Denninger
Ingenieurbüro für Baugrund

Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
ib-denninger.de

Geotechnischer Bericht
Hitzhofen, Erschließung des Gewerbegebietes „Am Baumfeldweg“
Flur-Nr. 789 der Gemarkung Hitzhofen

Auftraggeber	Gemeinde Hitzhofen Kirchweg 12 85122 Hitzhofen
Berichtsdatum	13. August 2026
Bericht-Nr.	260667-01

Dieser Bericht enthält 22 Seiten Text und 7 Anlagen (mit 47 Seiten),
erstellt digital (als PDF) und in 2 gedruckten Exemplaren; digitale Ausführung.

Bearbeiter	Dipl.-Geol. Thomas Denninger

Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung....4
2 Unterlagen zur Projektbearbeitung....4
3 Angaben zum Bauvorhaben....4
3.1 Standortbeschreibung und Bauplanung....4
3.2 Geotechnische Kategorie....5
4 Untersuchungsumfang....6
4.1 Felderkundungen....6
4.2 Chemische Analytik....7
5 Ergebnisse der Untersuchungen....7
5.1 Geologische Übersicht....7
5.2 Schichtenfolge....8
5.3 Grundwasser....8
5.4 Feldversuche....9
5.5 Chemische Laboranalytik....10
6 Charakteristische Kennwerte....11
6.1 Einteilung in Klassifikationen....11
6.2 Bodenkennwerte....12
6.3 Homogenbereiche....12
7 Gründungskonzept....13
7.1 Beurteilung der Baugrundeigenschaften....13
7.2 Gründung von Kanal- und Leitungstrassen....14
7.3 Gründung von Straßen....16
7.4 Allgemeine Angaben zu Gebäudegründungen....17
8 Bautechnische Hinweise....19
8.1 Erdbebenzone....19
8.2 Herstellen von Baugruben und Gräben....19
8.3 Wasserhaltung....20
8.4 Verwendung von Aushubmaterial und Hinterfüllung....20
8.5 Abdichtung erdberührter Bauteile....21
8.6 Versickerung von Niederschlagswasser....21
9 Ergänzende Hinweise....22

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Aufschlüsse mit Vermessungsdaten und Endtiefen.....7

Tabelle 2: Auswertung der Sickerversuche.....10

Tabelle 3: Probenahmen, Untersuchungsumfang und Laborergebnisse.....11

Tabelle 4: Einteilung der Schichten des Baugrunds.....12

Tabelle 5: Kennwerte des Bodens.....12

Tabelle 6: Homogenbereiche für Boden nach DIN 18300.....13

Tabelle 7: Bemessungswerte σR,d des Sohlwiderstandes für Streifenfundamente auf nicht bindigem Boden auf der Grundlage der ausreichenden Grundbruchsicherheit mit den Voraussetzungen nach Tabelle A6.3 des EC-7.....15

Tabelle 8: Bemessungswerte σR,d des Sohlwiderstandes für Streifenfundamente auf tonig-schluffigem Boden mit Breiten b bzw. b‘ von 0,50 m bis 2,00 m.....15

Tabelle 9: Exemplarische Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus und des Regelaufbaus nach RStO 12/24.....17

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtslageplan, Detaillagepläne mit Ansatzpunkten der Baggerschürfe und Rammsondierungen (3 Seiten)
Anlage 2	Schichtenprofile der Baggerschürfe und Rammsondierungen (10 Seiten)
Anlage 3	Fotodokumentation Schürfe (9 Seiten)
Anlage 4	Probenahmeprotokoll (1 Seite)
Anlage 5	Prüfbericht chemische Laboranalytik (9 Seiten)
Anlage 6	Feldprotokolle Sickertests (2 Seiten)
Anlage 7	Fotodokumentation der Sickertests (4 Seiten)
Anlage 8	Stellungnahme vom 12.03.2025, Auswertung Sickertest (9 Seiten)

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

1 Veranlassung

Das Ingenieurbüro Denninger wurde auf der Grundlage seines Angebotes vom 23.05.2026 am 26.05.2026 von der Gemeinde Hitzhofen beauftragt, für die Erschließung des Gewerbegebietes „Am Baumfeldweg“ in 85122 Hitzhofen eine Baugrunduntersuchung auszuführen.

Der vorliegende Geotechnische Bericht beinhaltet den Geotechnischen Untersuchungsbericht, Bewertung der Ergebnisse und Gründungsempfehlungen.

Die Feldarbeit ist am 22.07.2026 erfolgt. Das Berichtsdatum ist der 13.08.2026.

2 Unterlagen zur Projektbearbeitung

Die nachfolgend genannten Unterlagen wurden zur Berichtanfertigung herangezogen.

Es wurde ein Lageplan der überplanten Flächen zum Bebauungsplan Nr. 39, Gewerbegebiet „Am Baumfeldweg“ (M 1:500), vom 23.02.2026, des Ingenieurbüros TR Ingenieure, Lenting, bereitgestellt.

Darüber hinaus wurden folgende Unterlagen herangezogen:

- Blatt 7133 Eichstätt der Geologischen Karte von Bayern, mit Erläuterungen, München 2003 (M 1:25000),
- Blatt L7132 Eichstätt der Hydrogeologischen Karte von Bayern, München 2003 (M 1:50000),
- Online-Portal BayernAtlas des Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung in Bayern.

3 Angaben zum Bauvorhaben

3.1 Standortbeschreibung und Bauplanung

Die Gemeinde Hitzhofen plant das Gewerbegebiet „Am Baumfeldweg“ am nördlichen Siedlungsrand, nördlich der Hochstraße und westlich des Feldwegs Baumfeldweg, auf dem Flurstück Nr. 789, Gemarkung Hitzhofen. Zu-

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

dem erstreckt sich die Planung auch auf Teilbereiche der westlich und südlich angrenzenden Flurstücke 787 und 788.

Auf dem 7.908 m² umfassenden Areal, sollen auf 3 Teilflächen Gewerbeparzellen erschlossen werden.

Im Zuge dieser Neuplanung sind zur Erschließung Straßen- und Leitungstrassen erforderlich. Darüber hinaus sind allgemeine Angaben zur Gebäudegründung der Anlagen zu treffen.

Das Areal befindet sich nördlichen Ortsrand von Hitzhofen, am Baumfeldweg. Es umfasst 7.908m², die derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt werden. Der Grundriss ist ca. rechteckig. Von Ost nach West erstreckt sich die Fläche auf ca. 60 m, von Nord nach Süd auf ca. 170 m. Die Zufahrt erfolgt über den Feldweg Baumfeldweg von Osten. Nach Süden grenzt Wohnbebauung entlang der Hochstraße an, nach Westen und Norden offene Flur / Wald.

Die Fläche ist im Mittel schwach **nach Westen geneigt**. Im Mittel fällt die Geländehöhe um ca. 10 m ab, von ca. 465 mNHN im Südosten bis auf ca. 454 mNHN im Westen und Nordwesten.

Der Luftbildrecherche zufolge war die Parzelle bislang unbebaut und zuvor Teil einer landwirtschaftlichen Nutzfläche.

Ein Bodendenkmal nach bayerischer Denkmalliste ist nicht betroffen. Das Gebiet liegt nicht in einer Gefahrenzone eines Georisikos (Steinschlag, Rutschanfälligkeit, flachgründiger Hangabbruch) des bayerischen Landesamtes für Umwelt.

Einen Überblick über den überplanten Bereich geben die Lagepläne in Anlage 1.

3.2 Geotechnische Kategorie

Das Bauvorhaben ist nach DIN 1054 in die **Geotechnische Kategorie 2** (GK 2, mittlerer Schwierigkeitsgrad) einzuordnen, da die Lage durchschnittliche Baugrundverhältnisse erwarten lässt, die nicht in GK 1 oder GK 3 fallen und bei geplanten Trassen von einer durchschnittlichen Verlegetiefe zwischen 2 m und 5 m Tiefe auszugehen ist. Bei Hochbauten ist von üblichen Gründungen auf Streifenfundamenten, Gründungsplatten oder Pfahlgründungen auszugehen.

