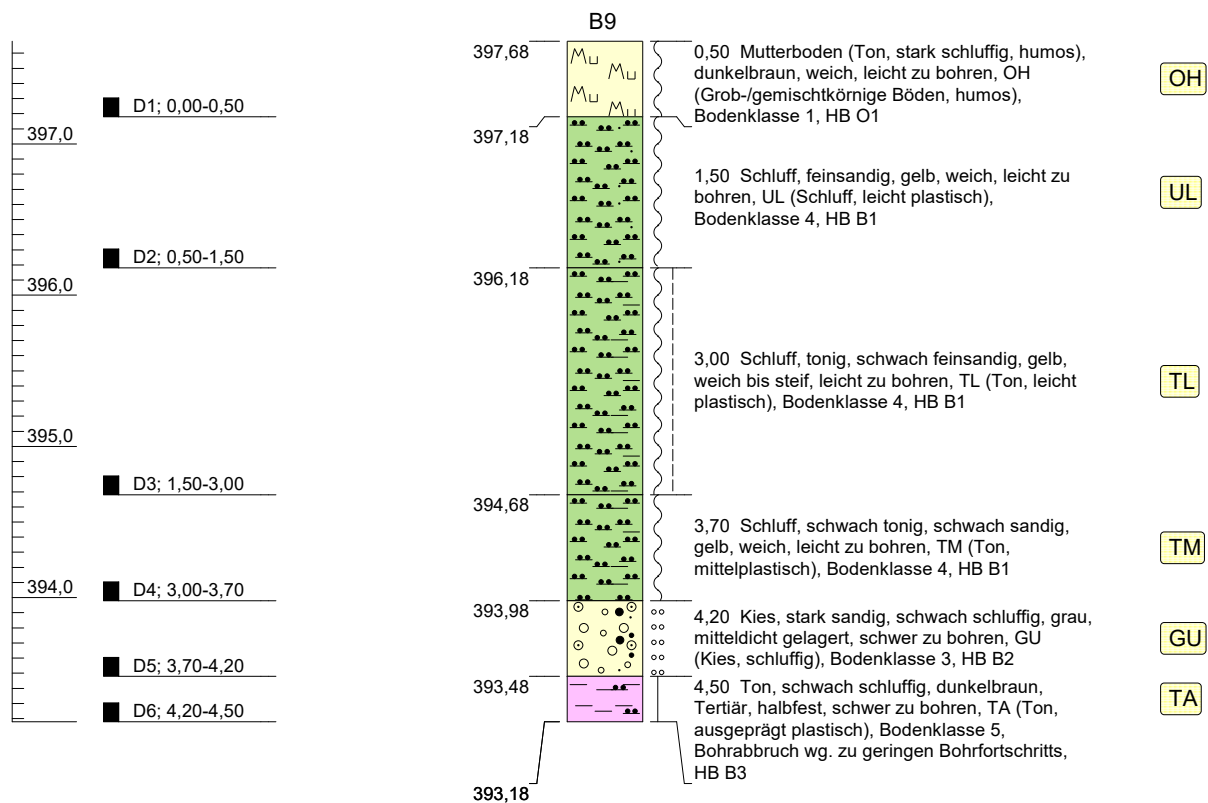
Projekt: Baugrunderkundung BG "Schmidtfeld" in Ergolding	
Bohrung: B8	
Auftraggeber:	Markt Ergolding
Bohrfirma:	Geoplan GmbH
Bearbeiter:	S. Ammering
Datum:	07.02.2018

Rechtswert:	4511960
Hochwert:	5382365
Ansatzhöhe:	397,41 m ü. NN
Endtiefe:	4,50 m



GeoPlan

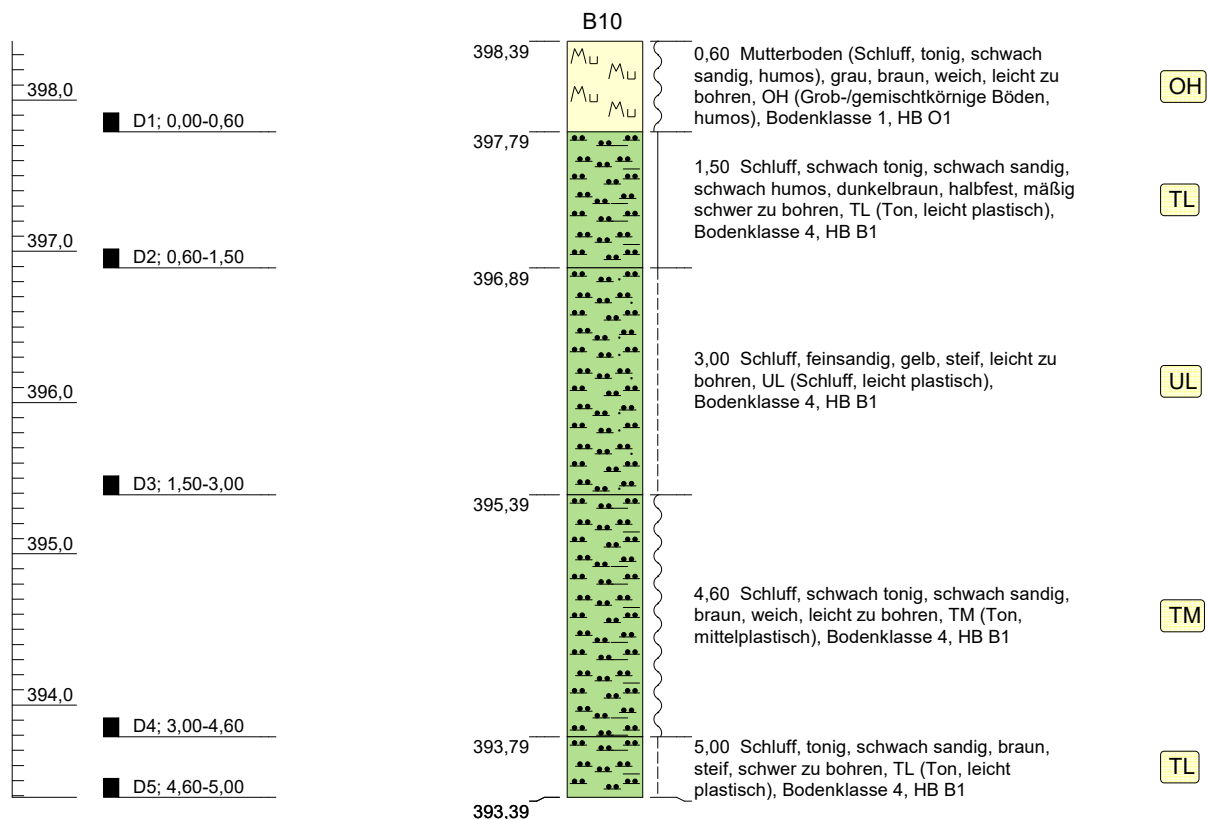
m u. GOK (397,68 m ü. NN)



Höhenmaßstab: 1:50

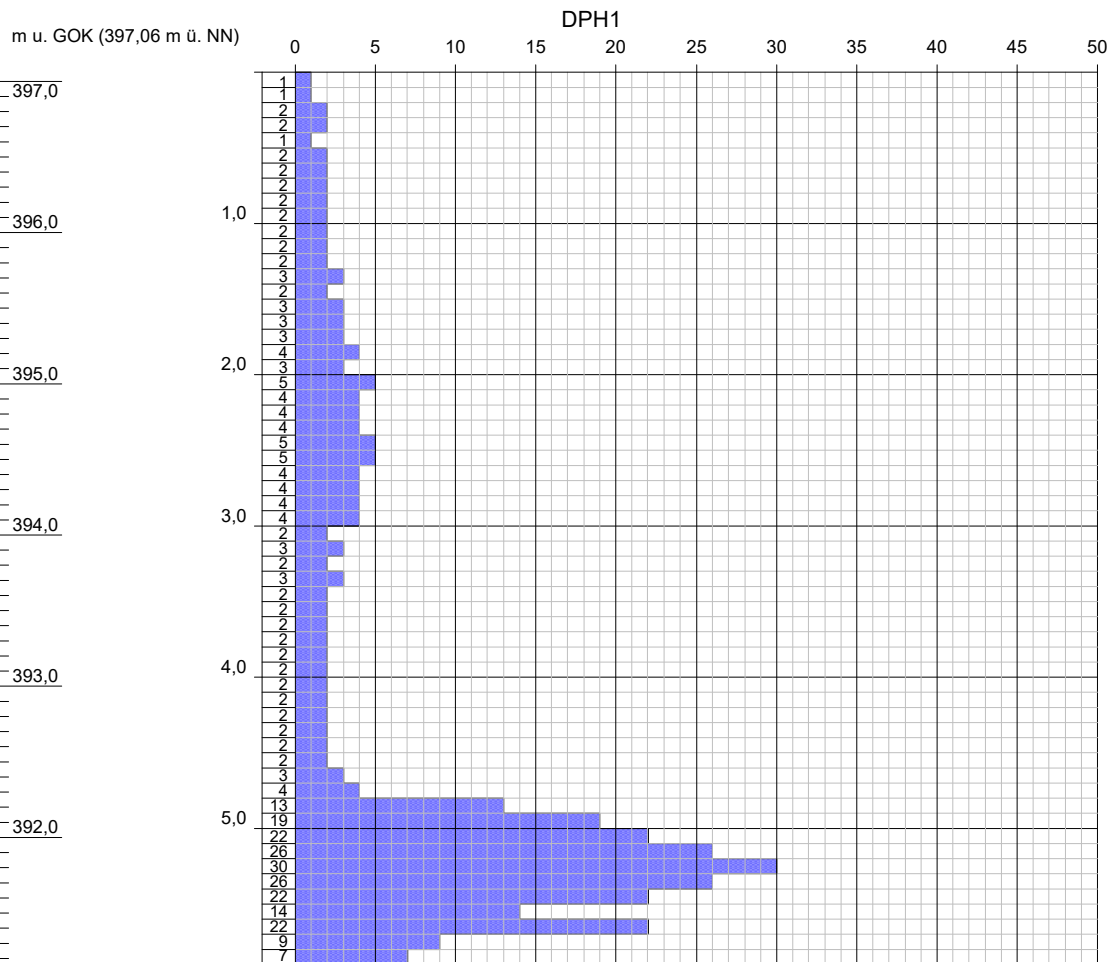
Projekt: Baugrunderkundung BG "Schmidtfeld" in Ergolding		 GeoPlan
Bohrung: B9		
Auftraggeber: Markt Ergolding	Rechtswert: 4512010	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5382408	
Bearbeiter: S. Ammering	Ansatzhöhe: 397,68 m ü. NN	
Datum: 07.02.2018	Endtiefe: 4,50 m	

m ü. GOK (398,39 m ü. NN)



Höhenmaßstab: 1:50

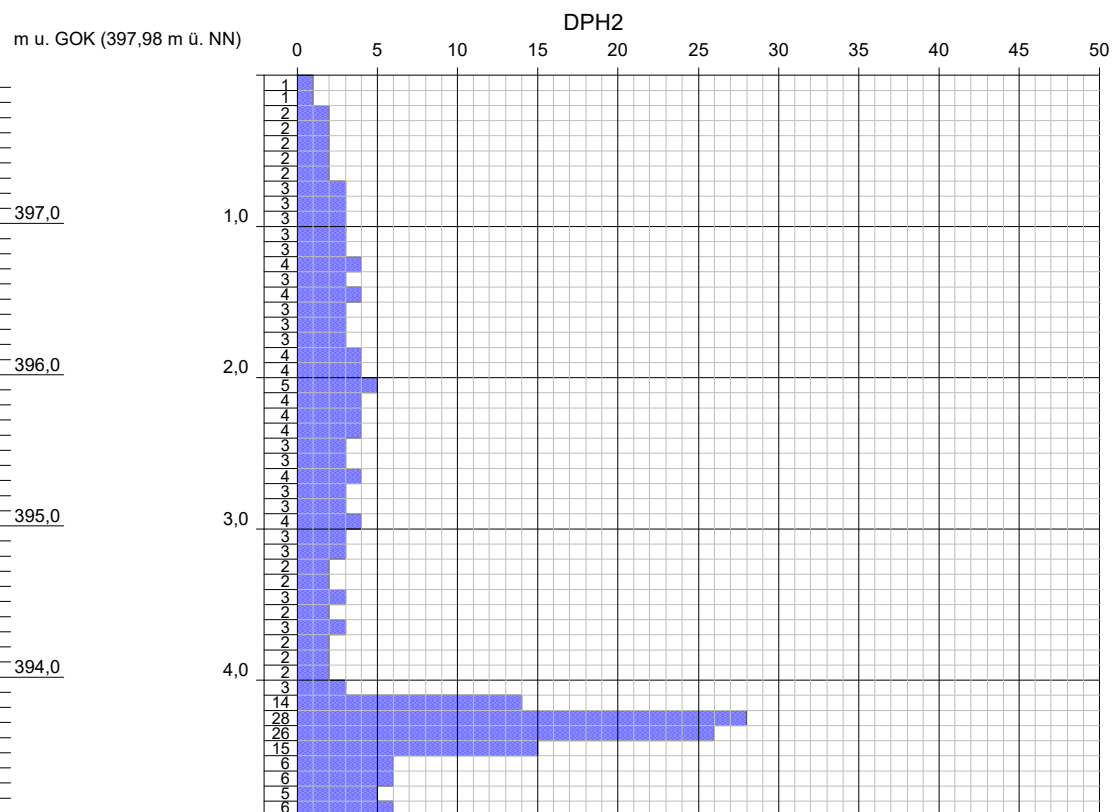
Projekt: Baugrunderkundung BG "Schmidtfeld" in Ergolding		 GeoPlan
Bohrung: B10		
Auftraggeber: Markt Ergolding	Rechtswert: 4512068	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5382455	
Bearbeiter: S. Ammering	Ansatzhöhe: 398,39 m ü. NN	
Datum: 09.02.2018	Endtiefe: 5,00 m	



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

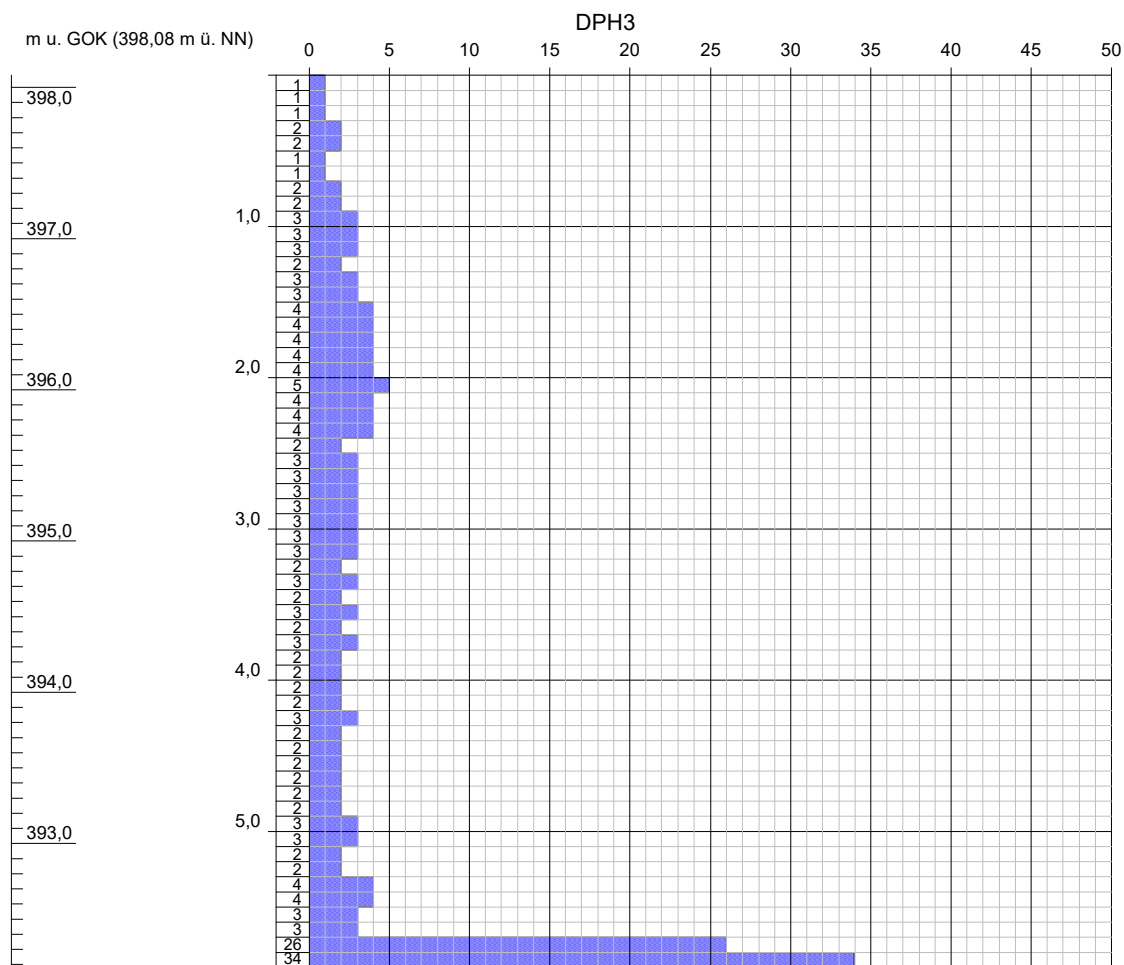
Projekt: Baugrunderkundung BG "Schmidtfeld" in Ergolding		 GeoPlan
Sondierung: DPH1		
Auftraggeber: Markt Ergolding	Rechtswert: 4512024	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5382320	
Bearbeiter: S. Ammering	Ansatzhöhe: 397,06 m ü. NN	
Datum: 08.01.2018	Endtiefe: 5,90 m	