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

4 Untersuchungsumfang

4.1 Felderkundungen

Die bereitgestellten Unterlagen dienten bereits als Vorlage der Angebotserstellung und der Aufstellung des Untersuchungskonzepts.

Am 22.07.2026 wurden zur Gewinnung von Bodenproben und zur Bodenansprache 6 Baggerschürfe (SCH) nach DIN EN ISO 22475-1, Tabelle 2, ausgeführt, mit Aufschlusstiefen zwischen 2,4 m und 3,3 m, insgesamt 18,5 m.

Die in den SCH aufgeschlossenen Böden wurden vor Ort nach DIN EN ISO 14688-1 im Handversuch geprüft und ingenieurgeologisch aufgenommen. Die zeichnerische Darstellung der Profile nach DIN 4023 kann der Anlage 2 entnommen werden.

Darüber hinaus wurde die Lagerungsdichte durch 4 Sondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH – Dynamic Probing Heavy) nach DIN EN ISO 22476-2 ermittelt, insgesamt mit 18,9 Sondiermetern. Die Endtiefen lagen zwischen 4,2 m und 5,0 m.

Alle Erkundungspunkte wurden nach UTM-Koordinaten und NHN-Höhe mittels Echtzeit-Positionierungs-Dienst (HEPS) vermessen. Die Raumlagen der Ansatzpunkte geben die Lagepläne in den Anlagen 1.2 und 1.3 wieder.

Für eine Übersicht der Vermessungsdaten und Endtiefen wird auf Tabelle 1 verwiesen.

Aus den Böden der SCH 1 bis SCH 6 wurden jeweils Proben für die chemische Laboruntersuchung entnommen. Die Entnahmebereiche sind in der Tabelle 3 dargestellt.

Zur Ermittlung der Durchlässigkeit des Bodens wurden 2 Sickerversuche in den Baggerschürfen ausgeführt. Die Auswertung der Sickerversuche erfolgt in Abschnitt 5.4.

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Aufschluss	Rechtswert UTM32	Hochwert UTM32	Ansatzhöhe DHHN2016	Endtiefe	
	[m]	[m]	[mNHN]	[m uGOK]	[mNHN]
SCH 1	670485,23	5413549,35	462,55	3,3	459,25
SCH 2	670474,80	5413574,16	460,89	3,3	457,59
SCH 3	670482,02	5413601,13	460,22	3,2	457,02
SCH 4	670464,52	5413625,03	457,78	3,2	454,58
SCH 5	670462,51	5413650,14	456,59	2,4	454,19
SCH 6	670483,47	5413670,88	457,68	3,1	454,58
DPH 7	670475,44	5413584,89	460,45	5,0	455,45
DPH 8	670474,64	5413612,39	459,38	4,7	454,68
DPH 9	670481,25	5413637,29	458,94	4,2	454,74
DPH 10	670481,58	5413666,04	457,79	5,0	452,79

Tabelle 1: Übersicht der Aufschlüsse mit Vermessungsdaten und Endtiefen

4.2 Chemische Analytik

Die aus den Schürfen entnommenen Proben wurden für die Laboruntersuchungen zu Mischproben vereint und im Labor Agrolab GmbH chemisch analysiert.

Es wurden 3 Mischproben auf die Parameter des bayerischen **Verfüll-Leitfadens** (2021), Tabelle 1 (Feststoff) aus Anlage 2 und Tabelle 2 (Eluat) aus Anlage 3, untersucht.

Die Auswertung der Analytik erfolgt in Abschnitt 5.5.

5 Ergebnisse der Untersuchungen

5.1 Geologische Übersicht

Nach den Geodaten des Landesamtes für Umwelt und der geologischen Karte liegt auf einer nördlichen und östlichen Teilfläche des untersuchten Areals **Riffdolomit** der Frankenalb-Formation, Malm Zeta 3-6, Oberjura. Auf einer westlichen und südlichen Teilfläche liegt **Sand** der Oberen Süßwassermolasse OSM, Miozän. Im Süden ist oberflächlich eine **Lößdecke** kartiert.

Im Umkreis von 200 m um das Gebiet ist keine Störungszone / tektonische Strukturlinie betroffen.

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten
T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145
info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

5.2 Schichtenfolge

Durch Auswertung der visuellen Bodenansprache der Aufschlüsse und unter Berücksichtigung bereits ausgeführter Erkundungen im Umkreis des Standorts kann der Untergrund räumlich interpretiert werden.

Demnach liegt die folgende Schichtenfolge vor:

Oberboden wird in Mächtigkeiten zwischen 20 cm (SCH 5) oder 50 cm (SCH 4) angetroffen.

In den Schürfen SCH 1 / SCH 2 / SCH 3 / SCH 6 folgt darunter ein hellbrauner, **schluffiger Sand**, der in SCH 1 / SCH 2 / SCH 3 nach ca. 1,5 m in einen gelbbraunen, **schwach schluffigen Sand** übergeht und sich bis zu den Endtiefen auf 3,2 m oder 3,3 m uGOK fortsetzt.

In SCH 6 folgt ab 1,5 m uGOK weißer **Kalksteinzersatz**, als sandiger, schluffiger Kies, bis zur Endtiefe auf 3,1 m uGOK.

In den Schürfen SCH 4 / SCH 5 folgt unter dem Oberboden eine **Lehmabfolge**, aus sandigem Schluff oder tonigem Schluff.

In SCH 5 folgt darunter ab 1,4 m uGOK weißer **Kalksteinzersatz** bis zur Endtiefe auf 2,4 m uGOK. In SCH 4 wurde Kalksteinzersatz erst an der Endtiefe auf 3,2 m beobachtet.

Sensorische Auffälligkeiten (Geruch, Aussehen), die auf eine schädliche Bodenveränderung hinweisen könnten, wurden nicht festgestellt.

Für die detaillierte Ansicht der Schichtenabfolge wird auf die Schichtenprofile in Anlage 2 verwiesen.

5.3 Grundwasser

Grundwasser wurde in den offenen Baggerschürfen SCH 1 bis SCH 6 bis zu den Endtiefen nicht angetroffen. Auch das geförderte Baggergut wies keine Wasserführung auf.

Nach der Grundwassergleichenkarte der Hydrogeologischen Karte liegt der Mittlere Grundwasserstand MGW des **Malm** auf ca. 395 mNHN. Die Strö-

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

mungsrichtung ist nach Nordwesten gerichtet. Andere Grundwasserstockwerke sind nicht relevant.

Nach dem Informationsdienst für überschwemmungsgefährdete Gebiete des bayerischen Landesamtes für Umwelt liegt das überplante Areal **hochwasserfrei**.

Nördlich, nordöstlich und nordwestlich grenzt direkt das **Trinkwasserschutzgebiet** „Pfünzer Forst“ an die untersuchte Fläche an, festgesetzt am 01.08.2002.

5.4 Feldversuche

Um die **Lagerungsdichte** der nichtbindigen Böden oder die **Konsistenz** von bindigen Böden einschätzen zu können, wurden Rammsondierungen mit der Schweren Rammsonde (DPH) ausgeführt. Dabei wird der Widerstand beim Eintreiben einer definierten Sondierspitze für die Tiefe von 10 cm ermittelt. Dieser Eindringwiderstand N_{10} ergibt sich aus der Anzahl der Schläge auf das Sondiergestänge. Die Darstellung der Rammprofile erfolgt in Anlage 2.

Die Schlagzahldiagramme der ausgeführten DPH 7 bis DPH 10 zeigen über weite Tiefenbereiche Schlagzahlen N_{10} zwischen 2 und 5. An den Endtiefen der DPH 8 / DPH 9 / DPH 10 werden Schlagzahlen $N_{10} > 25$ festgestellt, die den Übergang zum Fels darstellen.

Die erreichten Schlagzahlen in den Böden zeigen überwiegend weiche bis steife Konsistenz für bindigen Boden an oder lockere Lagerung in nicht-bindigem Boden.

Die **Sickerfähigkeit** des Untergrundes wurde mit 2 Sickertests in der offenen Schurfgrube überprüft. Zur Versuchsdurchführung wird der Schurf bis ca. 1 m über Sohle mit Wasser aufgefüllt und nach einer Sättigungszeit von ca. 1 Stunde wieder auf ca. 1 m aufgefüllt. Anschließend wird die Absenkung im Intervall von 15 Minuten über 1 Stunde gemessen.

Die Sickertests wurden dabei in SCH 2 und SCH 4 ausgeführt. Die Feldprotokolle befinden sich in Anlage 6, eine Fotodokumentation in Anlage 7.

Bei den ausgeführten Versuchen werden die Durchlässigkeitsbeiwerte $k_f = 3{,}33 \times 10^{-5}$ m/s in SCH 2 und $k_f = 2{,}78 \times 10^{-6}$ m/s in SCH 4 ermittelt.

Bei einem weiteren Sickerversuch auf der überplanten Fläche wurde am 05.03.2025 ein Durchlässigkeitsbeiwert $k_f = 1{,}67 \times 10^{-5}$ m/s ermittelt. Die Stellungnahme zu diesem Versuch ist als Anlage 8 beigefügt.

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten
T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145
info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Die Sickerversuche zeigen, dass zwar eine ausreichende Sickerfähigkeit gegeben ist, aber in Teilbereichen, an denen bindiger Boden ansteht (SCH 4) ist von einer sehr geringen Bodendurchlässigkeit auszugehen.

Nach DWA-A 138-1 wird für die Bestimmungsmethode und für den Ort ein Korrekturfaktor **f_k = 0,5** angesetzt ($f_{Methode}$ = 1, f_{Ort} = 0,5), um die erhöhte Variabilität der Bodenverhältnisse und die ausgeprägte Herabsetzung der Durchlässigkeit durch Bautätigkeit zu berücksichtigen.

Durch Ansetzen des Korrekturfaktors f_k = 0,5 werden die in Tabelle 2 aufgeführten k_i-Werte erhalten. Die Versickerungsleistung liegt damit **in allen Versuchen innerhalb** des versickerungsrelevanten Bereiches (k_f > 1 × 10^{-6} m/s), allerdings wird in SCH 4 und dem Versuch vom 05.03.2025 ein sehr kleiner Wert erreicht, der sehr am Grenzwert k_f = 1 × 10^{-6} m/s liegt.

Die Versuchsergebnisse werden in Tabelle 2 zusammengefasst:

Aufschluss	k_f-Wert gemessen [m/s]	Korrekturfaktor f_k	k_i-Wert korrigiert [m/s]	Bewertung
SCH 2	3,33 x 10^{-5}	0,5	1,67 × 10^{-5}	*möglich*
SCH 4	2,78 x 10^{-6}	0,5	1,39 × 10^{-6}	*möglich,* ***Grenzfall***
Schurf 05.03.2025	1,67 x 10^{-5}	0,5	8,35 × 10^{-6}	*möglich,* ***Grenzfall***

Tabelle 2: Auswertung der Sickerversuche

Überschlägig können die **Wasserdurchlässigkeiten** der Schichten anhand der Bodenansprache wie folgt beschrieben werden:

Sand, schluffig /
Feinsand bis Mittelsand /
Mittelsand bis Grobsand, schluffig ..... k_f = 10^{-4}-10^{-6} m/s

Schluff, sandig /
Schluff, tonig ..... k_f = 10^{-6}-10^{-8} m/s

Kies, sandig, schluffig (Felszersatz) ..... k_f = 10^{-4}-10^{-6} m/s

5.5 Chemische Laboranalytik

Die aus den Baggerschürfen entnommenen Proben wurden im Labor Agrolab auf die Parameter des bayerischen Verfüll-Leitfadens untersucht. Die

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Prüfberichte des Labors wurden am 30.07.2026 vorgelegt. Demnach wurde in **MP 1 (SCH 1 / SCH 2)** ein **Nickel-Gehalt von 19 mg/kg** nachgewiesen, der den Zuordnungswert von 15 mg/kg für die Zuordnungsklasse Z0 für Bodenart „Sand“ überschreitet. Die Probe MP 1 ist demzufolge in die **Zuordnungsklasse Z1.1** einzustufen.

Die Mischproben MP 2 (SCH 3 / SCH 4) und MP 3 (SCH 5 / SCH 6) gelten nach dem Verfüll-Leitfaden als unbelasteter Boden der Zuordnungsklasse Z0, da die Zuordnung zur Bodenart „Lehm“ erfolgt. Trotzdem zeigen sich auch hier erhöhte Nickel-Gehalte von 22 mg/kg.

Das Probenahmeprotokoll befindet sich in Anlage 4. Für die Prüfberichte des Labors wird auf die Anlage 5 verwiesen.

In Tabelle 3 sind die Probenahmen, Untersuchungsumfänge und Ergebnisse zusammenfassend dargestellt:

Labor-probe	**Auf-schluss**	**Entnah-metiefe** [m]	**untersuchte Parameter**	**Ergebnis**	**Einstufung**
LP 1	SCH 1 SCH 2	0,4–3,0 0,5–3,0	Verfüll-Leitfaden	**19 mg/kg Nickel**	**Z1.1** (Verfüll-Leitfaden)
LP 2	SCH 3 SCH 4	0,5–3,0 0,6–3,0		ohne Überschreitung von Z-Werten	Z0 (Verfüll-Leitfaden)
LP 3	SCH 5 SCH 6	0,4–2,4 0,5–3,0		ohne Überschreitung von Z-Werten	Z0 (Verfüll-Leitfaden)

Tabelle 3: Probenahmen, Untersuchungsumfang und Laborergebnisse

6 Charakteristische Kennwerte

6.1 Einteilung in Klassifikationen

Die erkundeten und bewerteten Schichten können mit folgenden Klassifikationen beschrieben werden:

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Schicht	Bodenklasse	Bodengruppe	Homogen-bereich	Frostempfind-lichkeitsklasse
	DIN 18300	DIN 18196	VOB/C (ATV)	ZTV E-StB 17
Oberboden	1 (Oberboden)	OU	O1	F3 (sehr)
Sand, schluffig / Feinsand bis Mittel-sand / Mittelsand bis Grobsand, schluffig	3 (leicht lösbar)	SW	B1	F2 (mittel)
Schluff, sandig / Schluff, tonig	4 (mittelschwer lösbar)	UM	B2	F3 (sehr)
Kies, sandig, schluf-fig (Felszersatz)	5 (schwer lösbar)	GW	B3	F1 (nicht)

Tabelle 4: Einteilung der Schichten des Baugrunds

6.2 Bodenkennwerte

Die Untersuchungsergebnisse und der Vergleich mit vorhergegangenen Baugrunduntersuchungen erlauben die Beschreibung der Schichten mit folgenden charakteristischen Bodenkennwerten:

Schicht	**Wichte** erd-feucht	**Wichte** un-ter Auftrieb	**Reibungs-winkel**	**Kohäsion**	**Steifemodul**
	γ	**γ'**	**φ'**	**c'**	**E_s**
	[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	[MN/m²]
Oberboden	16,5…17,5	8,5…9,0	–	–	–
Sand, schluffig / Feinsand bis Mittel-sand / Mittelsand bis Grobsand, schluffig	16,5…19,0	9,0…11,0	30,0…32,5	0	50 (20…80)
Schluff, sandig / Schluff, tonig	18,5…19,5	8,5…9,5	22,5	0…10	5 (1…8)
Kies, sandig, schluf-fig (Felszersatz)	21,0…22,0	12,5…14,0	35,0	0	140 (80…200)

Tabelle 5: Kennwerte des Bodens

6.3 Homogenbereiche

Die in der Tabelle 4 definierten Homogenbereiche sind nach VOB/C für die betroffenen Gewerke zu beschreiben. Es wird davon ausgegangen, dass für das geplante Bauvorhaben nur das Gewerk Erdarbeiten (DIN 18300) zur Anwendung kommt.