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

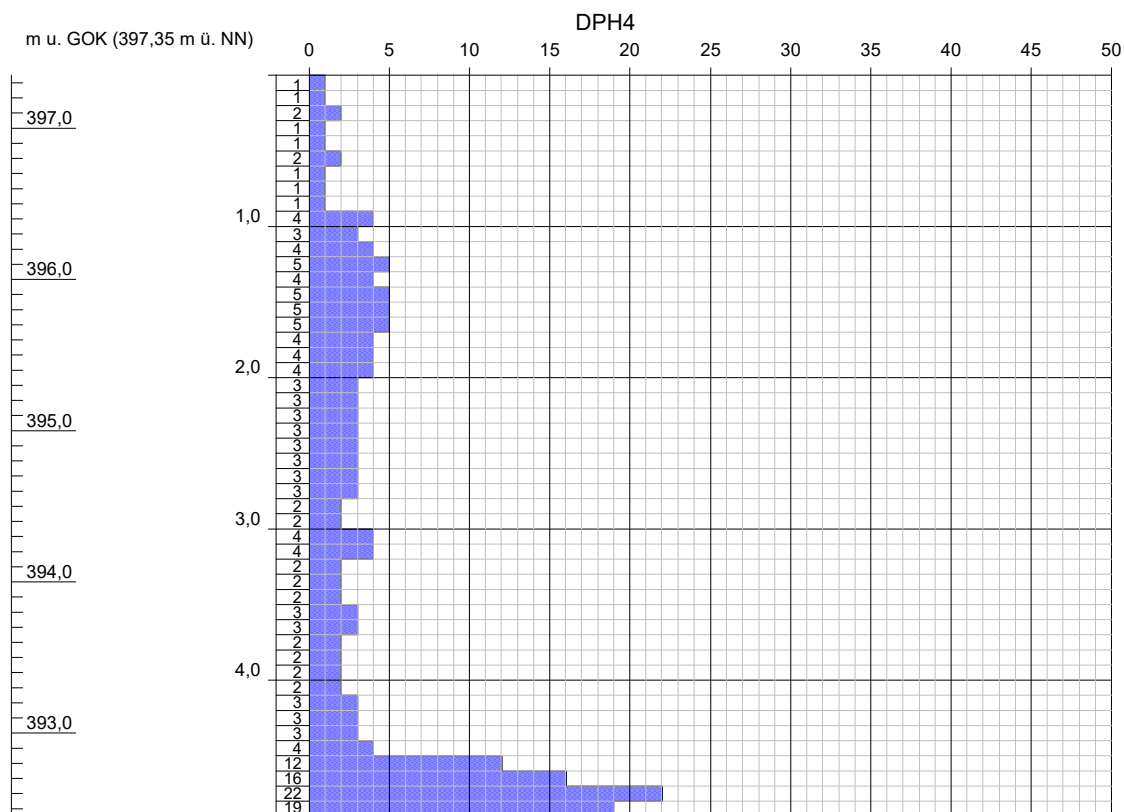
Projekt: Baugrunderkundung BG "Schmidtfeld" in Ergolding		 GeoPlan
Sondierung: DPH2		
Auftraggeber: Markt Ergolding	Rechtswert: 4512093	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5382377	
Bearbeiter: S. Ammering	Ansatzhöhe: 397,98 m ü. NN	
Datum: 08.01.2018	Endtiefe: 4,90 m	



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

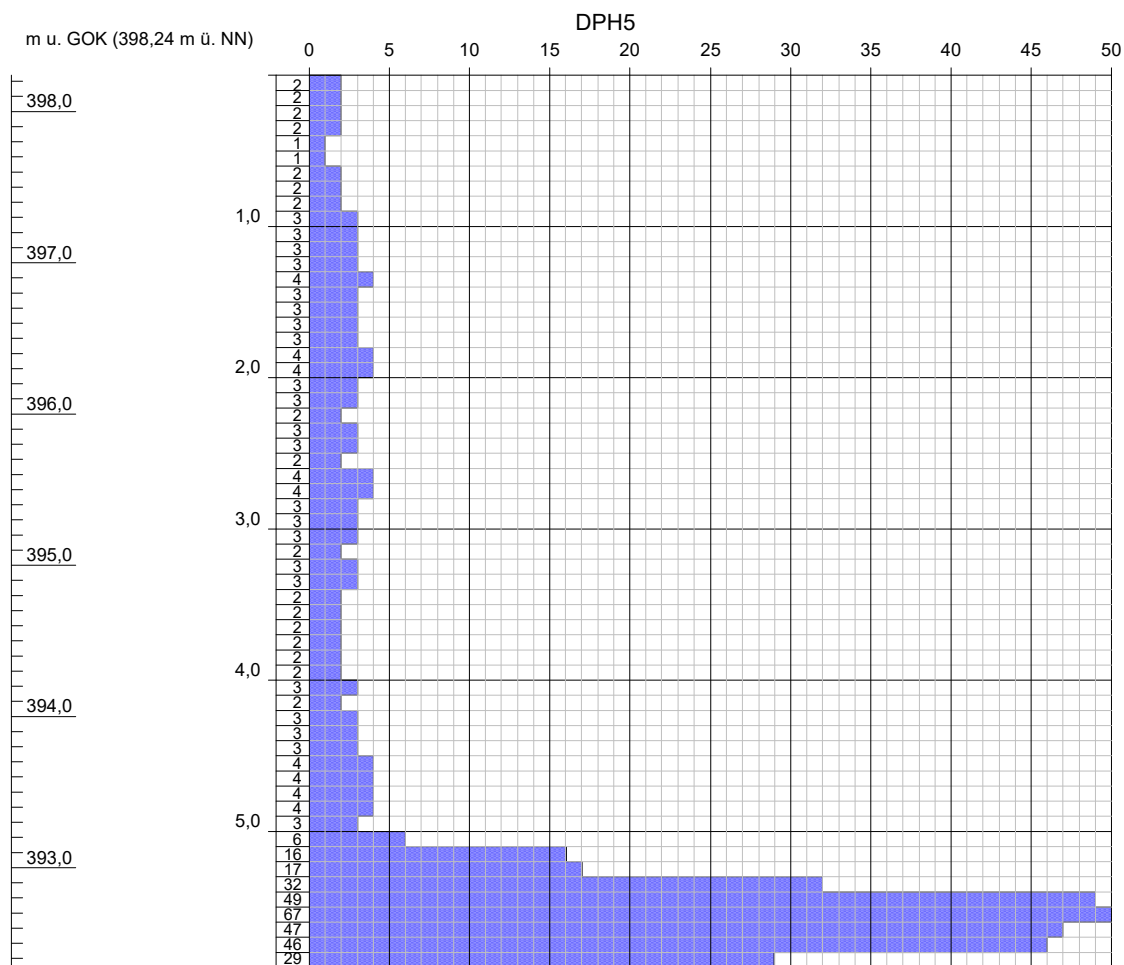
Projekt: Baugrunderkundung BG "Schmidtfeld" in Ergolding		 GeoPlan
Sondierung: DPH3		
Auftraggeber: Markt Ergolding	Rechtswert: 4512158	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5382431	
Bearbeiter: S. Ammering	Ansatzhöhe: 398,08 m ü. NN	
Datum: 08.01.2018	Endtiefe: 5,90 m	



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Baugrunderkundung BG "Schmidtfeld" in Ergolding		 GeoPlan
Sondierung: DPH4		
Auftraggeber: Markt Ergolding	Rechtswert: 4511994	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 5382355	
Bearbeiter: S. Ammering	Ansatzhöhe: 397,35 m ü. NN	
Datum: 08.01.2018	Endtiefe: 4,90 m	



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Baugrunderkundung BG "Schmidtfeld" in Ergolding

Sondierung: DPH5

Auftraggeber: Markt Ergolding

Rechtswert: 4512073

Bohrfirma: Geoplan GmbH

Hochwert: 5382420

Bearbeiter: S. Ammering

Ansatzhöhe: 398,24 m ü. NN

Datum: 08.01.2018

Endtiefe: 5,90 m



GeoPlan



Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Baugrunderkundung "Schmidtfeld", Ergolding

Entnahme am: 07.02.2018

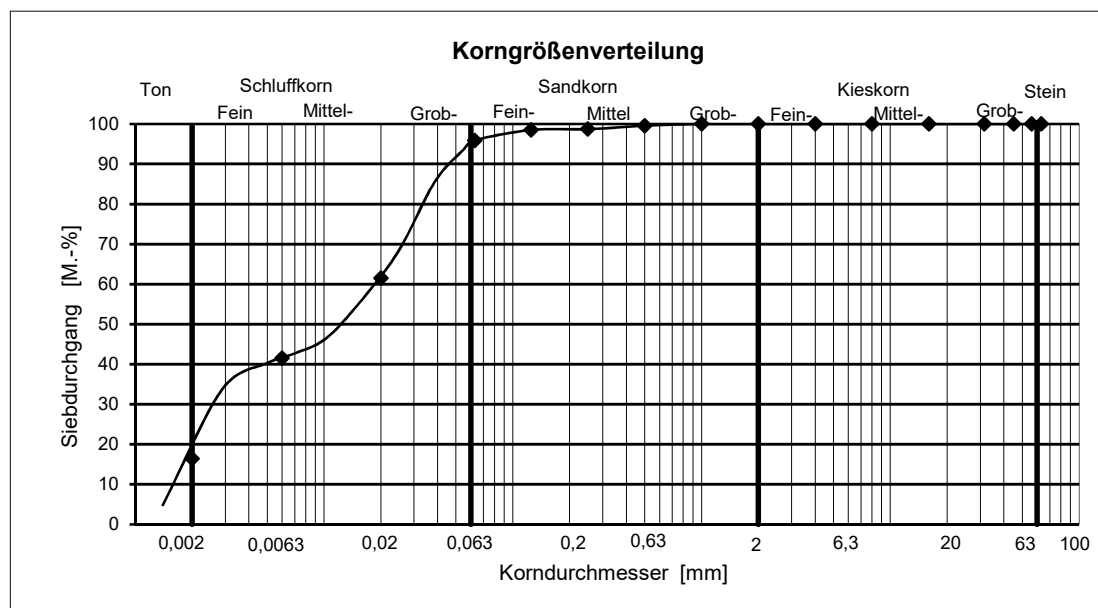
Projektnummer: B1708239

Probe Nr.	B 1 D 2	
Entnahmetiefe:	0,40 m - 1,20 m u. GOK	U = 11,36
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, stark tonig	C _c = n.b.
Entnahmewassergehalt:	25,39%	k _f = 1,24E-08
Bodengruppe nach DIN 18196:	TM	d ₁₀ = 0,002
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = n.b.
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlamm	d ₆₀ = 0,019

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	0,0	100,0
2,00	0,0	100,0
1,00	0,0	100,0
0,50	0,4	99,6
0,25	0,9	98,7
0,125	0,2	98,5
0,063	2,6	95,9
0,020	34,4	61,5
0,006	20,0	41,5
0,002	25,1	16,4
0	16,4	

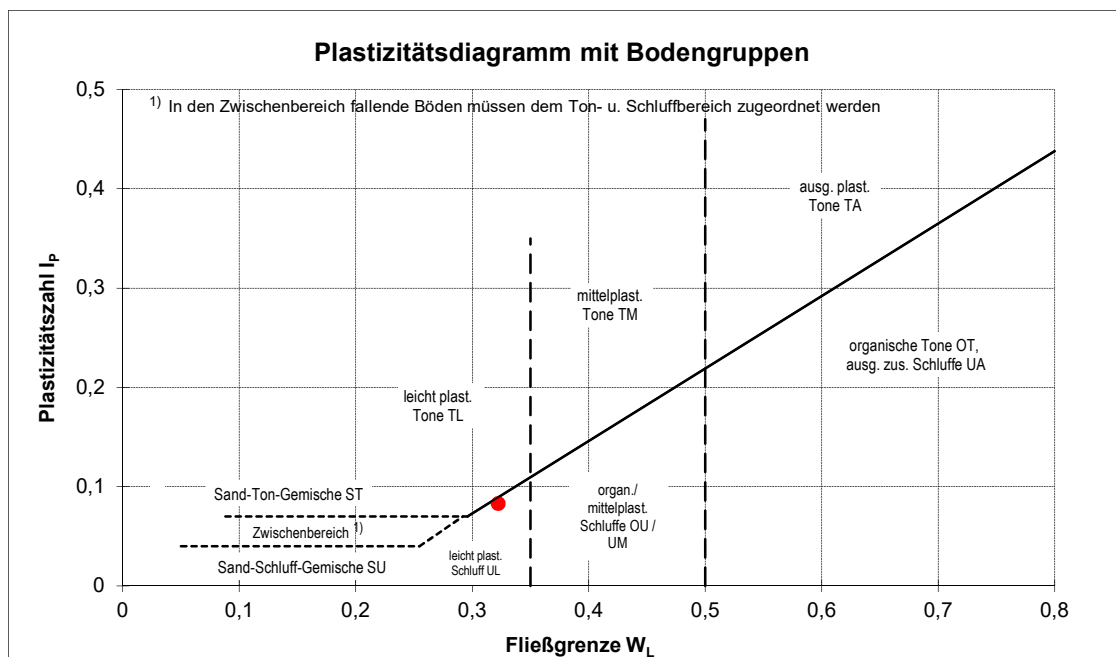


Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122

Baumaßnahme:	Baugebiet "Schmidtfeld", Ergolding
Projektnummer:	B1708239
Entnahmestelle:	B 3 D 3
Entnahmetiefe:	1,50 m - 3,00 m u. GOK
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, schwach tonig, feinsandig
Entnahmedatum:	07.02.2018
Bearbeiter:	M. Haimerl
Bearbeitungsdatum:	15.02.2018

Bodenkennwerte:		
Entn. Wassergehalt /DIN 18121, T1	w	0,198
Fließgrenze /DIN 18122, T1	w_L	0,322
Ausrollgrenze /DIN 18122, T1	w_P	0,239
Schrumpfgrenze nach Krabbe ¹⁾	w_S	0,219
Plastizitätszahl /DIN 18122, T1	I_P	0,083
Konsistenzzahl /DIN 18122, T1	I_C	1,497
Liquiditätszahl /DIN 18122, T1	I_L	-0,497
Bodengruppe /DIN 18196		TL-UL
Zustandsform /DIN 18122, T1		halbfest

¹⁾ Krabbe, W.: Über die Schrumpfung bindiger Böden. Mitteilung des Franzius Institutes der T.H. Hannover. H.13





Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Baugrunderkundung "Schmidtfeld", Ergolding

Entnahme am: 07.02.2018

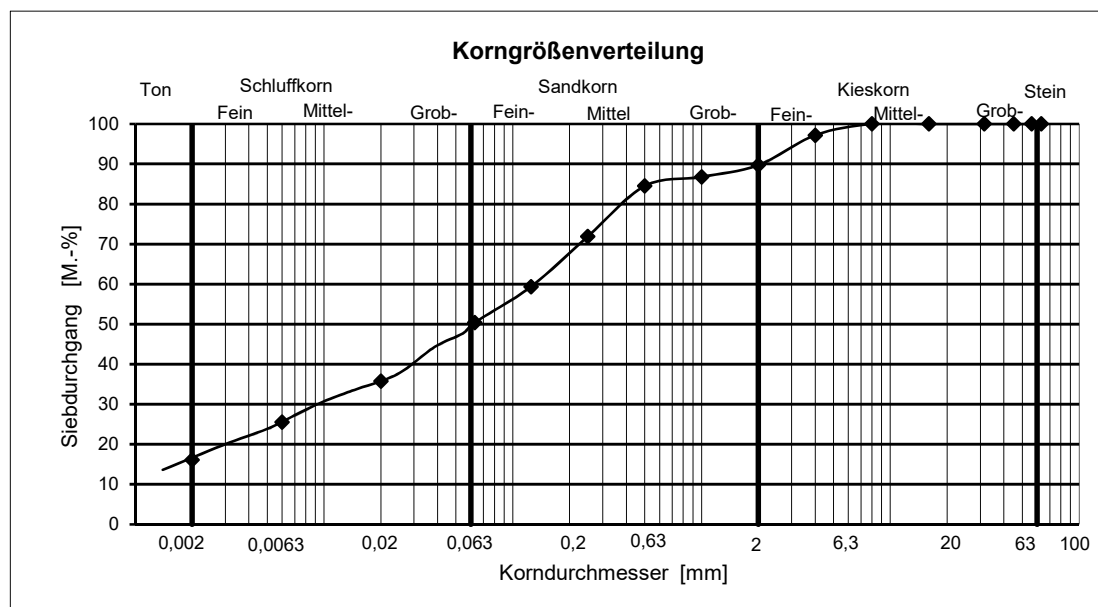
Projektnummer: B1708239

Probe Nr.	B 3 D 6	
Entnahmetiefe:	4,70 m - 5,00 m u. GOK	U = n.b.
Benennung nach DIN 4022:	Schluff, stark tonig, stark sandig, schwach kiesig	C _c = 610,04
Entnahmewassergehalt:	13,99%	k _f = 5,77E-09
Bodengruppe nach DIN 18196:	UL	d ₁₀ = n.b.
Art der Entnahme:	Rammkernbohrung	d ₃₀ = 0,009
Untersuchungsart:	kombinierte Siebschlamm	d ₆₀ = 0,131