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Demnach können die Homogenbereiche B1, B2 und B3 wie folgt angegeben werden:

Homogenbereich	**B1**	**B2**	**B3**
Bezeichnung	Sand, schluffig / Feinsand bis Mittelsand / Mittelsand bis Grobsand, schluffig	Schluff, sandig / Schluff, tonig	Kies, sandig, schluffig (Felszersatz)
Bodengruppe (DIN 18196)	SW	UM	GW
Korngrößenverteilung (DIN 18123) [Kornkennziffer]	0.0-3.7-10.0	1-3.7-9.1-3.0	0.1-2.1-2.6-8
Massenanteil Steine/ Blöcke (DIN EN ISO 14688-2) [%]	< 3	< 3	< 50
organischer Anteil (DIN 18128) [%]	< 1	< 1	< 1
Bezeichnung des organischen Anteils	–	–	–
Lagerungsdichte (DIN 18126)	locker	–	dicht
Plastizitäts-/ Konsistenzzahl (DIN 18122-1)	–	I_P = 5…15 % I_C = 0,50…1,00	–
undränierte Kohäsion c_u [kN/m²]	–	5…25	–
Wassergehalt [%]	< 10	15…40	< 10
Dichte ρ [t/m³]	1,7…1,9	1,9…2,0	2,1…2,2

Tabelle 6: Homogenbereiche für Boden nach DIN 18300

7 Gründungskonzept

7.1 Beurteilung der Baugrundeigenschaften

Die auf der Untersuchungsfläche angetroffenen Böden besitzen in Teilbereichen relativ gleichbleibende Tragfähigkeitseigenschaften.

Die Fläche kann in eine südliche und eine nördliche Teilfläche untergliedert werden. Auf der südlichen Teilfläche treten **Sand**-Profile auf, SCH 1 bis SCH 3, auf der nördlichen Teilfläche treten dagegen **Lehm** und darunter **verwitterter Kalkstein** (Felszersatz) auf, SCH 4 bis SCH 6.

Die Sande der südlichen Teilfläche sind relativ locker gelagert und damit noch nicht ausreichend tragfähig. Ein Bodenaustausch auf einem nachverdichteten Untergrund ist für die meisten Lastanforderungen ausreichend.

Bei den bindigen Böden der nördlichen Teilfläche ist ebenfalls von einem Bodenaustausch auszugehen.

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Der sandige Schluff / tonige Schluff ist bei weicher Konsistenz als frost- und setzungsempfindlich anzusehen und als Baugrund ohne **Verbesserungsmaßnahmen** nicht geeignet. **In weichem Boden darf nicht gegründet werden.**

7.2 Gründung von Kanal- und Leitungstrassen

Eine Detailplanung liegt zum Datum der Berichtslegung nicht vor.

Der Einbau von Kanal- und Leitungstrassen ist nach den technischen Einbauanleitungen vorzunehmen.

Wird von einer Verlegetiefe zwischen 1,5 m und 3 m uGOK ausgegangen, können die Kanaltrassen sowohl im Sand, Homogenbereich B1, als auch im sandigen Schluff bzw. tonigen Schluff, Homogenbereich B2, zu liegen kommen. Vereinzelt, im nördlichen Teilbereich ist auch mit dem Auftreten von Felszersatz, Homogenbereich B3, zu rechnen.

Eine direkte Auflagerung ist in Schluff, Homogenbereich B2, nicht möglich. Nach DIN EN 1610 ist Bettung Typ 1 anzuwenden. Die Grabensohle ist tiefer auszuheben und es ist eine Bettung aus verdichtungsfähigem Material einzubringen. Die Mindestdicke der unteren Bettungsschicht a sollte nach DWA A-139 erhöht werden und mindestens 100 mm + 1/10 DN in mm betragen.

Falls weicher Schluff durch Sickerwasser aufgeweicht ist, ist eine Aufbereitung durch eine Bodenverbesserung notwendig.

Fällt die Kanaltrasse dagegen in den Bereich des Sandes, Homogenbereich B1, oder des Felszersatzes, Homogenbereich B3, ist die Ausführung der Bettung des Typs 3 ausreichend. Dabei werden die Rohre auf die vorbereitete Grabensohle aufgelegt. Vor dem Auflegen ist die intensive Nachverdichtung mit der schweren Rüttelplatte noch auszuführen.

Wasserleitungen können in Sanden, Homogenbereich B1, und mindestens steif ausgeprägten Schluffen, Homogenbereich B2, in direkter Auflagerung verlegt werden. Bei weichem Schluff, Homogenbereich B1, oder bei Felszersatz, Homogenbereich B3, ist ein Bodenaustausch von 40 cm Dicke erforderlich, z.B. durch ausgehobenen Sand.

Schachtbauwerke sind auf mindestens steif ausgeprägtem Schluff, Homogenbereich B2, oder auf dem Felszersatz (sandiger Kies), Homogenbereich B3, direkt zu gründen oder es ist ein geringmächtiger Bodenaustausch, z.B.

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

mit Brechkorn aus natürlichem Mineralgemisch an der Aushubsohle aufzubringen. Das wird im Sand, Homogenbereich B1, und in weichem Schluff, Homogenbereich B2, erwartet.

Es gelten die Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstandes für nicht-bindigen Boden Tabelle 7) bzw. Schluff-Boden (Tabelle 8).

kleinste Einbindetiefe des Fundaments	**Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands** [kN/m²] *b* bzw. *b'*					
[m]	0,50 m	1,00 m	1,50 m	2,00 m	2,50 m	3,00 m
0,50	280	420	560	700	700	700
1,00	380	520	660	800	800	800
1,50	480	620	760	900	900	900
2,00	560	700	840	980	980	980
bei Bauwerken mit Einbindetiefen 0,30 m ≤ d ≤ 0,50 m und mit Fundamentbreiten b bzw. b' ≥ 0,30 m	210					
Achtung – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.						

Tabelle 7: Bemessungswerte σR,d des Sohlwiderstandes für Streifenfundamente auf nicht bindigem Boden auf der Grundlage der ausreichenden Grundbruchsicherheit mit den Voraussetzungen nach Tabelle A6.3 des EC-7

kleinste Einbindetiefe des Fundaments	**Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands** [kN/m²]		
	mittlere Konsistenz		
[m]	steif	halbfest	fest
0,50	170	240	390
1,00	200	290	450
1,50	220	350	500
2,00	250	390	560
mittlere einaxiale Druckfestigkeit $q_{u,k}$ in kN/m²	120 bis 300	300 bis 700	> 700
Achtung – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.			

Tabelle 8: Bemessungswerte σR,d des Sohlwiderstandes für Streifenfundamente auf tonig-schluffigem Boden mit Breiten b bzw. b' von 0,50 m bis 2,00 m

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Die ausreichende Verdichtung der Auflager soll jeweils mit dem Leichten Fallgewichtsgerät bestätigt werden. Es sind die Anforderungen an die Verdichtung und Tragfähigkeit nach ZTV E-StB einzuhalten.

Die Gründungssohlen sind durch den Bodengutachter auf der Baustelle vor Ort abnehmen zu lassen.

Alle Fundamente sind auf einen einheitlichen, trockenen und tragfähigen Untergrund herabzuführen. Aufgeweichte bindige Partien sind auszubauen und durch lagenweise verdichtete Erdstoffe zu ersetzen.