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
mm	M.-%	M.-%
63,00	0,0	100,0
56,00	0,0	100,0
45,00	0,0	100,0
31,50	0,0	100,0
16,00	0,0	100,0
8,00	0,0	100,0
4,00	2,8	97,2
2,00	7,5	89,7
1,00	3,0	86,8
0,50	2,3	84,5
0,25	12,6	71,9
0,125	12,5	59,4
0,063	9,0	50,4
0,020	14,7	35,7
0,006	10,2	25,6
0,002	9,5	16,1
0	16,1	



Bodenmechanische Untersuchungen

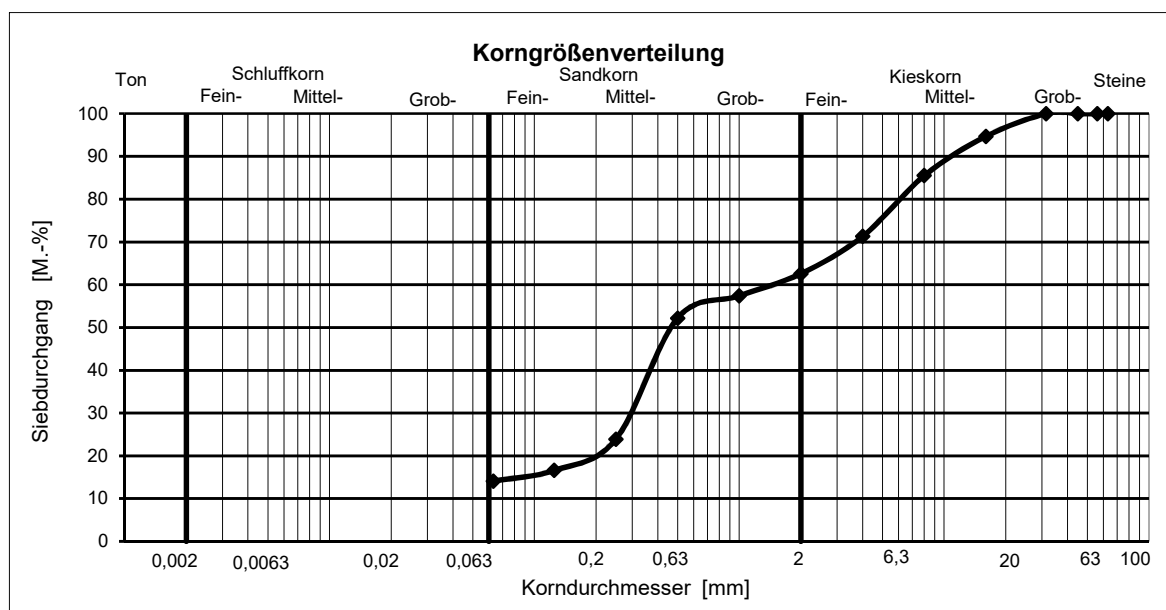
Baumaßnahme: Baugebiet "Schmidtfeld", Ergolding
Entnahme am: 09.02.2018
Projektnummer: B1708239

Probe Nr.	B 7 D 6	
Entnahmetiefe	4,40 m - 5,00 m u. GOK	$C_U =$ n.b.
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	8,35%	$C_c =$ n.b.
Benennung nach DIN 4022	Sand, stark kiesig. schluffig	$k_f =$ 7,26E-05
		$d_{10} =$ n.b.
Bodengruppe nach DIN 18196	SU	$d_{30} =$ 0,30
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{60} =$ 1,50

n.b. = nicht bestimmt

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	5,3	94,7
8,0	9,2	85,5
4,0	14,2	71,3
2,0	8,7	62,6
1,0	5,2	57,4
0,5	5,2	52,2
0,25	28,3	23,9
0,125	7,3	16,6
0,063	2,5	14,1
< 0,063	14,1	



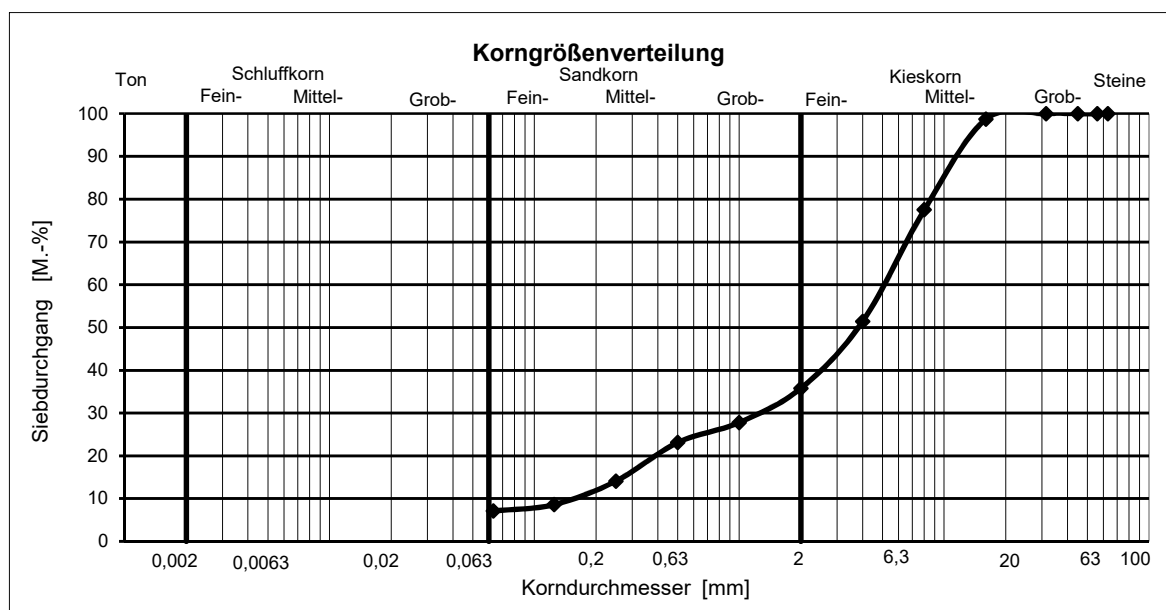
Bodenmechanische Untersuchungen

Baumaßnahme: Baugebiet "Schmidtfeld", Ergolding
Entnahme am: 07.02.2018
Projektnummer: B1708239

Probe Nr.	B 9 D 5	
Entnahmetiefe	3,70 m - 4,20 m u. GOK	$C_U = 33,91$
natürlicher Wassergehalt w_n [%]	2,46%	$C_c = 1,95$
Benennung nach DIN 4022	Kies, stark sandig, schwach schluffig	$k_f = 2,80E-04$
Bodengruppe nach DIN 18196	GU	$d_{10} = 0,16$
Untersuchungsart:	Rammkernbohrung	$d_{30} = 1,28$
		$d_{60} = 5,32$

Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	1,3	98,7
8,0	21,2	77,5
4,0	26,1	51,4
2,0	15,6	35,8
1,0	8,0	27,8
0,5	4,7	23,1
0,25	9,0	14,1
0,125	5,5	8,6
0,063	1,5	7,1
< 0,063	7,1	



Wassergehalt

nach DIN 18 121-1

Baumaßnahme : Baugebiet "Schmidtfeld", Ergolding
Projektnummer: B1708239
Entnahmestelle: Bohrungen B 5, B 6 und B 8
Art der Entnahme: Rammkernbohrung
Probe entnommen am: 07.-09.02.2018

Bearbeiter: Hr. Haimerl
Datum: 15.02.2018

Aufschluss:		B 5	B 6	B 8
Probe		D 2	D 3	D 3
Tiefe [m u. GOK]		0,60 - 1,50	1,50 - 3,00	1,40 - 2,10
Bodenart		UL-TL	TL	OT
Wassergehaltsbestimmung				
Versuch Nr.		1	2	3
Feuchte Probe + Behälter	g	613,0	602,0	639,0
Trockene Probe + Behälter	g	524,0	516,0	533,0
Behälter	g	88,0	91,0	91,0
Feuchte Probe	g	525,0	511,0	548,0
Porenwasser	g	89,0	86,0	106,0
Trockene Probe	g	436,0	425,0	442,0
Wassergehalt	%	20,4%	20,2%	24,0%



Lärmschutz & Akustik GmbH

Immissionsschutz

Erschütterungsuntersuchung

Bau- und Raumakustik

Industrie- und Arbeitslärm

Geruchsbewertung

BImSchG-Messstelle nach § 26, 29b für
Emissionen und Immissionen von Lärm und
Erschütterungen

Vibrationsmessstelle zur Gefährdungsbeurteilung
nach LärmVibrationsArbSchV

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO/IEC
17025:2005 für Geräusche und Erschütterungen

Morellstraße 33
86159 Augsburg
Tel. +49 (821) 3 47 79-0
Fax +49 (821) 3 47 79-55

www.bekon-akustik.de

Titel:

Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungs- plan "Schmidtfeld" des Marktes Ergolding

Ort / Lage:	Schmidtfeld, Ergolding
Landkreis:	Landshut
Auftraggeber:	Markt Ergolding Lindenstraße 25 84030 Ergolding
Bezeichnung:	LA18-166-G04-01
Gutachtenumfang:	29 Seiten
Datum:	19.11.2018
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. (FH) Manfred Plank
Telefon:	+49 (821) 34779-12
E-Mail:	Manfred.Plank@bekon-akustik.de
Messstellenleiter:	Dipl.-Ing. (FH) Manfred Plank

Inhaltsverzeichnis

1	Begutachtung	3
2	Grundlagen	4
3	Örtliche Gegebenheiten	4
4	Baufelder	4
5	Beurteilungszeiträume	5
6	Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen	5
7	Ausgangsdaten	6
7.1	Straßenverkehr	6
7.2	Schienenverkehr	6
8	Berechnung und Bewertung der Beurteilungspegel	7
9	Passive Lärmschutzmaßnahmen	13
10	Textvorschläge für den Bebauungsplan	20
10.1	Satzung	21
10.2	Begründung	22
11	Abkürzungen der Akustik	24
12	Literaturverzeichnis	25
13	Anlagen	26
13.1	Übersichtsplan	27
13.2	Lage der Baufelder	28

1 Begutachtung

Die Markt Ergolding plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Schmidtfeld" in Ergolding für ein allgemeines Wohngebiet.

Nördlich des Grundstückes verläuft die Bundesautobahn BAB 92. Westlich verläuft die Staatsstraße St 2143 sowie die Bahnlinie München – Regensburg und nordöstlich die Kreisstraße LA26.

Durch eine schalltechnische Untersuchung ist abzuklären, ob von den öffentlichen Verkehrswegen schädliche Lärmimmissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) ausgehen.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass an den Baufeldern die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1) überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV (2)) vom 12. Juni 1990 werden ebenfalls überschritten.

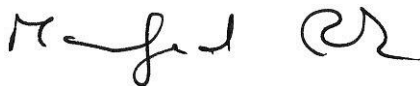
Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 (1) sind die sich an der Gebietsnutzung orientierende Erwartungen an den Schutz vor Lärmimmission als Orientierungswerte aufgeführt. Diese Erwartungen werden in dem Plangebiet nicht erfüllt.

Es sind passive Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen nach BauGB erforderlich.

Augsburg, den 19.11.2018

BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH

Bearbeiter/Messstellenleiter:



Dipl.-Ing. (FH) Manfred Plank



Durch die DAKKS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren für die Bereiche Geräusche und Erschütterungen.

2 Grundlagen

/A/ Ortsbesichtigung durch die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH am 18.05.2018

/B/ Besprechung mit Herrn Pogodda vom Markt Ergolding sowie Herrn Plank von der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH am 18.05.2018

/C/ Vorentwurf "Schmidtfeld", Markt Ergolding, Stand 13.11.2018, erhalten von Herrn Ascher vom Planungsbüro PLANTEAM per E-Mail am 13.11.2018

/D/ Schreiben der Autobahndirektion Südbayern, Zeichen 431-43415-A92, vom 14.12.2016, erhalten von Herrn Pogodda vom Markt Ergolding per E-Mail am 11.05.2018

/E/ Daten der Verkehrszählung 2015, veröffentlicht im Internet durch die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr

/F/ Zugverkehrszahlen für die Strecken 5500 im Bereich Ergolding, erhalten von Herrn Pogodda vom Markt Ergolding per E-Mail am 16.05.2018

3 Örtliche Gegebenheiten

Das Gelände ist annähernd eben. Die Bundesautobahn BAB 92 verläuft auf einem Damm und wird durch eine Lärmschutteinrichtung zum Plangebiet abgeschirmt.

4 Baufelder

Es wurden die Lärmimmissionen an folgenden Baufeldern ermittelt:

Baufeld	Beschreibung	Sch.w.	OW		IGW	
			Verkehr		Verkehr	
			ta	na	ta	na
BF 01 bis BF 31	Plangebiet	WA	55	45	59	49

Tabelle 1: Beschreibung der untersuchten Baufelder

Legende: BF : Baufeld
Sch.w. : Schutzwürdigkeit
OW : Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1)
IGW : Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2)
WA : allgemeines Wohngebiet
Alle Pegel in dB(A)

Die Lage der Baufelder ist der Anlage 13.2 zu entnehmen.

Die Lage sowie die Einstufung der Schutzwürdigkeit der Baufelder ergeben sich aus dem Bebauungsplan /C/.

5 Beurteilungszeiträume

Folgende Beurteilungszeiträume sind maßgeblich:

Bezeichnung	Beurteilungs- zeit in Stunden	von	bis
tags (ta)	16	06:00 Uhr	22:00 Uhr
nachts (na)	8	22:00 Uhr	06:00 Uhr

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume

6 Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen

Die Mittelungspegel wurden mit dem Schallausbreitungs-Berechnungsprogramm SOUNDPLAN 7.4, Stand 15.05.2018, berechnet.

Straße

Die Berechnungen der Lärmemissionen und Lärmimmissionen durch den Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen wurden nach der RLS-90 (3) durchgeführt.

Schiene

Die Berechnungen der Lärmemissionen und Lärmimmissionen durch den Schienenverkehr wurden nach der Schall03 (4) durchgeführt.

7 Ausgangsdaten

7.1 Straßenverkehr

Es wurde von den Daten der Verkehrszählung 2015 /E/ und einer Zunahme des Fahrverkehrs von 20% ausgegangen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Emissionen aufgeführt.

Bezeichnung	DTV		Zeit	M (pro Stunde)		p %	v in km/h		D _v	L _{m,E 25}
	2015	2030		KFZ	LKW		PKW	LKW	[dB]	[dB(A)]
A 92	26.611	31.933	ta	2462,4	280,7	11,4	130	80	1,7	75,7
			na	567,6	110,7	19,5	130	80	1,2	70,2
ST 2143	12.504	15.005	ta	865,2	43,3	5,0	100	80	-0,1	68,1
			na	145,2	8,6	5,9	100	80	-0,1	60,6
K LA 26	2.554	3.065	ta	175,2	11,7	6,7	100	80	-0,1	61,6
			na	32,4	2,5	7,7	100	80	-0,1	54,5

Tabelle 3: Verkehrsdaten

Legende: DTV : durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M : mittlere stündliche Verkehrsdichte in KFZ/h oder LKW/h
p : LKW-Anteil in %
v : Geschwindigkeit in km/h
D_v : Pegelkorrektur für Geschwindigkeit in dB
L_{m,E25} : Pegel in 25 m Entfernung in dB(A)
Alle Pegel in dB(A)

Es wird für den neuen Fahrbahnbelag (Asphalt) der Bundesautobahn BAB A 92 ein D_{Stro}-Wert von -2 dB(A) angesetzt /D/.