7.3 Gründung von Straßen

Die Herstellung der Verkehrsflächen folgt den Vorgaben der RStO 12/24. In der nachfolgenden Darstellung in Tabelle 9 wird von einer Belastungsklasse Bk0,3 ausgegangen.

Für Untergrund und Unterbau sind die Verdichtungsanforderungen nach ZTVE-StB 17 einzuhalten.

Für die angenommene Belastungsklasse Bk0,3 ist bei einem Oberbau mit einer Asphalttragschicht auf Frostschutzschicht (FSS) nach RStO 12/24, Tafel 1, auf der FSS ein Verformungsmodul E_{V2} von mindestens 120 MN/m² erforderlich. Auf dem Untergrund bzw. Unterbau ist ein Verformungsmodul E_{V2} > 45 MN/m² nachzuweisen.

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

	Einflussgröße		Dicke [cm]
Ausgangswert:			
	Belastungsklasse	0,3	
	Frostempfindlichkeitsklasse	F 3	**50**
Örtliche Verhältnisse:			
A	Frosteinwirkung	Zone II	+ 5
B	kleinräumige Klimaunterschiede	keine besonderen Klimaeinflüsse	± 0
C	Wasserverhältnisse im Untergrund	kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum	± 0
D	Lage der Gradiente	Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m	± 0
E	Entwässerung der Fahrbahn/ Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen	– 5
Gesamtdicke Oberbau Bk0,3 ***– nach Ermittlung der Mehr-/ Minderdicken***			**50**
Bauweise mit Asphaltdecke: ***– Regelaufbau nach Tafel 1 RStO 12/24***			
	Asphaltdeckschicht		**4**
	Asphalttragschicht		**10**
	Frostschutzschicht		**41**
	Dicke des frostsicheren Oberbaus		**55**

Tabelle 9: Exemplarische Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus und des Regelaufbaus nach RStO 12/24

Je nach Konsistenz wird der Verformungsmodul E_{V2} > 45 MN/m² auf dem Schluff-Boden, Homogenbereich B2, nicht erreicht werden. Dies trifft ebenfalls auf den Sandboden des Homogenbereiches B1 zu, der lockere Lagerung aufweist. In beiden Fällen ist von Unterbau aus Brechkorngemisch einer natürlichen Gesteinskörnung, z.B. FSS 0/45, auszugehen. Bei bindigem Boden soll der Aufbau über einem Geovlies (GRK 3) erfolgen.

7.4 Allgemeine Angaben zu Gebäudegründungen

Zum Datum der Berichtserstellung liegt keine Detailplanung vor. Zu Gebäudegründungen werden daher nur allgemeine Angaben aufgeführt, die nach Vorliegen der Detailplanungen anzupassen sind. Es wird ebenerdige Bauweise, ausgehend vom Urgelände, angenommen.

Eine Gründung der nicht unterkellerten Bauwerke darf dann nur auf einem Bodenaustausch erfolgen.

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten
T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145
info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Zwei Gründungsalternativen werden nachfolgend vorgestellt:

1. Bodenaustausch und Plattengründung
2. Streifenfundamentgründung

zu 1. Bodenaustausch und Plattengründung:

Im Grundriss der Gebäude ist ein Bodenaustausch auszuführen. Erfolgt die Gründung im Schluff, ist mindestens steife Konsistenz an der Gründungssohle nachzuweisen.

Es wird von Austauschbeträgen von ca. 50 cm ausgegangen.

Anschließend wird der Bodenaustausch mit einem seitlichen Überstand lagenweise aufgebaut. Der seitliche Überstand muss die Lastaufnahme im Bodenaustausch unter einer Lastausbreitung von 45° zur Horizontalen ermöglichen. Jede eingebaute Lage darf eine Dicke von 30 cm nicht überschreiten. Der Aufbau soll mit natürlichem Brechkorngemisch erfolgen, z.B. Frostschutz der Körnung 0/45 mm.

Die Gründung erfolgt anschließend auf einer statisch wirksamen, lastverteilenden Bodenplatte; Ausgleichsschicht nach Vorgabe der Tragwerksplanung.

Für die Lastabtragung über die Bodenplatte ist entsprechend der Größe der als Einzellast wirkenden Belastung des Betonbodens ein zugehöriger Verformungsmodul E_{V2} nachzuweisen. Dieser Verformungsmodul EV2 soll durch Lastplattendruckversuche nach DIN 18134 vom Baugrundgutachter vor Ort überprüft werden.

zu 2. Streifenfundamentgründung:

Bei einer Gründung auf Streifenfundamenten sollen die statischen Fundamente bis in den mindestens steif ausgeprägten Schluff, Homogenbereich B2, bzw. nachverdichteten Sand, Homogenbereich B1, herabgeführt werden und auf dem nachverdichteten Untergrund abgesetzt werden. Dies kann über Unterfundamente aus Brechkorn oder Magerbeton erfolgen. Auf ausreichend seitlichen Überstand des Unterfundamentes zum statischen Fundament ist zu achten.

An das Planum zwischen den Fundamenten sind durch die freitragend ausgebildete Bodenplatte keine besonderen Verdichtungsanforderungen zu stellen. Unterhalb der Bodenplatte soll lediglich eine Bettungsschicht nach Vorgabe der Tragwerksplanung eingebaut werden.

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Die ausreichende Verdichtung in den Fundamentgräben soll mit dem Leichten Fallgewichtsgerät überprüft werden.

<u>weitere für alle Gründungsvarianten gültige Angaben:</u>

- Die **frostsichere Gründungstiefe** zur späteren Geländeoberkante von 1,0 m muss **für alle Bauteile** (auch z,B. Anbauten, Podesttreppen, Einfriedungsmauern, etc.) eingehalten werden.
- Der **Bemessungswert des Sohlwiderstandes** ist einzuhalten; Tabellenwerte nach Tabelle 7 bzw. nach Tabelle 8, S. 15.
- Für die Gründung auf einem mindestens 60 cm mächtigen Bodenaustausch kann ein **Bettungsmodul** k_S mit mindestens 10 MN/m³ als Vorbemessungswert auf dem Austauschkoffer angegeben werden.

  Es wird empfohlen, den Bettungsmodul und die zu tolerierenden Setzungsbeträge auf Grundlage von Lastangaben durch eine Setzungsberechnung vom Baugrundgutachter überprüfen zu lassen. Die Lastangaben sind dazu bereitzustellen.

Die Gründungssohlen sind durch den Bodengutachter auf der Baustelle vor Ort abnehmen zu lassen.

Alle Fundamente sind auf einen einheitlichen, trockenen und tragfähigen Untergrund herabzuführen. Aufgeweichte bindige Partien sind auszubauen und durch lagenweise verdichtete Erdstoffe zu ersetzen.

8 Bautechnische Hinweise

8.1 Erdbebenzone

Der Standort, Flur-Nr. 789, Gemarkung Hitzhofen, gehört nach DIN EN 1998-1/NA zur **Erdbebenzone 1** und zur **Untergrundklasse R** (Fels).

Der erkundete Baugrund ist in die **Baugrundklasse C** einzustufen.

8.2 Herstellen von Baugruben und Gräben

Baugruben und Gräben können nach DIN 4124 bis in eine Tiefe von 1,25 m senkrecht geschachtet werden.

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Bei Tiefen > 1,25 m dürfen bauzeitiche Böschungen mit einer Neigung von **höchstens 45°** hergestellt werden.

Böden des Homogenbereiches B2 sind feuchtigkeitsempfindlich, weichen unter Wassereinfluss rasch auf und verlieren dadurch ihre Standfestigkeit. Freie Böschungen sind daher vor Erosion zu schützen (z.B. durch Abdecken mit Plane).

Leitungsgräben können mit Plattenverbau gesichert werden. Bei tiefen Baugruben ist im nördlichen Teilbereichs des Areals mit dem Auftreten von schwer lösbarem Boden (Bodenklasse 5) oder Fels zu rechnen. Geeignetes Gerät zum Heben ist daher vorzuhalten.