7.2 Schienenverkehr

Die Zugverkehrszahlen wurden uns von Herrn Pogodda vom Markt Ergolding mitgeteilt. Es wurden die Prognose-Zahlen des Jahres 2025 angesetzt /F/.

Prognose 2025			Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015										
Zugart-	Anzahl		v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	ta	na	km/h	Fahrzeug kategorie	AZ	Fahrzeug kategorie	AZ	Fahrzeug kategorie	AZ	Fahrzeug kategorie	AZ	Fahrzeug kategorie	AZ
GZ-E	25	21	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
GZ-E	6	5	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
RV-E	32	2	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	8						
RV-ET	32	6	140	5-Z5_A12	1								
RV-ET	32	4	140	5-Z5_A10	2								
IC-E	18	2	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	8						
	145	40	Summe beider Richtungen										

Tabelle 4: Zugverkehrszahlen für die Strecke 5500, Abschnitt Ergolding, Bereich km 80,2

Legende: Zugart : E Bespannung mit E-Lok
V Bespannung mit Diesellok
ET, VT Elektro- / Dieseltriebzug
GZ Güterzug
RV Regionalzug
AZ : Anzahl

8 Berechnung und Bewertung der Beurteilungspegel

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel dargestellt.

Bei der Berechnung wurde die Abschirmung der geplanten Gebäude nicht berücksichtigt.

Immissionsort Datei RGLK0410.res			Nutz.	OW		BP		Bewertung	
				ta	na	ta	na	ta	na
BF 01/02	0.EG	NO	WA	55	45	50	48	+	3
	1.OG		WA	55	45	52	51	+	6
	0.EG	NW	WA	55	45	62	62	7	17
	1.OG		WA	55	45	63	63	8	18
	0.EG	SO	WA	55	45	50	50	+	5
	1.OG		WA	55	45	50	50	+	5
	0.EG	SW	WA	55	45	62	62	7	17
	1.OG		WA	55	45	63	63	8	18
BF 03/04	0.EG	NO	WA	55	45	47	43	+	+
	1.OG		WA	55	45	49	47	+	2
	0.EG	NW	WA	55	45	59	59	4	14
	1.OG		WA	55	45	61	61	6	16
	0.EG	SO	WA	55	45	48	48	+	3
	1.OG		WA	55	45	49	49	+	4
	0.EG	SW	WA	55	45	60	60	5	15
	1.OG		WA	55	45	61	61	6	16
BF 05/06	0.EG	NO	WA	55	45	48	46	+	1
	1.OG		WA	55	45	50	48	+	3
	0.EG	NW	WA	55	45	56	55	1	10
	1.OG		WA	55	45	58	58	3	13
	0.EG	SO	WA	55	45	47	47	+	2
	1.OG		WA	55	45	47	47	+	2
	0.EG	SW	WA	55	45	58	58	3	13
	1.OG		WA	55	45	59	59	4	14
BF 07	0.EG	NO	WA	55	45	48	48	+	3
	1.OG		WA	55	45	50	50	+	5
	0.EG	NW	WA	55	45	54	53	+	8
	1.OG		WA	55	45	56	55	1	10
	0.EG	SO	WA	55	45	45	46	+	1
	1.OG		WA	55	45	46	46	+	1
	0.EG	SW	WA	55	45	55	55	+	10
	1.OG		WA	55	45	57	56	2	11
BF 08	0.EG	NO	WA	55	45	50	49	+	4
	1.OG		WA	55	45	53	53	+	8
	0.EG	NW	WA	55	45	54	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	56	56	1	11
	0.EG	SO	WA	55	45	45	45	+	+
	1.OG		WA	55	45	45	45	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	54	53	+	8
	1.OG		WA	55	45	55	55	+	10
BF 09	0.EG	NO	WA	55	45	45	43	+	+
	1.OG		WA	55	45	48	48	+	3
	0.EG	NW	WA	55	45	55	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	57	57	2	12
	0.EG	SO	WA	55	45	44	44	+	+
	1.OG		WA	55	45	44	44	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	55	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	56	56	1	11

Immissionsort			Nutz.	OW		BP		Bewertung	
Datei RGLK0410.res				ta	na	ta	na	ta	na
BF 10	0.EG	NO	WA	55	45	51	51	+	6
	1.OG		WA	55	45	51	52	+	7
	0.EG	NW	WA	55	45	55	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	56	56	1	11
	0.EG	SO	WA	55	45	43	43	+	+
	1.OG		WA	55	45	43	43	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	54	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	56	56	1	11
BF 11	0.EG	NO	WA	55	45	51	51	+	6
	1.OG		WA	55	45	51	51	+	6
	0.EG	NW	WA	55	45	56	56	1	11
	1.OG		WA	55	45	57	57	2	12
	0.EG	SO	WA	55	45	42	42	+	+
	1.OG		WA	55	45	43	43	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	54	53	+	8
	1.OG		WA	55	45	55	55	+	10
BF 12	0.EG	NO	WA	55	45	49	46	+	1
	1.OG		WA	55	45	50	49	+	4
	0.EG	NW	WA	55	45	60	60	5	15
	1.OG		WA	55	45	61	61	6	16
	0.EG	SO	WA	55	45	46	45	+	+
	1.OG		WA	55	45	48	46	+	1
	0.EG	SW	WA	55	45	60	60	5	15
	1.OG		WA	55	45	60	61	5	16
BF 13	0.EG	NO	WA	55	45	47	44	+	+
	1.OG		WA	55	45	49	47	+	2
	0.EG	NW	WA	55	45	59	59	4	14
	1.OG		WA	55	45	60	60	5	15
	0.EG	SO	WA	55	45	45	43	+	+
	1.OG		WA	55	45	46	45	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	59	59	4	14
	1.OG		WA	55	45	59	59	4	14
BF 14	0.EG	NO	WA	55	45	46	44	+	+
	1.OG		WA	55	45	49	47	+	2
	0.EG	NW	WA	55	45	58	58	3	13
	1.OG		WA	55	45	59	59	4	14
	0.EG	SO	WA	55	45	44	43	+	+
	1.OG		WA	55	45	45	44	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	58	58	3	13
	1.OG		WA	55	45	59	59	4	14
BF 15	0.EG	NO	WA	55	45	48	45	+	+
	1.OG		WA	55	45	49	48	+	3
	0.EG	NW	WA	55	45	57	56	2	11
	1.OG		WA	55	45	58	57	3	12
	0.EG	SO	WA	55	45	43	42	+	+
	1.OG		WA	55	45	44	44	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	57	57	2	12
	1.OG		WA	55	45	58	58	3	13

Immissionsort			Nutz.	OW		BP		Bewertung	
Datei RGLK0410.res				ta	na	ta	na	ta	na
BF 16	0.EG	NO	WA	55	45	48	48	+	3
	1.OG		WA	55	45	50	50	+	5
	0.EG	NW	WA	55	45	56	55	1	10
	1.OG		WA	55	45	57	56	2	11
	0.EG	SO	WA	55	45	43	42	+	+
	1.OG		WA	55	45	44	43	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	56	55	1	10
	1.OG		WA	55	45	57	56	2	11
BF 17	0.EG	NO	WA	55	45	49	49	+	4
	1.OG		WA	55	45	51	51	+	6
	0.EG	NW	WA	55	45	55	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	57	56	2	11
	0.EG	SO	WA	55	45	42	42	+	+
	1.OG		WA	55	45	43	43	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	55	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	56	55	1	10
BF 18	0.EG	NO	WA	55	45	47	46	+	1
	1.OG		WA	55	45	50	50	+	5
	0.EG	NW	WA	55	45	55	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	56	56	1	11
	0.EG	SO	WA	55	45	42	42	+	+
	1.OG		WA	55	45	43	43	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	54	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	55	55	+	10
BF 19	0.EG	NO	WA	55	45	48	48	+	3
	1.OG		WA	55	45	49	48	+	3
	0.EG	NW	WA	55	45	55	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	56	56	1	11
	0.EG	SO	WA	55	45	41	41	+	+
	1.OG		WA	55	45	42	42	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	55	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	56	55	1	10
BF 20	0.EG	NO	WA	55	45	50	51	+	6
	1.OG		WA	55	45	50	51	+	6
	0.EG	NW	WA	55	45	55	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	56	56	1	11
	0.EG	SO	WA	55	45	41	41	+	+
	1.OG		WA	55	45	41	41	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	54	53	+	8
	1.OG		WA	55	45	55	55	+	10
BF 21	0.EG	NO	WA	55	45	50	50	+	5
	1.OG		WA	55	45	50	50	+	5
	0.EG	NW	WA	55	45	55	55	+	10
	1.OG		WA	55	45	56	56	1	11
	0.EG	SO	WA	55	45	41	40	+	+
	1.OG		WA	55	45	41	41	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	54	53	+	8
	1.OG		WA	55	45	55	54	+	9

Immissionsort Datei RGLK0410.res			Nutz.	OW		BP		Bewertung	
				ta	na	ta	na	ta	na
BF 22	0.EG	N	WA	55	45	54	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	54	54	+	9
	0.EG	NW	WA	55	45	56	55	1	10
	1.OG		WA	55	45	56	56	1	11
	0.EG	SO	WA	55	45	38	34	+	+
	1.OG		WA	55	45	39	35	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	54	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	55	55	+	10
BF 23	0.EG	NO	WA	55	45	48	46	+	1
	1.OG		WA	55	45	50	48	+	3
	0.EG	NW	WA	55	45	57	57	2	12
	1.OG		WA	55	45	58	58	3	13
	0.EG	SO	WA	55	45	43	39	+	+
	1.OG		WA	55	45	45	43	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	57	56	2	11
	1.OG		WA	55	45	58	58	3	13
BF 24	0.EG	NO	WA	55	45	48	46	+	1
	1.OG		WA	55	45	50	48	+	3
	0.EG	NW	WA	55	45	56	56	1	11
	1.OG		WA	55	45	58	58	3	13
	0.EG	SO	WA	55	45	42	38	+	+
	1.OG		WA	55	45	44	41	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	55	55	+	10
	1.OG		WA	55	45	57	57	2	12
BF 25	0.EG	NO	WA	55	45	48	46	+	1
	1.OG		WA	55	45	49	48	+	3
	0.EG	NW	WA	55	45	55	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	57	56	2	11
	0.EG	SO	WA	55	45	42	40	+	+
	1.OG		WA	55	45	44	43	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	54	53	+	8
	1.OG		WA	55	45	55	55	+	10
BF 26	0.EG	NO	WA	55	45	47	45	+	+
	1.OG		WA	55	45	49	47	+	2
	0.EG	NW	WA	55	45	57	57	2	12
	1.OG		WA	55	45	58	58	3	13
	0.EG	SO	WA	55	45	41	37	+	+
	1.OG		WA	55	45	42	39	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	56	56	1	11
	1.OG		WA	55	45	57	57	2	12
BF 27	0.EG	NO	WA	55	45	47	45	+	+
	1.OG		WA	55	45	48	47	+	2
	0.EG	NW	WA	55	45	56	55	1	10
	1.OG		WA	55	45	57	56	2	11
	0.EG	SO	WA	55	45	40	37	+	+
	1.OG		WA	55	45	41	40	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	55	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	56	56	1	11

Immissionsort			Nutz.	OW		BP		Bewertung	
Datei RGLK0410.res					ta	na	ta	na	ta
BF 28	0.EG	NO	WA	55	45	47	47	+	2
	1.OG		WA	55	45	49	49	+	4
	0.EG	NW	WA	55	45	56	55	1	10
	1.OG		WA	55	45	57	56	2	11
	0.EG	SO	WA	55	45	40	38	+	+
	1.OG		WA	55	45	42	42	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	56	55	1	10
	1.OG		WA	55	45	56	56	1	11
BF 29	0.EG	NO	WA	55	45	47	46	+	1
	1.OG		WA	55	45	48	47	+	2
	0.EG	NW	WA	55	45	55	55	+	10
	1.OG		WA	55	45	56	56	1	11
	0.EG	SO	WA	55	45	37	36	+	+
	1.OG		WA	55	45	39	38	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	55	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	55	55	+	10
BF 30-1	0.EG	NO	WA	55	45	47	47	+	2
	1.OG		WA	55	45	48	48	+	3
	2.OG		WA	55	45	49	49	+	4
	0.EG	NW	WA	55	45	55	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	56	55	1	10
	2.OG		WA	55	45	56	56	1	11
	0.EG	SO	WA	55	45	38	36	+	+
	1.OG		WA	55	45	39	38	+	+
	2.OG		WA	55	45	39	39	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	54	53	+	8
	1.OG		WA	55	45	55	54	+	9
	2.OG		WA	55	45	55	55	+	10
BF 30-2	0.EG	NO	WA	55	45	49	49	+	4
	1.OG		WA	55	45	49	49	+	4
	2.OG		WA	55	45	49	49	+	4
	0.EG	NW	WA	55	45	55	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	56	55	1	10
	2.OG		WA	55	45	56	56	1	11
	0.EG	SO	WA	55	45	39	37	+	+
	1.OG		WA	55	45	39	38	+	+
	2.OG		WA	55	45	39	39	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	54	53	+	8
	1.OG		WA	55	45	55	54	+	9
	2.OG		WA	55	45	55	55	+	10
BF 31-3	0.EG	NO	WA	55	45	48	48	+	3
	1.OG		WA	55	45	48	48	+	3
	2.OG		WA	55	45	48	48	+	3
	0.EG	NW	WA	55	45	55	54	+	9
	1.OG		WA	55	45	55	55	+	10
	2.OG		WA	55	45	56	56	1	11
	0.EG	SO	WA	55	45	39	37	+	+
	1.OG		WA	55	45	39	38	+	+
	2.OG		WA	55	45	39	38	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	53	53	+	8
	1.OG		WA	55	45	54	54	+	9
	2.OG		WA	55	45	55	54	+	9

Immissionsort			Nutz.	OW		BP		Bewertung	
				ta	na	ta	na	ta	na
Datei RGLK0410.res									
BF 31-4	0.EG	NO	WA	55	45	47	46	+	1
	1.OG		WA	55	45	47	46	+	1
	2.OG		WA	55	45	47	47	+	2
	0.EG	NW	WA	55	45	55	55	+	10
	1.OG		WA	55	45	55	55	+	10
	2.OG		WA	55	45	56	55	1	10
	0.EG	SO	WA	55	45	38	36	+	+
	1.OG		WA	55	45	39	37	+	+
	2.OG		WA	55	45	38	37	+	+
	0.EG	SW	WA	55	45	54	53	+	8
	1.OG		WA	55	45	54	54	+	9
	2.OG		WA	55	45	55	54	+	9

Tabelle 5: Bewertung der Beurteilungspegel

Legende: BP : Beurteilungspegel
 grau : Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1)
 fett, kursiv : Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2)
 Bewertung : "+" bedeutet Einhaltung
 "Zahl" entspricht Betrag der Überschreitung
 Alle Pegel in dB(A)

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", vom Mai 1987 an mehreren Baufeldern zur Nachtzeit überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2) werden zur Nachtzeit ebenfalls an mehreren Baufeldern überschritten.

9 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen sind passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten maßgeblichen Pegel, die Pegelbereiche und das erforderliche bewertete Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" (5) angegeben.

Es wurden die Summenpegel aus den Verkehrslärmimmissionen und den zulässigen Immissionsrichtwerten der TA Lärm herangezogen.

Immissionsort			Maßg. Pegel	Lärmpegelbereich	BP nachts maximal 45 dB(A)
Bezeichnung	Etage	Orientierung			
BF 01/02	0.EG	NO	61	III	NEIN
	1.OG		65	III	NEIN
	0.EG	NW	75	V	NEIN
	1.OG		76	VI	NEIN
	0.EG	SO	63	III	NEIN
	1.OG		64	III	NEIN
BF 03/04	0.EG	NO	59	II	JA
	1.OG		61	III	NEIN
	0.EG	NW	72	V	NEIN
	1.OG		74	V	NEIN
	0.EG	SO	62	III	NEIN
	1.OG		62	III	NEIN
BF 05/06	0.EG	NO	60	II	NEIN
	1.OG		62	III	NEIN
	0.EG	NW	69	IV	NEIN
	1.OG		71	V	NEIN
	0.EG	SO	61	III	NEIN
	1.OG		61	III	NEIN
BF 07	0.EG	NO	61	III	NEIN
	1.OG		63	III	NEIN
	0.EG	NW	66	IV	NEIN
	1.OG		68	IV	NEIN
	0.EG	SO	60	II	NEIN
	1.OG		60	II	NEIN
	0.EG	SW	68	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN

Immissionsort			Maßg. Pegel	Lärmpegelbereich	BP nachts maximal 45 dB(A)
Bezeichnung	Etage	Orientierung			
BF 08	0.EG	NO	63	III	NEIN
	1.OG		66	IV	NEIN
	0.EG	NW	67	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	59	II	JA
	1.OG		59	II	JA
	0.EG	SW	67	IV	NEIN
	1.OG		68	IV	NEIN
BF 09	0.EG	NO	58	II	JA
	1.OG		61	III	NEIN
	0.EG	NW	67	IV	NEIN
	1.OG		70	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		59	II	JA
	0.EG	SW	67	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
BF 10	0.EG	NO	65	III	NEIN
	1.OG		65	III	NEIN
	0.EG	NW	67	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	67	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
BF 11	0.EG	NO	64	III	NEIN
	1.OG		64	III	NEIN
	0.EG	NW	69	IV	NEIN
	1.OG		70	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	67	IV	NEIN
	1.OG		68	IV	NEIN
BF 12	0.EG	NO	60	II	NEIN
	1.OG		62	III	NEIN
	0.EG	NW	73	V	NEIN
	1.OG		74	V	NEIN
	0.EG	SO	59	II	JA
	1.OG		60	II	NEIN
	0.EG	SW	73	V	NEIN
	1.OG		74	V	NEIN
BF 13	0.EG	NO	59	II	JA
	1.OG		61	III	NEIN
	0.EG	NW	72	V	NEIN
	1.OG		73	V	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		59	II	JA
	0.EG	SW	72	V	NEIN
	1.OG		72	V	NEIN

Immissionsort			Maßg. Pegel	Lärmpegelbereich	BP nachts maximal 45 dB(A)
Bezeichnung	Etage	Orientierung			
BF 14	0.EG	NO	59	II	JA
	1.OG		61	III	NEIN
	0.EG	NW	71	V	NEIN
	1.OG		72	V	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	71	V	NEIN
	1.OG		72	V	NEIN
BF 15	0.EG	NO	59	II	JA
	1.OG		61	III	NEIN
	0.EG	NW	69	IV	NEIN
	1.OG		70	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	70	IV	NEIN
	1.OG		71	V	NEIN
BF 16	0.EG	NO	61	III	NEIN
	1.OG		63	III	NEIN
	0.EG	NW	68	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	68	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
BF 17	0.EG	NO	62	III	NEIN
	1.OG		65	III	NEIN
	0.EG	NW	67	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	67	IV	NEIN
	1.OG		68	IV	NEIN
BF 18	0.EG	NO	60	II	NEIN
	1.OG		63	III	NEIN
	0.EG	NW	67	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	67	IV	NEIN
	1.OG		68	IV	NEIN
BF 19	0.EG	NO	61	III	NEIN
	1.OG		62	III	NEIN
	0.EG	NW	67	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	67	IV	NEIN
	1.OG		68	IV	NEIN

Immissionsort			Maßg. Pegel	Lärmpegelbereich	BP nachts maximal 45 dB(A)
Bezeichnung	Etage	Orientierung			
BF 20	0.EG	NO	64	III	NEIN
	1.OG		64	III	NEIN
	0.EG	NW	68	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	66	IV	NEIN
	1.OG		68	IV	NEIN
BF 21	0.EG	NO	63	III	NEIN
	1.OG		64	III	NEIN
	0.EG	NW	68	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	66	IV	NEIN
	1.OG		68	IV	NEIN
BF 22	0.EG	N	67	IV	NEIN
	1.OG		67	IV	NEIN
	0.EG	NW	69	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	67	IV	NEIN
	1.OG		68	IV	NEIN
BF 23	0.EG	NO	60	II	NEIN
	1.OG		62	III	NEIN
	0.EG	NW	70	IV	NEIN
	1.OG		71	V	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	69	IV	NEIN
	1.OG		71	V	NEIN
BF 24	0.EG	NO	60	II	NEIN
	1.OG		62	III	NEIN
	0.EG	NW	69	IV	NEIN
	1.OG		71	V	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	68	IV	NEIN
	1.OG		70	IV	NEIN
BF 25	0.EG	NO	60	II	NEIN
	1.OG		61	III	NEIN
	0.EG	NW	68	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	66	IV	NEIN
	1.OG		68	IV	NEIN

Immissionsort			Maßg. Pegel	Lärmpegelbereich	BP nachts maximal 45 dB(A)
Bezeichnung	Etage	Orientierung			
BF 26	0.EG	NO	59	II	JA
	1.OG		61	III	NEIN
	0.EG	NW	70	IV	NEIN
	1.OG		71	V	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	69	IV	NEIN
	1.OG		70	IV	NEIN
BF 27	0.EG	NO	59	II	JA
	1.OG		61	III	NEIN
	0.EG	NW	68	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	67	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
BF 28	0.EG	NO	61	III	NEIN
	1.OG		62	III	NEIN
	0.EG	NW	68	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	68	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
BF 29	0.EG	NO	60	II	NEIN
	1.OG		61	III	NEIN
	0.EG	NW	68	IV	NEIN
	1.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	67	IV	NEIN
	1.OG		68	IV	NEIN
BF 30-1	0.EG	NO	60	II	NEIN
	1.OG		62	III	NEIN
	2.OG		62	III	NEIN
	0.EG	NW	67	IV	NEIN
	1.OG		68	IV	NEIN
	2.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	2.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	66	IV	NEIN
	1.OG		67	IV	NEIN
	2.OG		68	IV	NEIN

Immissionsort			Maßg. Pegel	Lärmpegelbereich	BP nachts maximal 45 dB(A)
Bezeichnung	Etage	Orientierung			
BF 30-2	0.EG	NO	63	III	NEIN
	1.OG		63	III	NEIN
	2.OG		63	III	NEIN
	0.EG	NW	67	IV	NEIN
	1.OG		68	IV	NEIN
	2.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	2.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	66	IV	NEIN
	1.OG		67	IV	NEIN
	2.OG		68	IV	NEIN
BF 31-3	0.EG	NO	61	III	NEIN
	1.OG		62	III	NEIN
	2.OG		62	III	NEIN
	0.EG	NW	68	IV	NEIN
	1.OG		68	IV	NEIN
	2.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	2.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	66	IV	NEIN
	1.OG		67	IV	NEIN
	2.OG		67	IV	NEIN
BF 31-4	0.EG	NO	60	II	NEIN
	1.OG		60	II	NEIN
	2.OG		60	II	NEIN
	0.EG	NW	68	IV	NEIN
	1.OG		68	IV	NEIN
	2.OG		69	IV	NEIN
	0.EG	SO	58	II	JA
	1.OG		58	II	JA
	2.OG		58	II	JA
	0.EG	SW	67	IV	NEIN
	1.OG		67	IV	NEIN
	2.OG		68	IV	NEIN

Tabelle 6: Maßgeblicher Außenpegel und Lärmpegelbereiche

Legende: BP : Beurteilungspegel in dB(A)

In der Tabelle 6 sind die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen zusammengestellt.

Wenn in der Spalte "Schalldämm-Maß Fassade" der Wert ≥ 35 dB beträgt (grau hinterlegt), sind hier besondere Anforderungen an den Fassadenaufbau gegeben.

Wenn in der Spalte "BP nachts maximal 45 dB(A)" ein "NEIN" eingetragen ist (grau hinterlegt) so eignet sich ein Fenster eines Schlaf- oder Kinderzimmers nachts nur bedingt zum Dauerlüften (Fenster gekippt). Daher kann für ein Schlaf- oder Kinderzimmer mit einem Fenster an dieser Fassade ein weiteres Fenster an einer anderen Fassade mit einem Beurteilungspegel unter 45 dB(A) (Eintrag JA), bzw. eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) erforderlich sein. Dabei können hier aber Beurteilungspegel bis 49 dB(A) zulässig sein.

10 Textvorschläge für den Bebauungsplan

Entsprechend dem Bericht mit dem Titel "Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Schmidtfeld" des Marktes Ergolding" der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung "LA18-166-G04-01" vom 19.11.2018 können die Texte aus Absatz 10.1 als Festsetzung sowie die Texte aus Absatz 10.2 als Begründung übernommen werden.

Hinweise für die Übernahme in die Planzeichnung und in den Textteil:

- Die Lage der Baufelder ist im Plan darzustellen.

Folgende Normen sind bei der Auslegung bereitzuhalten:

- DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen"
- DIN 18005-1, "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", Ausgabe Juli 2002
- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Ausgabe: Mai 1987
- VDI 2719, "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987

In der Satzung ist zu ergänzen, wann und wo die Normen gemeinsam mit dem Bebauungsplan eingesehen werden können.

10.1 Satzung

(1) Baulicher Schallschutz zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen im Sinn von § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB

1. Bei Änderungen und Neuschaffung von schutzbedürftigen Nutzungen im Sinne der DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" (z.B. Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume) sind passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäudefassaden erforderlich.
 2. Die schalltechnische Untersuchung mit dem Titel "Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Schmidtfeld" des Marktes Ergolding" der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung "LA18-166-G04-01" vom 19.11.2018 ist Bestandteil der Satzung (siehe Anlage ??????????).
 3. In diesem Bericht sind in Kapitel 9 in Verbindung mit dem Plan in der Anlage 13.2 zu diesem Bericht die Lärmpegelbereiche festgesetzt. Die sich nach der Außenflächengröße, Raumgrundfläche usw. erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind nach der DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen", Kapitel 7.2 bis 7.4 zu berechnen.
 5. Erforderliche Fenster von schutzbedürftigen Nutzungen sind nach Südosten zu orientieren. Wenn dies nicht möglich ist, sind diese durch vorgelagerte Räume wie Wintergärten, Loggien oder anderen Pufferräumen bzw. durch aktive Belüftungen zu schützen. Diese Räume dürfen zur Nutzung als Wohn-, Schlaf- oder Kinderzimmer nicht geeignet sein. Das Schalldämm-Maß der Außenbauteile dieser vorgelagerten Räume muss einen Wert von mindestens 15 dB aufweisen. Ausnahmsweise kann zugelassen werden, dass auf diese Räume verzichtet wird.
 6. Die erforderlichen Schalldämm-Maße können auch auf Grundlage von Lärmpegelberechnungen und/oder Messungen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bzw. des Freistellungsverfahrens ermittelt werden. Die sich aus der bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109: 2016-07 und sich aus den anerkannten Regeln der Technik ergebenden Mindestanforderungen sind zu beachten.
- Hinweis: Die hier festgesetzten Schalldämm-Maße der Außenbauteile sind Mindestanforderungen entsprechend der im Zeitraum des Bebauungsplanverfahrens aktuellen Gegebenheiten. Aufgrund Änderungen von Berechnungsmethoden oder anderen Lärmbelastungen können sich andere Anforderungen für die Schalldämm-Maße der Außenbauteile ergeben. Dies ist jeweils im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bzw. des Genehmigungsfreistellungsverfahrens durch den Bauwerber zu prüfen.

(2) Zugänglichkeit der Normen, Richtlinien und Vorschriften

Alle Normen und Richtlinien können beim Markt Ergolding wann..... wo zusammen mit den übrigen Bebauungsplanunterlagen eingesehen werden. Die genannten Normen und Richtlinien sind beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert hinterlegt. Die genannten Normen und Richtlinien sind bei der Beuth-Verlag GmbH, Berlin, zu beziehen (Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

10.2 Begründung

In der Bauleitplanung sind die Anforderungen nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 Baugesetzbuch (BauGB) an gesunde Wohnverhältnisse zu beachten und es ist zu prüfen, inwiefern schädliche Lärmimmissionen vorliegen und die Erwartungshaltung an den Lärmschutz in dem Plangebiet erfüllt wird.

Nördlich des Grundstückes verläuft die Bundesautobahn BAB 92. Westlich verläuft die Staatsstraße St 2143 sowie die Bahnlinie München – Regensburg und nordöstlich die Kreisstraße LA26.

Daher wurde die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Berechnung und Bewertung der Lärmimmissionen beauftragt. Die Ergebnisse der Untersuchung können dem Bericht mit der Bezeichnung "LA18-166-G04-01" mit dem Datum 19.11.2018 entnommen werden.

Schädliche Umwelteinwirkungen nach BImSchG

Es sind bei raumbedeutenden Maßnahmen die Flächen so zueinander anzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen soweit wie möglich vermieden werden. Zur Konkretisierung der Schädlichkeit hinsichtlich des Verkehrslärms können die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV) herangezogen werden.

Erwartungshaltung an Lärmschutz nach DIN 18005

Die Erwartungshaltung an den Schutz vor Verkehrslärm ist in den Orientierungswerten des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", vom Mai 1987 festgelegt.

Bewertung der Lärmimmissionen

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass an den Baufeldern die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 und die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV vom 12. Juni 1990) teilweise massiv überschritten werden.

Es sind passive Schallschutzmaßnahmen zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen nach BauGB erforderlich.

Schutz vor Verkehrslärmimmissionen

Zur Sicherung der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse wurden nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB zur Vermeidung oder Minderung von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) bauliche und sonstige technische Vorkehrungen (Orientierung nach Süden, verglaste Balkone, schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) usw.) festgesetzt.

Bei Änderung und Neuschaffung von schützenswerten Nutzungen im Sinne der DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" (z.B. Wohnräume, Schlafräume, Unterrichtsräume, Büroräume) sind die sich aus den Lärmpegelbereichen ergebenden baulichen Schallschutzmaßnahmen zu beachten.

Es wurde zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche die DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" (z.B. Wohnräume, Schlafräume, Unterrichtsräume, Büroräume) herangezogen.

Es wurde im Bebauungsplan festgesetzt: „Die erforderlichen Schalldämm-Maße können auch auf Grundlage von Lärmpegelberechnungen und/oder Messungen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bzw. des Freistellungsverfahrens ermittelt werden.“ Somit kann der Bauherr, wenn die tatsächlich eingebauten Fenster eine entsprechende Frequenzanpassung aufweisen, bzw. wenn durch eine vorgelagerte Bebauung eine Abschirmung auftritt, von den festgesetzten Lärmpegelbereichen abweichen.

Es wurde im Bebauungsplan festgesetzt: „Erforderliche Fenster von schutzbedürftigen Nutzungen sind nach Süden zu orientieren. Wenn dies nicht möglich ist, sind diese durch vorgelagerte Räume wie Wintergärten, Loggien oder anderen Pufferräumen zu schützen. Diese Räume müssen so ausgestattet sein, dass sie zur Nutzung als Wohn-, Schlaf- oder Kinderzimmer nicht geeignet sind. Das Schalldämm-Maß der Außenbauteile dieser Räume muss einen Wert von mindestens 15 dB aufweisen.“ Somit sind Räume wie Wohn-, Schlaf- oder Kinderzimmer z.B. nach Süden zu orientieren oder mit einem verglasten Balkon vor den Lärmimmissionen zu schützen. Die Verglasung kann auch z.B. als Schiebefenster erfolgen. Wenn kein Pufferraum angeordnet werden kann, kann ausnahmsweise zugelassen werden, dass davon abgewichen wird.

Aufenthaltsqualität in Freibereich

Im abgeschirmten Bereich ergeben sich teilweise Beurteilungspegel von tagsüber unter 55 dB(A). Somit kann davon ausgegangen werden, dass im Freien eine ausreichende schalltechnische Aufenthaltsqualität tagsüber gegeben ist.

Baureihenfolge

Es wurde keine „Baureihenfolge“ festgesetzt, da bei der Dimensionierung der erforderlichen Schalldämm-Maße keine abschirmende Wirkung von vorgelagerten Baukörpern im Bebauungsplangebiet berücksichtigt wurde.