Vom Böschungskopf ist umlaufend ein Sicherheitsabstand von mindestens 1 m vorzusehen. In diesem Bereich dürfen sich keine schweren Lasten, Baugeräte, Aushub oder Fahrzeuge aufhalten. Bei Lasten > 12 to muss ein Abstand von 2 m eingehalten werden. Bei Kränen gilt dies für den Abstand ab dem Kranfundament, andernfalls ist ein Standsicherheitsnachweis nötig.

Für die Errichtung von Baugruben sind die DIN 4123 und DIN 4124 sowie die Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ (EAB) der DGGT einzuhalten.

8.3 Wasserhaltung

Eine Wasserhaltung in der Baugrube ist auf **gegebenenfalls** zulaufendes Oberflächen-/ Niederschlagswasser oder Schichtenwasser beschränkt.

In die Baugrube **eventuell** andringendes Wasser ist über Dränagen, Gefälle und Pumpensümpfe in geeigneter Weise in der offenen Baugrube zu sammeln und abzuleiten.

8.4 Verwendung von Aushubmaterial und Hinterfüllung

Die Bodenklassen sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Die erkundeten Böden enthalten erhöhte Feinkornanteile (V2- und V3-Böden) und sind nach DWA A 139 nicht zur Wiederverwendung empfohlen.

Die Schluffe des Homogenbereiches B2 sind der Verdichtbarkeitsklasse V3 zuzuordnen und sind daher nur sehr schlecht geeignet. Der Wiedereinbau ist nur nach Ausführen einer Bodenverbesserung (unter Bindemittelzugabe) möglich. Liegen durch Sickerwasserzutritt aufgeweichte Schluffe (weiche Konsistenz) vor, können diese auch nicht verbessert werden.

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Soll der Aushub entsorgt werden, ist in der Regel eine Deklarationsanalytik nach Verfüll-Leitfaden oder Ersatzbaustoffverordnung notwendig.

Zur Grabenverfüllung oder Hinterfüllung der Arbeitsräume eignet sich **schluffarmes, grobkörniges, natürliches Mineralgemisch**, z.B. der Körnung 0/45 mm oder 0/32 mm. Der Einbau ist in Lagen gleichmäßig vorzunehmen. Die Lagen dürfen dabei nicht dicker als 30 cm sein und sind einzeln optimal zu verdichten.

8.5 Abdichtung erdberührter Bauteile

Für die Abdichtung nach DIN 18533-1 sind für Ingenieurbauten und Hochbauten die Wassereinwirkungsklassen anzugeben.

Eine Detailplanung liegt nicht vor. Es werden daher nur allgemeine Angaben für ebenerdig angeordnete Hoch-/ Ingenieurbauwerke aufgeführt.

Bei ebenerdigen Bauwerken liegt die unterste Abdichtungsebene oberhalb des Grundwassers. Durch den wasserstauenden, bindigen Untergrund ist der **Bemessungsgrundwasserstand** (für die Abdichtung nach DIN 18533-1) auf der Höhe der aktuellen Geländegleiche anzunehmen.

Die unterste Abdichtungsebene soll mindestens 50 cm oberhalb der aktuellen Geländeoberkante (Urgelände) auf einem Bodenaustausch liegen. Dann sind folgende Wassereinwirkungsklassen ausreichend:

W1.1-E : Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden, Abdichtung nach Abschnitt 8.5.1

W4-E : bei Mauerwerk ist eine Wandsockel- und Querschnittsabdichtung im Bereich von 20 cm unter GOK bis 30 cm über GOK auszuführen.

Bauteile unterhalb von + 50 cm zur Geländeoberkante sind gegen drückendes Wasser abzudichten, W2.1-E.

8.6 Versickerung von Niederschlagswasser

Die mit den Sickertests bestimmten Durchlässigkeitsbeiwerte (Abschnitt 5.4), zeigen, dass die **Versickerung möglichst auf der südlichen Teilfläche** erfolgen soll, da für die Sande, Homogenbereich B1, ein $k_i = 1{,}67 \times 10^{-5}$ m/s ermittelt wurde.

Nach dem DWA-Merkblatt A 138 muss eine Durchlässigkeit von $k_f \geq 1 \times 10^{-6}$ m/s vorliegen. Die Versickerung von Niederschlagswasser ist daher möglich.

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Als Versickerungsanlagen können Rohrrigolen, Speicherrigolen oder Sickerschächte zur Anwendung kommen. Die exakte Ausführung ist mit dem Umweltamt am Landratsamt Eichstätt noch abzustimmen.

9 Ergänzende Hinweise

1. Die vorliegende Charakterisierung beruht auf Interpolation zwischen punktuellen Baugrundaufschlüssen. Zwischen den Aufschlusspunkten können von der Darstellung abweichende, tatsächliche Bedingungen vorliegen, die durch die Aufschlüsse nicht erfasst wurden. Abweichende Bedingungen sind aufgrund der Heterogenität von Boden und/oder Fels nicht auszuschließen.
2. Die Gründungssohlen sind durch den Baugrundgutachter abnehmen zu lassen.
3. Sofern Auffüllung oder Boden von der Baustelle verbracht wird, sind die einschlägigen Richtlinien und Verordnungen zu beachten. Es ist in der Regel eine Probennahme vom Haufwerk auszuführen; ein entsprechender **Lagerplatz** ist dann vorzuhalten.
4. Die Ermittlung des frostsicheren Oberbaus nach dem Regelwerk RStO hat exemplarischen Charakter und ist vom Fachplaner zu prüfen und anzupassen.
5. Planänderungen die das Tragwerk und die Gründung betreffen, Gründungsalternativen zu den vorstehend dargestellten Gründungsempfehlungen, während der Baumaßnahme festgestellte Abweichungen zum vorstehend dargestellten Baugrund, sind dem Baugrundgutachter umgehend mitzuteilen. Die in diesem Bericht getroffenen Angaben sind dann durch den Baugrundgutachter zu prüfen und ggf. anzupassen.
6. Das endgültige Gründungskonzept soll mit dem Baugrundgutachter noch abgestimmt werden. **Es handelt sich um eine Voruntersuchung, die nach Vorliegen einer detaillierteren Planung zu erweitern und zu konkretisieren ist.**
7. Während der Bauausführung soll dieser Bericht auf der Baustelle zur Einsichtnahme bereitgestellt werden.

Thomas Denninger
Dipl.-Geologe

Bayerische Ingenieurekammer-Bau Körperschaft des öffentlichen Rechts
Dipl.-Geol. Univ. Thomas Denninger
BaylkaBau
Beratender Ingenieur 100308

Beratender Geowissenschaftler
BDG
Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler e.V.
Thomas Denninger