11 Abkürzungen der Akustik

A_{at}	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
A_{ba}	Mittlere Einfügedämpfung
A_{div}	Mittlere Entfernungsminderung
A_{gr}	Mittlerer Bodeneffekt
A_m	Mittlere sonstige Dämpfung (Bebauung, Bewuchs, ...)
A_w	Mittlere meteorologische Korrektur, Windeinfluss
B	Bezugsgröße nach der Parkplatzlärmstudie
Bewertung "+"	Anforderung eingehalten
Bewertung "Zahl"	entspricht Betrag der Überschreitung
C_{mN}	Meteorologische Korrektur, nachts
C_{mT}	Meteorologische Korrektur, tagsüber
D_l	Richtwirkungskorrektur
dL_w	Emissionskorrektur für Einwirkdauer im Bezugszeitraum in dB
D_v	Pegelkorrektur für Geschwindigkeit in dB(A)
Dz	Abschirmmaß in dB(A)
F	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße nach Parkplatzlärmstudie
IGW	Immissionsgrenzwert
IRW	Immissionsrichtwert in dB(A)
K	Reflexionszuschlag in dB(A)
K_D	Durchfahranteil auf Parkplatz
K_i	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K_O	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
K_{PA}	Zuschlag für Parkplatzart nach Parkplatzlärmstudie
K_{VDI}	Korrekturglied für diffuses Schallfeld in der Halle in dB(A)
L	Länge der Quelle
L_{D1}	Immissionsortbezogenes Abschirmmaß in dB
L_{D2}	Immissionsortbezogene Korrektur in dB
L_m	Mittelungspegel in dB(A)
$L_{m,E25}$	Emissionspegel des PKW-Fahrverkehrs (RLS 90) in dB(A)
INs	Beurteilungszeitraum – lauteste Nachtstunde
L_r	Beurteilungspegel in dB(A)
L_{rN}	Beurteilungspegel nachts
L_{rT}	Beurteilungspegel tagsüber
L_S	Schalldruck am Immissionsort in dB(A) ohne Korrekturen
L_{TM}	Taktmaximalzuschlag in dB(A)
L_{WA}	Schallleistungspegel in dB(A)
$L_{WA'}$	Schallleistungspegel pro Meter in dB(A)
$L_{WA''}$	Schallleistungspegel pro Quadratmeter in dB(A)
$L_{WA,0}$	Ausgangsschallleistungspegel in dB(A)
$L_{WA/E}$	Schallleistungspegel in dB(A) pro Einheit (Einheit: m für Linien und m ² für Flächen)
L_Z	Schallquellenbezogener Zuschlag in dB(A)
M	mittlere stündliche Verkehrsdichte in KFZ/h oder LKW/h
N	Anzahl der Stellplätze
Na	Beurteilungszeitraum – Nacht
Nutz	Bauliche Nutzung
OW	Orientierungswert in dB(A)
P	LKW-Anteil in %
R'_w	bewertetes Schalldämm-Maß in dB
Re	Reflexanteil
S	Länge der Fahrstrecke oder Entfernung Quelle-Immissionsort in m
S	Flächengröße in m ²
ta	Beurteilungszeitraum - Tag
v	Geschwindigkeit in km/h
Z	Zuschlag für Nutzungsart eines Parkplatzes
ZB	Zeitbereich
ZR	Ruhezeitenzuschlag in dB(A)

12 Literaturverzeichnis

1. **DIN 18005-1.** "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", Ausgabe Juli 2002 und Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Ausgabe: Mai 1987.
2. **16. BImSchV.** Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV). 12.06.1990, geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 | 2269.
3. **RLS-90.** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90. Ausgabe 1990.
4. **Schall 03.** Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) Anlage 2, BGBl. I 2014 S. 2271 - 2313. 18.12.2014.
5. **DIN 4109-1:2016-07.** "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen".

13 Anlagen

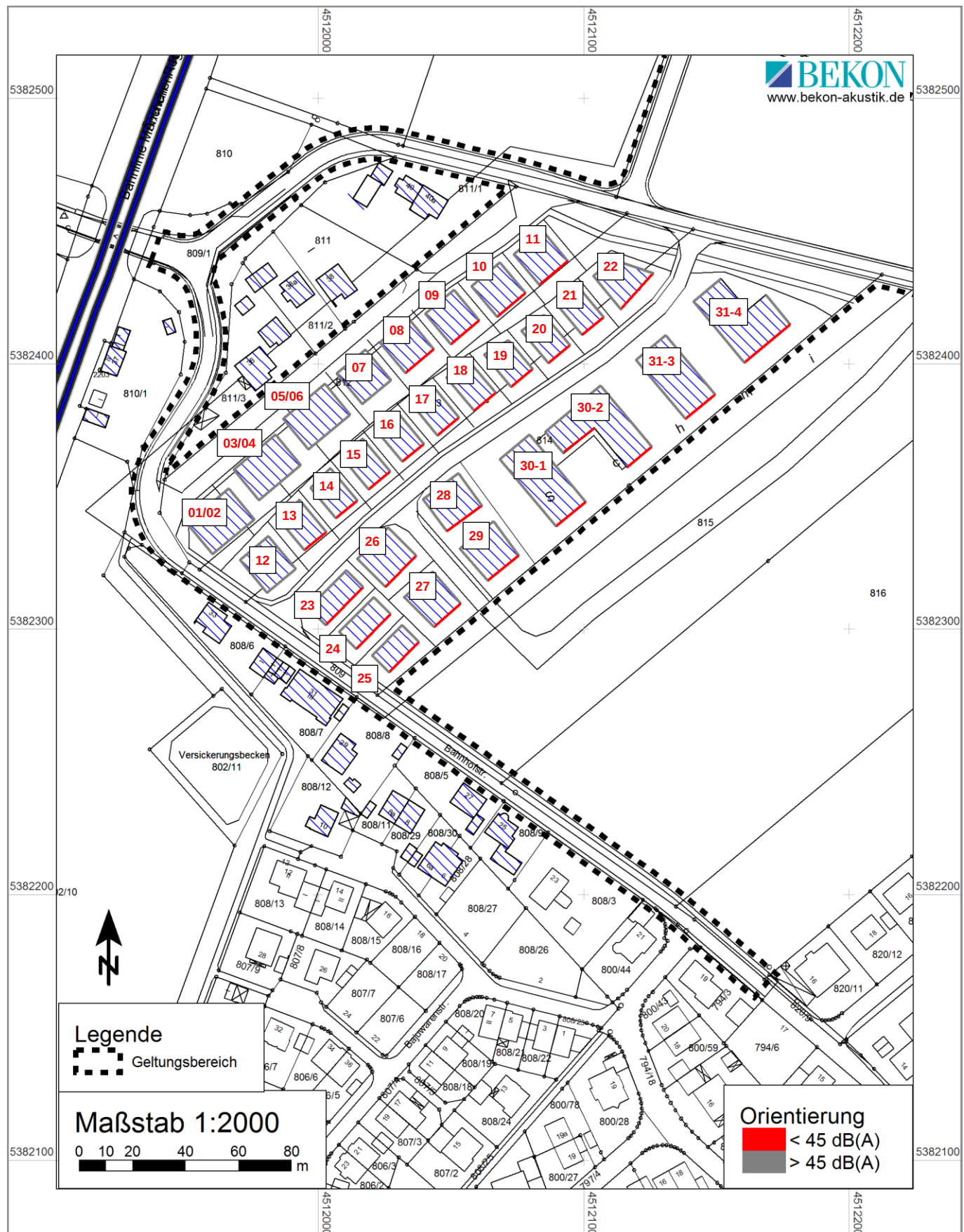
13.1 Übersichtsplan



Bayerisches Staatsministerium der Finanzen,
für Landesentwicklung und Heimat



13.2 Lage der Baufelder



Alle Zwischenergebnisse und Berechnungsgrundlagen können bei der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH angefordert werden.

Das Gutachten darf ohne die schriftliche Zustimmung der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Bei Veröffentlichung oder Vervielfältigung sind die Nutzungsbedingungen der bayerischen Vermessungsverwaltung sowie die Belange der Datenschutz-Grundverordnung zu beachten.

LS21.11.18 14:35

LP21.11.18 14:35

G:\2018\LA18-166-Schmidtfeld-Ergolding\1Gut\G04\LA18-166-G04-01.docx

Änderung: 010

xx.xx.2018

MZ



Markt Ergolding

Umweltbericht nach § 2a BauGB

Zum Bebauungs- und Grünordnungsplan

Schmidtfeld

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	3
1.1.	Kurzdarstellung des Inhalts und der Ziele des Bebauungs- und Grünordnungsplans	3
1.2.	Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten umweltrelevanten Ziele und ihrer Berücksichtigung	3
2.	Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich der Prognose bei Durchführung der Planung.....	4
2.1.	Schutzgut Boden	4
2.2.	Schutzgut Wasser.....	4
2.3.	Schutzgut Klima und Luft.....	5
2.4.	Schutzgut Tiere und Pflanzen.....	5
2.5.	Mensch, Wohnumfeld, Lärm, Verkehr	6
2.6.	Schutzgut Landschaft	7
2.7.	Kultur- und Sachgüter.....	7
3.	Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)	7
4.	Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich (einschließlich der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der Bauleitplanung).....	8
4.1.	Vermeidungsmaßnahmen, bezogen auf die Schutzgüter.....	8
4.2.	Ausgleich	9
5.	Anderweitige Planungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung von Zielen und räumlichem Geltungsbereich des Plans (Alternative)	13
6.	Beschreibung der Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken	13
7.	Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)	14
8.	Allgemein verständliche Zusammenfassung	14

Anhang

- Lageplan Eingriffsflächen
- Lageplan Ausgleichsfläche Fl.-Nr. 2852, Gem. Ergolding
- Lageplan Ausgleichsfläche Fl.-Nr. 3623, Gem. Ergolding
- Lageplan Ausgleichsfläche Fl.-Nr. 2984/30 und 2984/31, Gem. Ergolding

1. Einleitung

1.1. Kurzdarstellung des Inhalts und der Ziele des Bebauungs- und Grünordnungsplans

Im Nordwesten des Ortsteils Ergolding soll eine Fläche zwischen Werkstraße und Bahnhofstraße als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden. Zudem wird nördlich der Werkstraße eine Gemeinbedarfsfläche mit der Zweckbestimmung Kinderkrippe/Kindertagesstätte/Kindergarten geplant.

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

1.2.1. Landesentwicklungsprogramm und Regionalplan

Die Strukturkarte des Landesentwicklungsprogramms weist den Markt Ergolding der Gebietskategorie „Ländlicher Raum mit Verdichtungsansätzen“ zu.

Der Markt Ergolding ist nach der zentralörtlichen Gliederung der Region 13 (Raum Landshut) zugeordnet. Das Gemeindegebiet ist dem Stadt- und Umlandbereich im ländlichen Raum zugeordnet. Zusätzlich liegt Ergolding an einer Entwicklungsachse nach dem Regionalplan. Hieraus ergeben sich diverse Entwicklungsverpflichtungen für die Marktgemeinde, die in der Begründung zum Bebauungs- und Grünordnungsplan genauer aufgeführt sind.

Durch die Entwicklung ihrer Siedlungsstruktur kommt die Marktgemeinde ihren Entwicklungsverpflichtungen nach, die sich aus den Einstufungen in der Landes- und Regionalplanung ergeben.

1.2.2. Arten- und Biotopschutzprogramm und sonstige Schutzgebiete

Im Planungsgebiet selbst befinden sich keine Naturschutzgebiete nach §23 BNatSchG, Naturdenkmäler nach § 28 BNatSchG, Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG, geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG, nach § 30 und § 39 BNatSchG geschützte Biotope und Lebensstätten (§ 21 BNatSchG Biotopverbund, Biotopvernetzung), FFH-Gebiete und EU-Vogelschutzgebiete im Rahmen der „Natura-2000-Gebiete“ (§ 31 und § 32 BNatSchG).

Entlang der Bahnlinie München-Regensburg befinden sich kartierte Biotope mit der Nr. 7438-0095-003 (östlich der Bahnlinie) bzw. 7438-0095-004 (westlich der Bahnlinie), jeweils *„Hecken und Landröhrichte an der Bahnlinie München - Regensburg westlich Ergolding“*. Die Biotope werden durch die Planung nicht berührt bzw. beeinträchtigt, da sie sich außerhalb des Geltungsbereichs befinden.

1.2.3. Gesetz zum Schutz der Bodendenkmäler

Im Bereich um das Planungsgebiet sind einige Bodendenkmäler bekannt. Im Geltungsbereich selbst liegt ein Teilbereich des Bodendenkmals mit der Nr. D-2-7439-0153 „Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung“. Dieses sowie die umliegenden Bodendenkmäler werden im Bebauungsplan nachrichtlich dargestellt.

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

Die Beurteilung der Umweltauswirkungen erfolgt verbal argumentativ. Dabei werden drei Stufen unterschieden: geringe, mittlere und hohe Erheblichkeit:

Das Projektgebiet gehört zum Naturraum Unteres Isartal (061). Es befindet sich im Nordwesten der Ortsbebauung von Ergolding. Topographisch ist das Gelände nahezu eben.

2.1. Schutzgut Boden

Beschreibung:	Derzeitige Nutzung als Ackerflächen. Nährstoffeinträge im Rahmen der rechtlichen Zulässigkeit (Cross-Compliance-Vorschriften) durch Bewirtschaftung aus der Landwirtschaft.
Auswirkungen:	Durch die Ausweisung von Wohngebieten werden Versiegelungen zugelassen. Durch Wegfall der landwirtschaftlichen Nutzung werden die o. g. Nährstoffeinträge reduziert. In den Bereichen der festgesetzten öffentlichen und privaten Grünflächen werden die Bodenfunktionen aufrechterhalten bzw. gegebenenfalls auch verbessert.
Ergebnis:	Durch die Planung sind Auswirkungen mittlerer Erheblichkeit für das Schutzgut zu erwarten.



Planungsgebiet von Südosten (Bahnhofstraße) mit bestehender Bebauung an der Bahnhofstraße links und im Hintergrund

2.2. Schutzgut Wasser

Beschreibung:	Im Planungsbereich sind keine Oberflächen- oder Fließgewässer vorhanden. Das Planungsgebiet liegt nicht im Einflussgebiet einer Trinkwasserschutzzone und auch nicht in einem ausgewiesenen Überschwemmungsgebiet. Nach dem Informationsdienst Überschwemmungsgefährdete Gebiete des Bayerischen Landesamts für Umwelt ist das Planungsgebiet auch nicht als wassersensibler Bereich eingestuft. Informationen zu Überschwemmungsgefahren aus anderen Quellen liegen nicht vor. Eine
---------------	--

- Auswirkungen: Grundwasserbeeinträchtigung durch Nährstoffeinträge im Rahmen der rechtlichen Zulässigkeit durch Bewirtschaftung aus der Landwirtschaft ist möglich.
- Auswirkungen: Durch die Ausweisung von Wohngebieten werden Versiegelungen zugelassen. Eine Versickerung des Niederschlagswassers ist aufgrund der Bodenbeschaffenheit vermutlich möglich. Die o. g. Nährstoffeinträge aus der Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Nutzflächen werden reduziert.
- Ergebnis: Insgesamt sind durch die Planung Auswirkungen mittlerer Erheblichkeit für das Schutzgut zu erwarten.

2.3. Schutzgut Klima und Luft

- Beschreibung: Lage im Isartal im Anschluss an bestehende Bebauung, ohne besondere Bedeutung für den Frischlufttransport und die Kaltluftentstehung.
- Auswirkungen: Durch die geplante niedrige und kleinteilige Bebauung sind keine wesentlichen Beeinträchtigungen der klimatischen Verhältnisse zu erwarten.
- Ergebnis: Insgesamt sind Auswirkungen geringer Erheblichkeit für das Schutzgut zu erwarten.

2.4. Schutzgut Tiere und Pflanzen



Gehölzbestand an der Auffahrt zur Brücke über die Bahnlinie

- Beschreibung: Im Bereich der Ackerflächen sind keine Gehölzstrukturen vorhanden. Solche finden sich nur im Bereich der bestehenden Auffahrten zur Überquerung der Bahnlinie.
- Im Planungsgebiet befinden sich keine Naturschutzgebiete nach § 23 BNatSchG, Naturdenkmäler nach § 28 BNatSchG, Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG, geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG, nach § 30 und § 39 BNatSchG und Art. 13d BayNatSchG geschützte Biotope und Lebensstätten (§ 21 BNatSchG Biotopverbund, Biotopvernetzung).

Entlang der Bahnlinie München-Regensburg befinden sich kartierte Biotop mit der Nr. 7438-0095-003 (östlich der Bahnlinie) bzw. 7438-0095-004 (westlich der Bahnlinie), jeweils *„Hecken und Landröhrichte an der Bahnlinie München - Regensburg westlich Ergolding“*.

Auswirkungen: Die Biotop werden durch die Planung nicht berührt bzw. beeinträchtigt, da sie sich außerhalb des Geltungsbereichs befinden. Im Bereich der geplanten Grünflächen und Grünzüge sowie in den Gartenbereichen der geplanten Wohngebiete entsteht im Vergleich zur relativen Strukturlosigkeit der landwirtschaftlichen Nutzflächen eher eine größere Vielfalt an Lebensraumtypen, der aber natürlich die Versiegelung von Flächen für Straßen und Gebäude gegenübersteht.

Ergebnis: Insgesamt ist durch die Planung eine größere Vielfalt an Lebensraumtypen zu erwarten, als gegenwärtig vorhanden. Somit sind Auswirkungen geringer Erheblichkeit für das Schutzgut zu erwarten.



Gehölzstrukturen entlang der Bahnlinie (Biotopkartiert, außerhalb des Geltungsbereichs)

2.5. Mensch, Wohnumfeld, Lärm, Verkehr

Beschreibung: Derzeit Emissionen aus landwirtschaftlicher Nutzung aus dem Planungsgebiet. Durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung und die Lage an der Bahnlinie haben die Flächen keine Bedeutung in Bezug auf Freizeit und Erholung.

Auswirkungen: Bei Durchführung der Planung geringere landwirtschaftliche Emissionen, Lärmemissionen nur in der Bauphase, hinsichtlich des Erholungswertes keine Änderung.
Zur Bewertung der Lärmimmissionen aus der Bahnlinie und der nördlich verlaufenden Autobahn auf die geplante Bebauung wurde ein Schallgutachten erstellt, das der Begründung zum Bebauungs- und Grünordnungsplan beiliegt. Im Ergebnis wurden Festsetzungen zu passiven Schallschutzmaßnahmen für die geplante Bebauung im Bebauungsplan getroffen.