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Anlagen

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

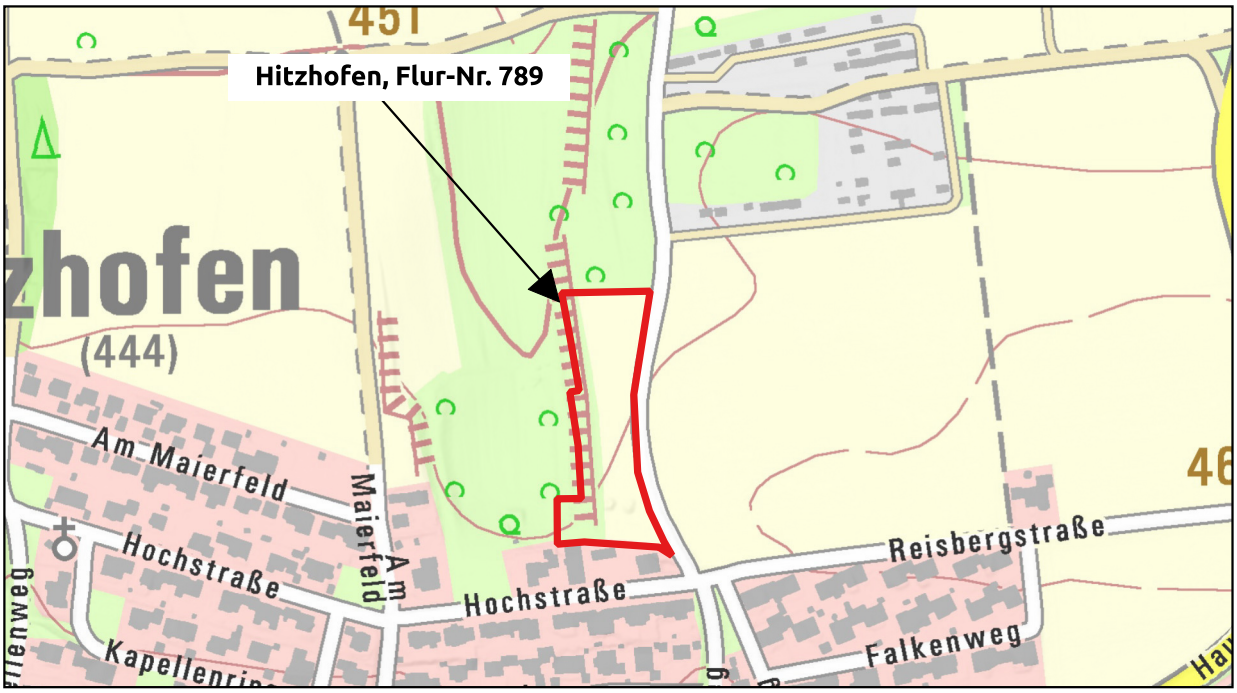
info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Anlage 1 Übersichtslageplan, Detaillagepläne mit Ansatzpunkten der Baggerschürfe und Rammsondierungen (3 Seiten)

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de



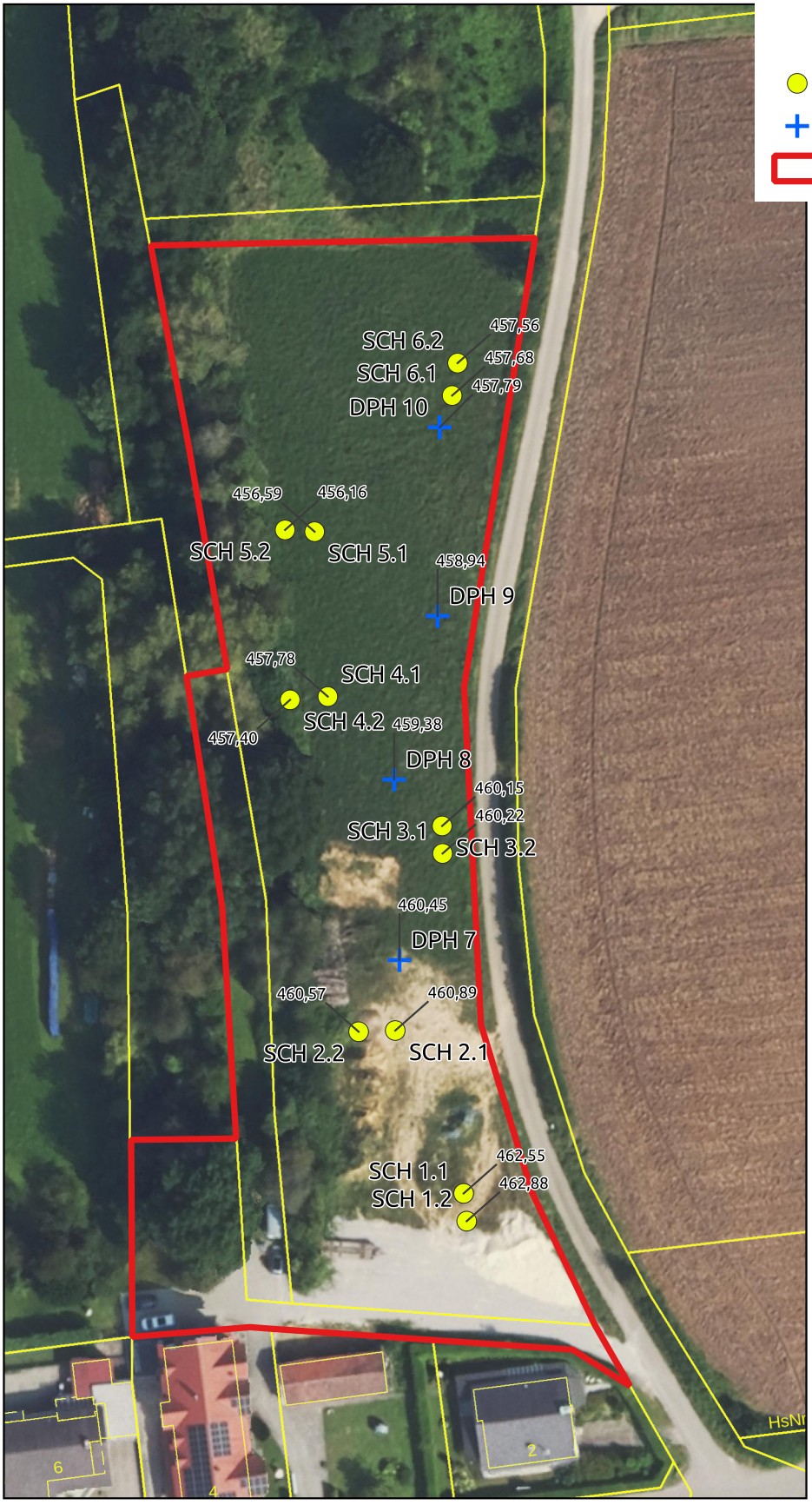
Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung

Legende

überplantes Areal

0 60 120 180 240 300 m

Projekt:	**Hitzhofen, Flur-Nr. 789: Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfelderweg"**	Anlage: 1.1
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Denninger Ingenieurbüro für Baugrund
Planbezeichnung:	**Übersichtslageplan (Topographische Karte)**	
Datum:	22.07.2026	
Maßstab:	1:5.000	
Bearbeiter:	Thomas Denninger	



Legende

- *Baggerschurf SCH (Stirnseite)*
- *schwere Rammsondierung DPH*
- *überplantes Areal*

Zahlenwerte geben die Ansatzhöhen in NHN DHHN16 wieder.

0 10 20 30 40 50 m

N

Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung

Projekt:	**Hitzhofen, Flur-Nr. 789: Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfelderweg"**	Anlage: 1.2
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	
Planbezeichnung:	**Detaillageplan (Orthophoto)**	
Datum:	22.07.2026	
Maßstab:	1:1.000	
Bearbeiter:	Thomas Denninger	