Ergebnis: Durch die Festsetzungen von Grünzügen mit darin befindlichen Fuß- und Radwegen entsteht für die künftigen Bewohner ein Wegenetz für Naherholung und als Wegeverbindung zur Ortsmitte. Insgesamt sind Auswirkungen geringer Erheblichkeit für das Schutzgut zu erwarten.

2.6. Schutzgut Landschaft

Beschreibung: Derzeit Ackerfläche ohne Gehölzbestand und damit Fläche ohne besondere Bedeutung für das Landschaftsbild. Aufgrund der Topographie sind die Flächen nur aus dem Nahbereich einsehbar.

Auswirkungen: Durch grünordnerische Festsetzungen insbesondere entlang der Werkstraße gute Einbindung der Bebauung in das Landschaftsbild. Eine Fernwirkung der geplanten Bebauung ist aufgrund der Topographie nicht gegeben.

Ergebnis: Durch die Planung sind Auswirkungen geringer Erheblichkeit für das Schutzgut zu erwarten.

2.7. Kultur- und Sachgüter

Beschreibung: In Teilbereichen der bestehenden Werkstraße und in der unmittelbaren Umgebung sind mehrere Bodendenkmäler bekannt, die auch im Bebauungsplan nachrichtlich dargestellt werden, ansonsten befinden sich im Planungsgebiet keine Kultur- und Sachgüter.

Auswirkungen: Auf die Möglichkeit des Vorhandenseins von Bodendenkmälern wird hingewiesen. Ob und in welchem Umfang hier Bodendenkmäler betroffen sind, kann im Rahmen dieses Umweltberichts nicht beurteilt werden.

Ergebnis: Ob durch die geplante Bebauung Kulturgüter in Form von Bodendenkmälern betroffen sind, ist derzeit noch nicht bekannt.

3. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung (Nullvariante)

Bei Nichtdurchführung der Planung bleibt die Fläche landwirtschaftlich genutzt. Eine strukturelle Weiterentwicklung des Marktgemeindegebiets im Hinblick auf eine Weiterentwicklung der Siedlungsstruktur findet nicht statt.

Für die naturschutzfachlichen Schutzgüter ergibt sich die Situation, dass bei weitergeführter landwirtschaftlicher Nutzung weiterhin Nährstoffeintrag in den Boden stattfindet und die relative Strukturarmut im Hinblick auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen erhalten bleibt. Der Boden wird nicht der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen.

4. Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich (einschließlich der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung in der Bauleitplanung)

4.1. Vermeidungsmaßnahmen, bezogen auf die Schutzgüter

Im Wesentlichen ergeben sich aus der Planung folgende Vermeidungsmaßnahmen:

Schutzgut Arten und Lebensräume

- Vermeidung mittelbarer Beeinträchtigungen von Lebensräumen und Arten durch Isolation, Zerschneidung oder Stoffeinträge
- Verbot tiergruppenschädigender Anlagen oder Bauteile, hier: Sockelmauern bei Zäunen
- Durchlässigkeit der Siedlungsränder zur freien Landschaft zur Förderung von Wechselbeziehungen
- Festsetzungen zur Durchgrünung des Baugebiets durch Gehölzpflanzungen
- Förderung der Biotopvernetzung durch Festsetzung zusätzlicher Grünflächen
Hier: Grünstreifen am nördlichen und nordöstlichen Rand des Baugebiets

Schutzgut Wasser

- Erhalt der Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens durch Verwendung wasser-durchlässiger Beläge

Schutzgut Boden

- Sparsamer Umgang mit Grund und Boden, z.B. durch verdichtete Bauweisen
- Reduzierung des Versiegelungsgrades
- Verwendung versickerungsfähiger Beläge (Regelungen gemäß §1a Abs. 1 BauGB)

Schutzgut Landschaftsbild

- Einbindung der Bebauung in das Landschaftsbild durch Festsetzungen zur Randeingrünung
Hier: entlang der Werkstraße

Grünordnerische Maßnahmen zur Wohnumfeldgestaltung

- Dauerhafte Begrünung von Flachdächern
- Eingrünung der Wohnstraßen durch Festsetzungen zur Gehölzpflanzung

4.2. Ausgleich

Für den BBP/ GOP wird die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung angewandt. Für die Erarbeitung der Eingriffsregelung wurde vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz der Leitfaden "Eingriffsregelung in der Bauleitplanung" erstellt. Der Leitfaden sieht für das hier angewandte Regelverfahren die folgenden Arbeitsschritte vor:

- Erfassen und Bewerten von Natur und Landschaft
- Erfassen der Auswirkungen des Eingriffs
- Ermitteln des Umfangs erforderlicher Ausgleichsflächen
- Auswahl geeigneter Flächen und naturschutzfachlich sinnvoller Ausgleichsmaßnahmen.

4.2.1. Bewertung der Schutzgüter und Vegetationstypen, Einordnung in Bestandskategorien

Arten und Lebensräume	Ackerfläche Kategorie I
Boden	Anthropogen überprägter Boden, Ackerflächen Kategorie I
Wasser	keine Oberflächengewässer, Flächen mit hohem Grundwasserflurabstand Kategorie II unten
Klima und Luft	Flächen ohne kleinklimatisch wirksame Luftaustauschbahnen Kategorie I
Landschaftsbild	Ausgeräumte, strukturarme Agrarlandschaften Kategorie I

Insgesamt erfolgt damit eine Einordnung in **Kategorie I**, das Gebiet weist eine **geringe** Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild auf.

4.2.2. Ermittlung der Eingriffsschwere auf Grundlage des Bebauungsplans

Im Planungsgebiet wird überwiegend eine Grundflächenzahl von 0,35 festgesetzt, in Teilbereichen verdichteter Bauformen (kleine Einzelhausgrundstücke, Mehrfamilienhäuser) auch 0,4. Es handelt sich somit größtenteils um einen niedrigen bis mittleren Versiegelungs- und Nutzungsgrad, in Teilbereichen um einen hohen Versiegelungsgrad. Dementsprechend erfolgt eine Einstufung entsprechend den Eingriffstypen B bzw. A.

4.2.3. Festlegung der Kompensationsfaktoren unter Berücksichtigung der Planungsqualität

Für den **Typ BI** ergibt sich eine Kompensationsfaktorspanne von 0,2 bis 0,5.

Für den **Typ AI** ergibt sich eine Kompensationsfaktorspanne von 0,3 bis 0,6.

Unter Berücksichtigung der unter 4.1. aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen werden folgende **Kompensationsfaktoren** festgelegt:

Typ BI **0,35**

Typ AI **0,45**

4.2.4. Ermittlung der erforderlichen Ausgleichsfläche

Eingriffstyp	BI	AI
Kompensationsfaktor	0,35	0,45
Eingriffsfläche (m ²)	21609	10257
Ausgleichsfläche (m ²)	7563	4616

Erforderliche Ausgleichsfläche gesamt somit $7563 + 4616 = \underline{\underline{12179 \text{ m}^2}}$

4.2.5. Auswahl geeigneter und naturschutzfachlich sinnvoller Ausgleichsmaßnahmen

Die Ausgleichsfläche wird außerhalb des Geltungsbereichs auf folgenden Flächen angelegt:

Fl.-Nr. 2852	Gemarkung Ergolding
Größe Restfläche:	2571 m ²
Bestand:	Ackerbrache
Maßnahmen:	Kröhling-Konzept - Anlage von Kleingewässerkomplexen - Schaffung lehmig-toniger Pioniergewässer - Freihalten der Rohboden- und Trittrasen-Vegetation - Anlage flächiger Schilfbestände
Entwicklungsziel:	Röhricht, Kleingewässermosaik (Kleingewässerkomplexe), lehmig-tonige Pioniergewässer, Rohbodenstandorte
Entwicklungszeitraum:	5 Jahre
Anerkennungsfaktor:	1,5
Anrechenbare Fläche	$1,5 \times 2571 = \mathbf{3857 \text{ m}^2}$
Anlage	2016 (= Verzinsungsbeginn)
Verzinsung	5 Jahre = $5 \times 3\% = 15\%$
Fläche verzinst:	$1,15 \times 3857 \text{ m}^2 = \mathbf{4435 \text{ m}^2}$
Ökokonto damit aufgebraucht!	
Fl.-Nr. 3623	Gemarkung Ergolding
Größe Restfläche	1138 m ² (Gesamtgröße der Ausgleichsfläche 8400 m ²)
Bestand	Lichtung innerhalb des Auwaldes, landwirtschaftliche Nutzung, Acker
Lage	Ergoldinger Au, Nähe 3-Buben-Weiher
Maßnahmen	Kröhling-Kurzgutachten, Aufforstung nach naturschutzfachlichen Gesichtspunkten
Entwicklungsziel	Aufforstung, Rohbodenstandorte, Einzelbäume, Brache
Entwicklungszeitraum	5 - 7 Jahre
Anerkennungsfaktor	2,0
Anrechenbare Fläche	$2,0 \times 1138 = \mathbf{2276 \text{ m}^2}$
Anlage	2007
Verzinsung	10 Jahre = $10 \times 3\% = 30\%$
Fläche verzinst	$1,30 \times 2276 = \mathbf{2959 \text{ m}^2}$
Ökokonto damit aufgebraucht!	

Fl.-Nr. 2984/30**Gemarkung Ergolding**

Größe Gesamtfläche: 2702 m²
 Bestand: intensiv bewirtschaftete Ackerfläche
 Entwicklungsziel: Anlage eines artenreichen Extensivgrünland (G214)

Erstgestaltungsmaßnahmen:

Ansaat von Saatgut für artenreiches Extensiv-Grünland

Pflegemaßnahmen:

In den ersten Jahren mehrmalige Mahd mit Mahdgutentnahme zur Aushagerung der Fläche, in den Folgejahren zweischürige Mahd des mäßig artenreichen Extensivgrünland, keine Düngung, keine Verwendung von Pflanzenschutzmitteln, das Mähgut ist aus der Fläche zu entfernen, Mahd kontinuierlich verringern.

Entwicklungszeitraum: < 10 Jahre
 Anerkennungsfaktor: 1,0
 Anrechenbare Fläche: $1,0 \times 2702 = 2702 \text{ m}^2$
 Ansaat: 2019
 Verzinsung: 2 Jahre = $2 \times 3\% = 6\%$
Fläche verzinst: $1,06 \times 2702 \text{ m}^2 = 2864 \text{ m}^2$
 Davon für **Schmidtfeld**: $1,06 \times 1735 \text{ m}^2 = 1839 \text{ m}^2$
Restfläche Ökokonto: $2702 - 1735 = 967 \text{ m}^2$
 (zuzügl. Verzinsung je nach Buchungszeitpunkt)

Fl.-Nr. 2984/31**Gemarkung Ergolding**

Größe Gesamtfläche: 2703 m²
 Bestand: intensiv bewirtschaftete Ackerfläche
 Entwicklungsziel: Anlage eines artenreichen Extensivgrünland (G214)

Erstgestaltungsmaßnahmen:

Ansaat von Saatgut für artenreiches Extensiv-Grünland

Pflegemaßnahmen:

In den ersten Jahren mehrmalige Mahd mit Mahdgutentnahme zur Aushagerung der Fläche, in den Folgejahren zweischürige Mahd des mäßig artenreichen Extensivgrünland, keine Düngung, keine Verwendung von Pflanzenschutzmitteln, das Mähgut ist aus der Fläche zu entfernen, Mahd kontinuierlich verringern.

Entwicklungszeitraum: < 10 Jahre
 Anerkennungsfaktor: 1,0
 Anrechenbare Fläche: $1,0 \times 2703 = 2703 \text{ m}^2$
 Ansaat: 2018
 Verzinsung: 3 Jahre = $3 \times 3\% = 9\%$
Fläche verzinst: $1,09 \times 2703 \text{ m}^2 = 2946 \text{ m}^2$
Keine Restflächen

Übersicht Ausgleichsflächen Schmidtfeld

Fl.-Nr.	Fläche	Anerken- nungs- faktor	Anrechen- bare Fläche	Anlage	Verzinsung	Fläche verzinst
	[m²]		[m²]		[%]	[m²]
2852	2571	1,5	3857	2016	15	4435
3623	1138	2,0	2276	2007	30	2959
2984/30	1735	1,0	1735	2019	6	1839
2984/31	2703	1,0	2703	2018	9	2946
Gesamtfläche = erforderliche Ausgleichsfläche						12179

Die Ausgleichsmaßnahmen sind entsprechend dem Leitfaden „Eingriffsregelung in der Bauleitplanung“ zeitnah nach dem Eingriff umzusetzen. Nach Art. 6 Abs. 1 Bay-NatSchG sind Eingriffe in Natur und Landschaft ... „Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können.“ Der Eingriff liegt somit mit der tatsächlichen Umnutzung bzw. Umgestaltung der Fläche vor, also z.B. bei Herstellung der Erschließung auf einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche.

Die Flächen sind, soweit sie sich nicht im Eigentum der Gemeinde befinden, nach § 1090 BGB in Form einer beschränkt persönlichen Dienstbarkeit zugunsten des Freistaats Bayern dinglich zu sichern, die Durchführung der Maßnahmen ist in Form einer Reallast gemäß § 1105 BGB zu sichern. Alle Flächen sind an das Ökoflächenkataster des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Dienststelle Hof, Hans-Högn-Straße 12, 95030 Hof a. d. Saale, Telefon 09281 1800-4676, Fax 09281 1800-4697, o-efk@lfu.bayern.de, zu melden.

5. Anderweitige Planungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung von Zielen und räumlichem Geltungsbereich des Plans (Alternative)

Anderweitige Standorte im Marktgemeindegebiet sind nicht Gegenstand des Bebauungsplans. Das Planungsgebiet ist Teil einer Entwicklungsfläche, für die der Flächennutzungsplan zukünftig Wohngebietsflächen der Marktgemeinde vorsieht. Deswegen wurden im Vorfeld der Planung Erschließungsvarianten untersucht, die die Gesamterschließung des Gebiets mit Anschlüssen an die Rottenburger Straße im Norden und die St 2143 im Westen zum Thema hatten.

Innerhalb des Planungsgebiets wurden ebenfalls diverse Varianten untersucht, die unten dargestellte mit Lage der Mehrfamilienhäuser nach Nordosten hin sowie einer Kindertagesstätte im Baugebiet sei dafür beispielhaft dargestellt.



Planungsvariante mit Mehrfamilienhäusern im Nordosten

6. Beschreibung der Methodik und Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken

Für die Beurteilung der Eingriffsregelung wurde der Bayerische Leitfaden verwendet. Der Umweltbericht wurde auf Basis des Leitfadens zur Umweltprüfung in der Bauleitplanung erstellt, herausgegeben von der Obersten Baubehörde im Staatsministerium des Innern im Dezember 2005.

Für die Bearbeitung wurden keine gesonderten Gutachten erstellt. Als Grundlage für die verbal argumentative Darstellung und der dreistufigen Bewertung sowie als Datenquelle wurden der Flächennutzungsplan sowie Angaben der Fachbehörden verwendet.

Es bestehen keine genauen Kenntnisse über den Grundwasserstand.

7. **Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)**

Hinsichtlich der Zielsetzung der Verbesserung bezüglich der Artenvielfalt ist darauf zu achten, dass die extensiven Grünflächen angelegt werden und ihre beabsichtigte Wirkung entfalten.

8. **Allgemein verständliche Zusammenfassung**

Das Vorhaben der Marktgemeinde Ergolding Bebauungs- und Grünordnungsplan „Schmidtfeld“ wurde einer Umweltprüfung nach § 2a BauGB gemäß der in § 1 Abs. 6 Satz 7 BauGB aufgeführten Schutzgüter und Kriterien unterzogen. Die Festsetzungen für das Vorhaben wurden im Einzelnen bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt beurteilt. Die Ergebnisse sind im vorliegenden Umweltbericht enthalten. Es wurden, insgesamt betrachtet, Umweltauswirkungen geringer bis mittlerer Erheblichkeit festgestellt.

Die Beurteilung beruht auf der Voraussetzung, dass

- die entstehenden Eingriffe in die Natur und Landschaft ausgeglichen werden (Ausgleichsfläche)
- die Gebäude, Einrichtungen sowie Ver- und Entsorgungseinrichtungen und straßenseitigen Erschließungen so gebaut und betrieben werden, dass vermeidbare Belastungen des Umfeldes und der Umwelt unterbleiben.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen der Darstellungen und Festsetzungen im Bebauungs- und Grünordnungsplan sind unter diesen Bedingungen nicht gegeben.

Insgesamt ist damit die Planung am vorgesehenen Standort aufgrund des Untersuchungsrahmens als umweltverträglich zu beurteilen.

Die nachstehende Tabelle fasst die Ergebnisse zusammen.

Schutzgut	baubedingte Auswirkungen	anlagebedingte Auswirkungen	betriebsbedingte Auswirkungen	Ergebnis
Boden	mittlere Erheblichkeit	mittlere Erheblichkeit	mittlere Erheblichkeit	mittel
Wasser	mittlere Erheblichkeit	mittlere Erheblichkeit	mittlere Erheblichkeit	mittel
Klima/Luft	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	gering
Tiere und Pflanzen	mittlere Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	gering
Mensch (Erholung)	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	gering
Mensch (Lärm)	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	gering
Landschaft	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	geringe Erheblichkeit	gering
Kultur- und Sachgüter	nicht bekannt	nicht bekannt	nicht bekannt	nicht bekannt

Landshut, den 01.12.2021



Dipl.-Ing. (FH) Christian Loibl

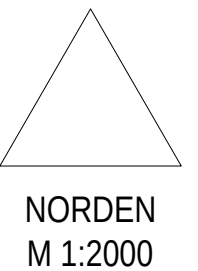
PLANTEAM

Anhang

- Lageplan Eingriffsflächen
- Lageplan Ausgleichsfläche Fl.-Nr. 2852, Gem. Ergolding
- Lageplan Ausgleichsfläche Fl.-Nr. 3623, Gem. Ergolding
- Lageplan Ausgleichsfläche Fl.-Nr. 2984/30 und 2984/31, Gem. Ergolding

Bebauungs- und Grünordnungsplan
"Schmidtfeld"
Markt Ergolding
Lageplan Eingriffsflächen

-  Eingriffsfläche Typ AI
Eingriffsfläche 10.257 m²
x Kompensationsfaktor 0,45
= erf. Ausgleichsfläche 4.616 m²
-  Eingriffsfläche Typ BI
Eingriffsfläche 21.609 m²
x Kompensationsfaktor 0,35
= erf. Ausgleichsfläche 7.563 m²
- gesamte erforderliche Ausgleichsfläche
4.616 + 7.563 = 12.179 m²
-  festgesetzte öffentliche Grünflächen
kein Ausgleich erforderlich
-  bestehende öffentliche Verkehrsflächen
kein Ausgleich erforderlich
-  Bereich Linksabbiegespur St 2143
Darstellung nachrichtlich, Ausgleich
ggf. im Rahmen der Objektplanung
-  Geltungsbereich des
Bebauungs- und Grünordnungsplans

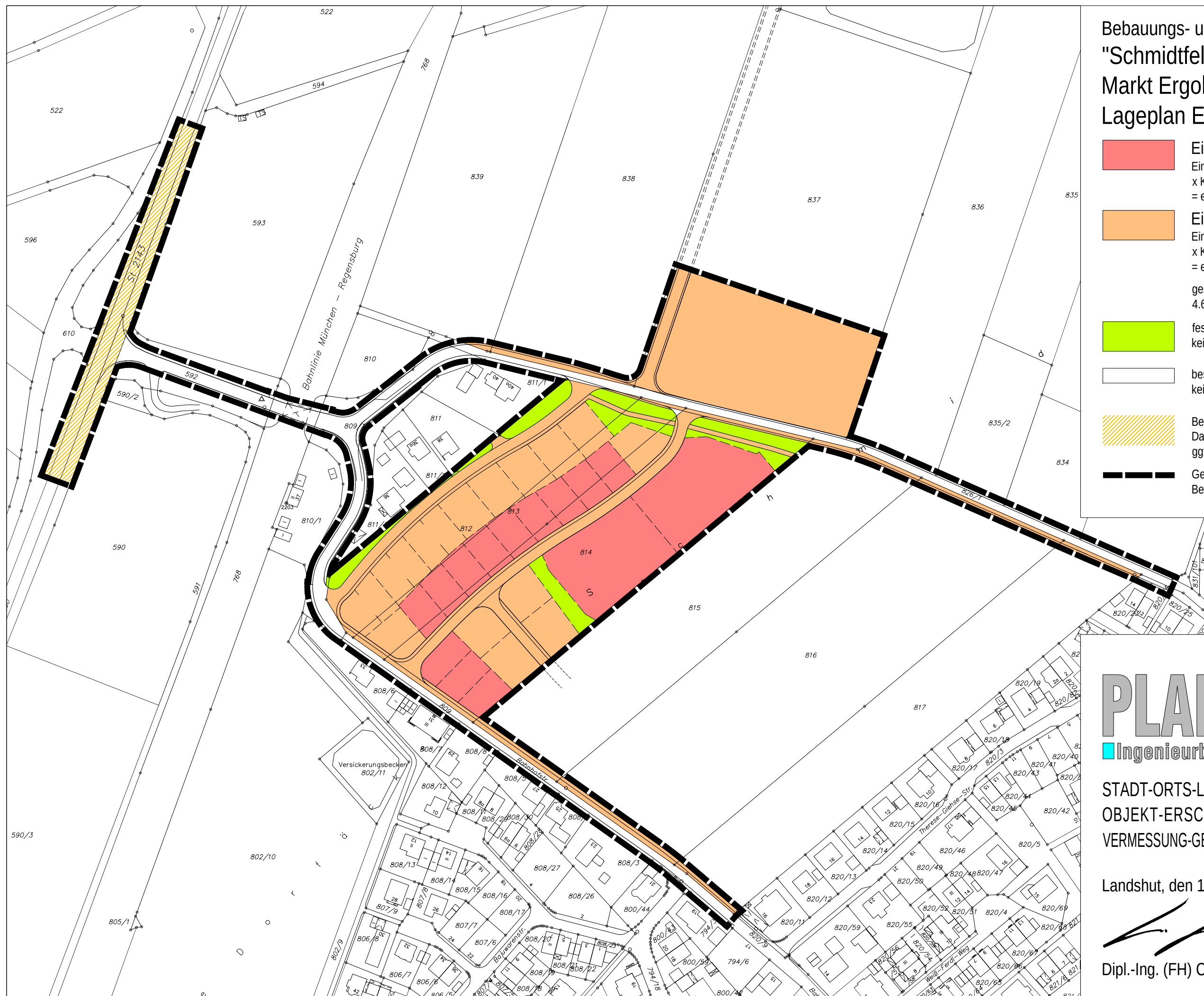


PLANTEAM
Ingenieurbüro Christian Loibl

STADT-ORTS-LANDSCHAFTSPLANUNG
OBJEKT-ERSCHLIESSUNGSPLANUNG
VERMESSUNG-GEOINFORMATIONSSYSTEME

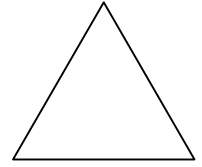
Landshut, den 1. Dezember 2021

Dipl.-Ing. (FH) Christian Loibl



Ökokonto Markt Ergolding

Fl.-Nr. 2852 Gemarkung Ergolding



Fl.-Nr. 2852
Bestand
Lage
Maßnahmen

Gemarkung Ergolding

Ackerbrache

Ergoldinger Au

Kröhling-Konzept, siehe Anlage

- Anlage von Kleingewässerkomplexen
- Schaffung lehmig-toniger Pioniergewässer
- Freihalten der Rohboden- und Trittrasen-Vegetation
- Anlage flächiger Schilfbestände (Mindestens 3380 m² als Ersatzfläche für Röhricht-Bestand)

Entwicklungsziel

Röhricht, Kleingewässermosaik (Kleingewässerkomplexe), lehmig-tonige Pioniergewässer, Rohbodenstandorte

Entwicklungszeitraum

5 Jahre

Anerkennungsfaktor

1,5

Grundstücksgröße

9313 m²

Davon

3380 m² Röhricht als Ersatzfläche für Ausgleichsflächen-Überplanung

Somit verbleiben als Ausgleichsfläche

9313 - 3380 = **5933 m²**

Anrechenbare Ausgleichsfläche

5933 x 1,5 = **8900 m²**

Ausgleichsfläche für

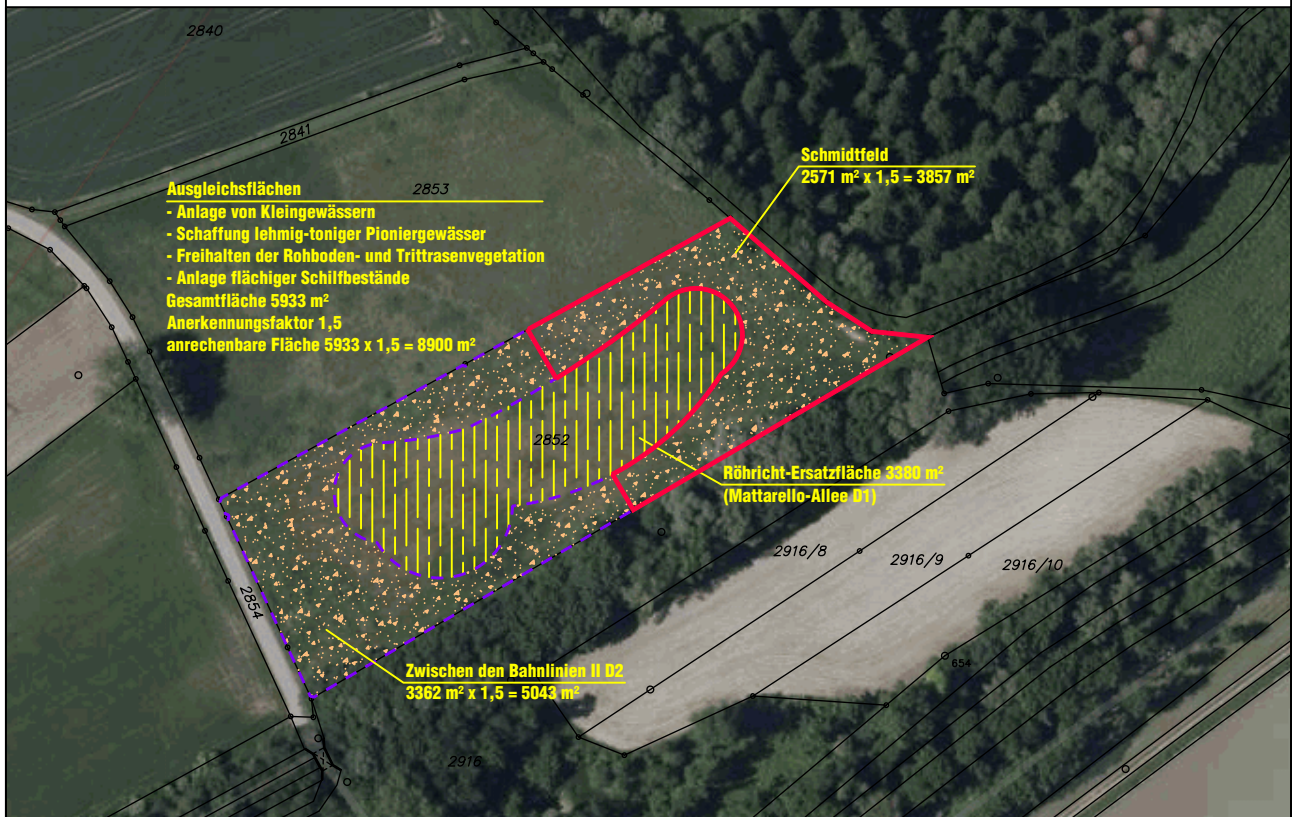
Zwischen den Bahnlinien II D2

3362 x 1,5 = **5043 m²**

Ausgleichsfläche für **Schmidtfeld**

2571 x 1,5 = **3857 m²**

Somit Ökokonto aufgebraucht



PLANTEAM

MÜHLENSTRASSE 6, 84028 LANDSHUT, TELEFON 0871/9756722

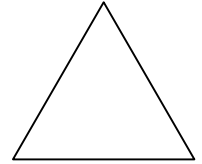
Lageplan Ausgleichsflächen

M 1:2000

Landshut, den 10. September 2021

Ökokonto Markt Ergolding

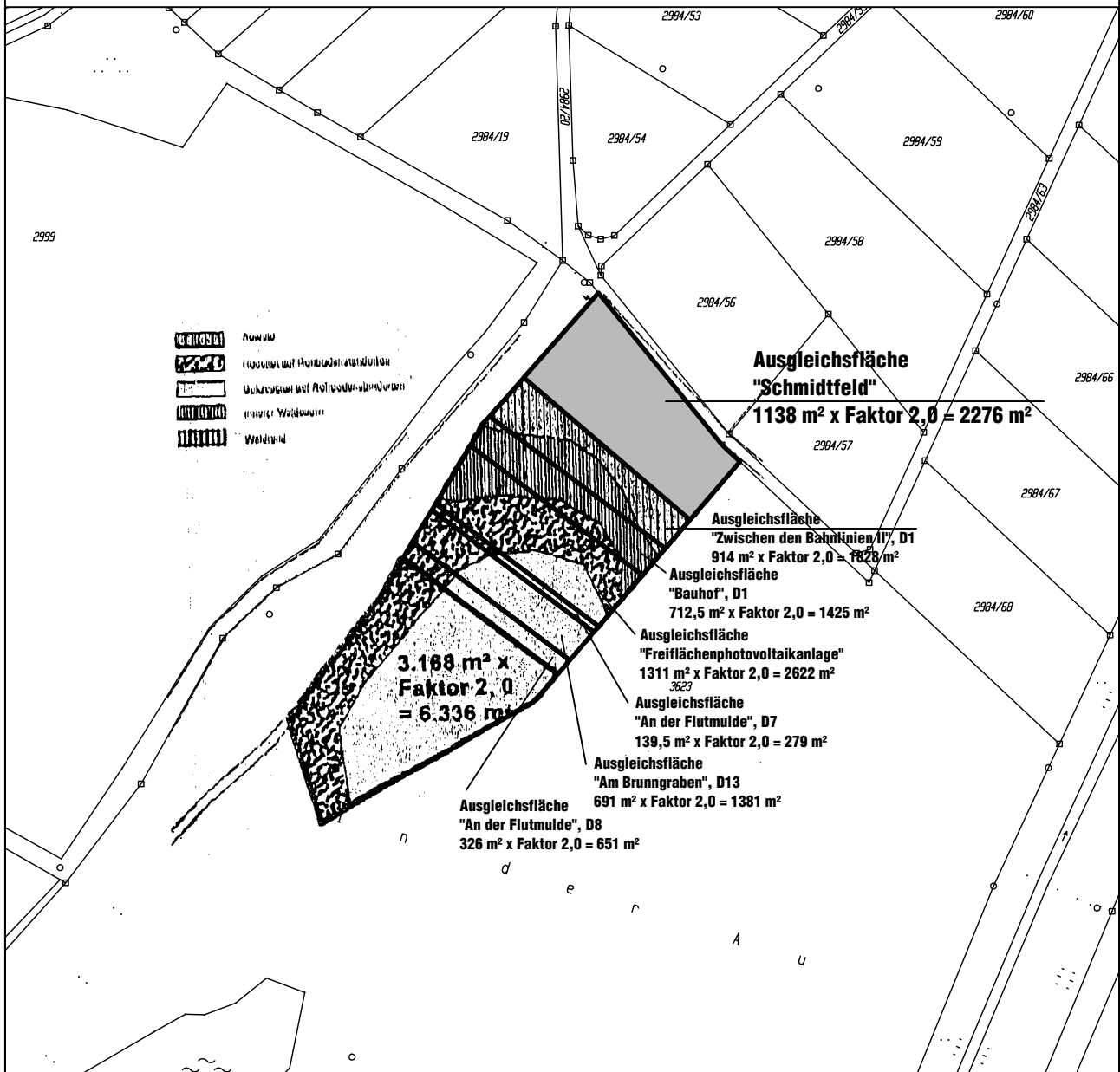
Fl.-Nr. 3623 Gemarkung Ergolding



Fl.-Nr. 3623/
Bestand
Lage
Maßnahmen

Gemarkung Ergolding
Lichtung innerhalb des Auwaldes, landwirtschaftliche Nutzung, Acker
Ergoldinger Au, Nähe 3-Buben-Weiher
Kröhling-Kurztgutachten, Aufforstung nach naturschutzfachlichen Gesichtspunkten
Aufforstung, Rohbodenstandorte, Einzelbäume, Brache
5 - 7 Jahre
2,0

Entwicklungsziel
Entwicklungszeitraum
Anerkennungsfaktor



PLANTEAM

MÜHLENSTRASSE 6, 84028 LANDSHUT, TELEFON 0871/9756722

Lageplan Ausgleichsflächen

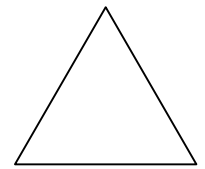
M 1:2000

Landshut, den 10. September 2021

Bebauungs- und Grünordnungsplan Schmidtfeld

Markt:
Landkreis:
Reg.-Bezirk:

Ergolding
Landshut
Niederbayern



Norden

1:1000



PLANTEAM

MÜHLENSTRASSE 6, 84028 LANDSHUT, TELEFON 0871/9756722

Lageplan Ausgleichsflächen

Fl.-Nr. 2984/30 u. 2984/31, Gem. Ergolding

Landshut, den 10. September 2021