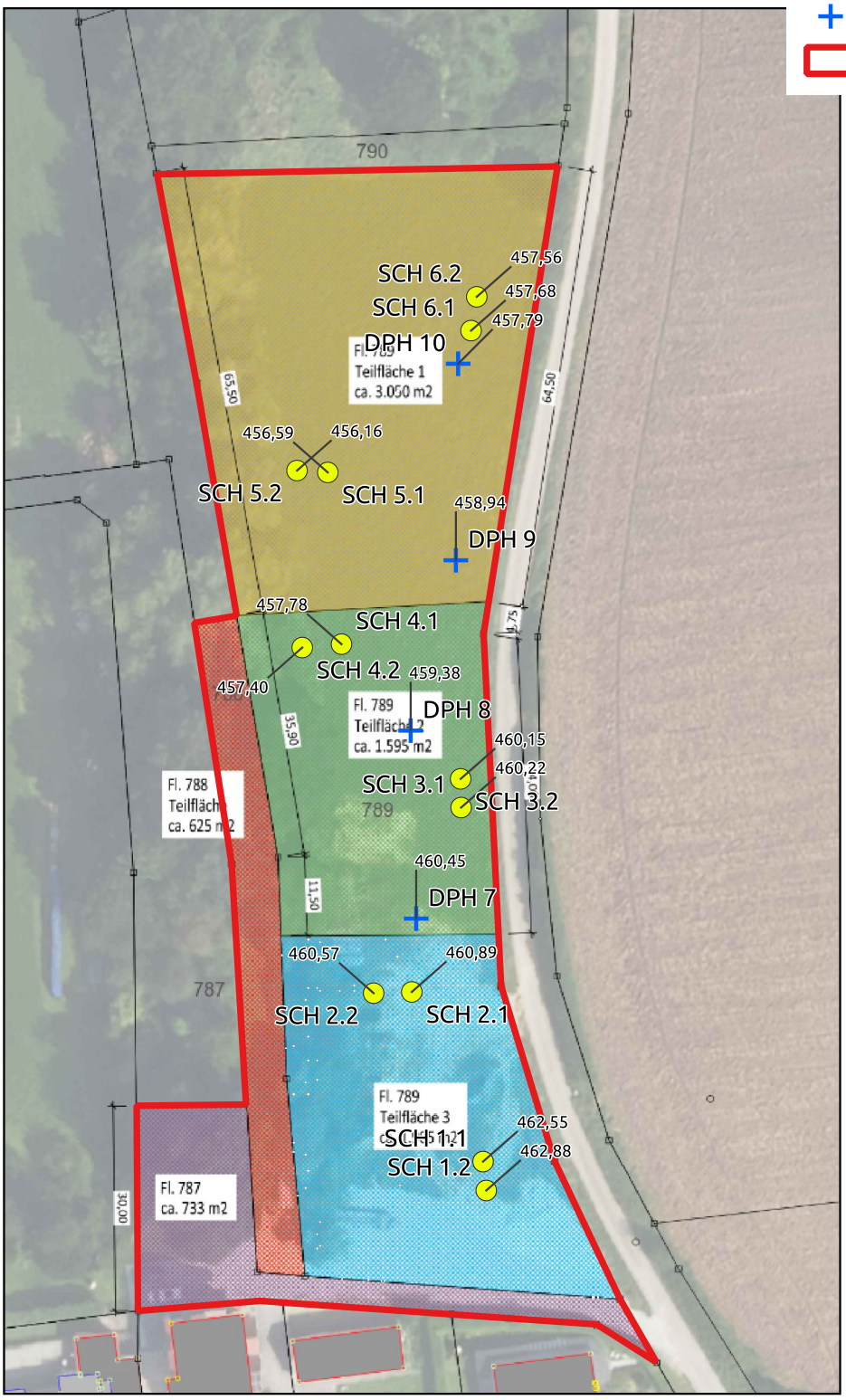
Denninger
Ingenieurbüro für Baugrund

Legende

- *Baggerschurf SCH (Stirnseite)*
- *schwere Rammsondierung DPH*
- *überplantes Areal*

Zahlenwerte geben die Ansatzhöhen in NHN DHHN16 wieder.

0 10 20 30 40 50 m



Quelle: Bayerische Vermessungsverwaltung

Projekt:	**Hitzhofen, Flur-Nr. 789: Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfelderweg"**	Anlage: 1.3
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	
Planbezeichnung:	**Detaillageplan (Orthophoto)**	
Datum:	22.07.2026	
Maßstab:	1:1.000	
Bearbeiter:	Thomas Denninger	

Denninger
Ingenieurbüro für Baugrund

Anlage 2 Schichtenprofile der Baggerschürfe und Rammsondierungen (10 Seiten)

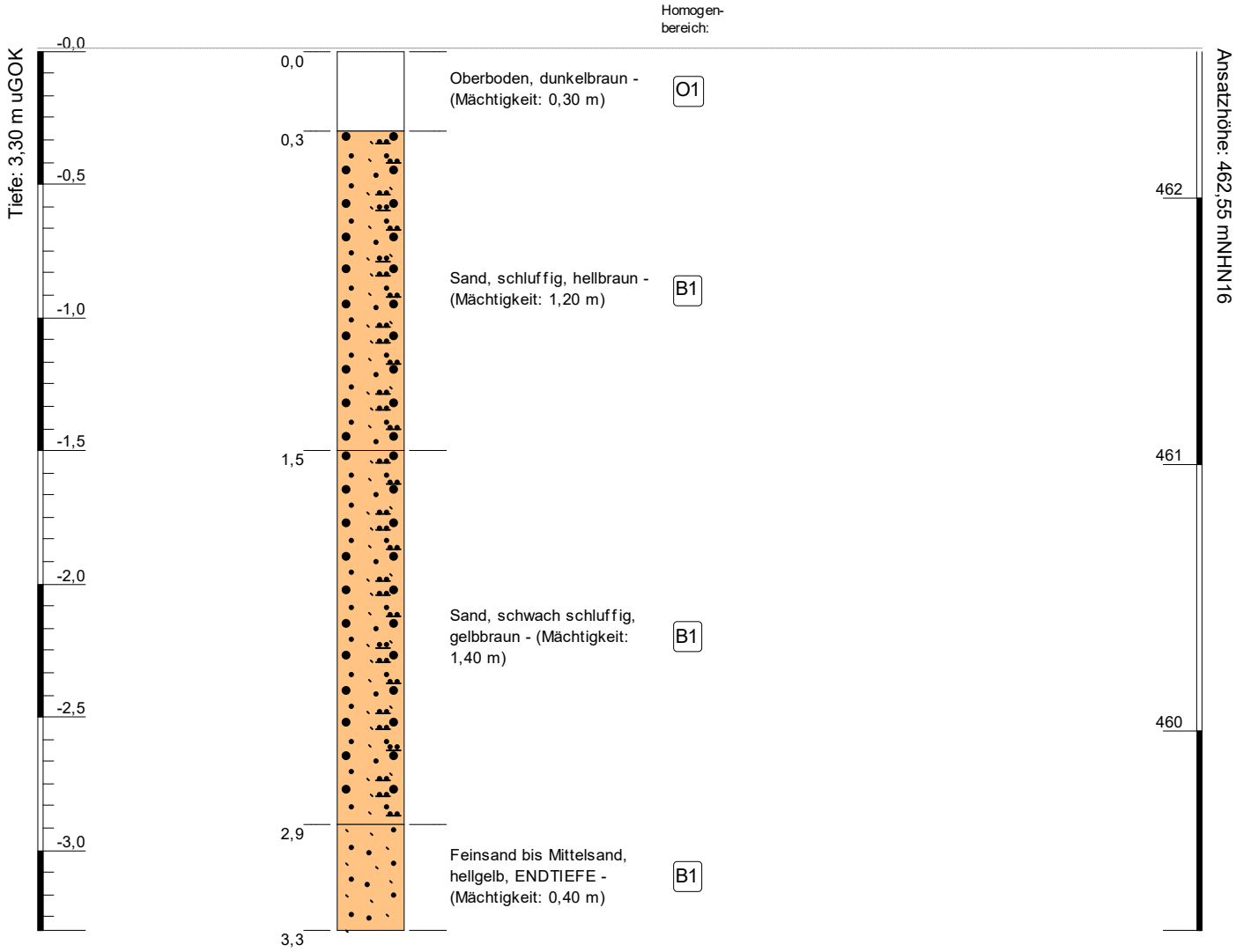
Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Aufschluss:	**SCH 1**
Projekt:	**Hitzhofen, Flur-Nr. 789: Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg"**

Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Rechtswert:	670485
Bohrfirma:	Ingenieurbüro Denninger	Hochwert:	5413549
Bearbeiter:	Thomas Denninger	Ansatzhöhe:	462,55 m
Datum:	22.07.2026	Endtiefe:	3,30 m

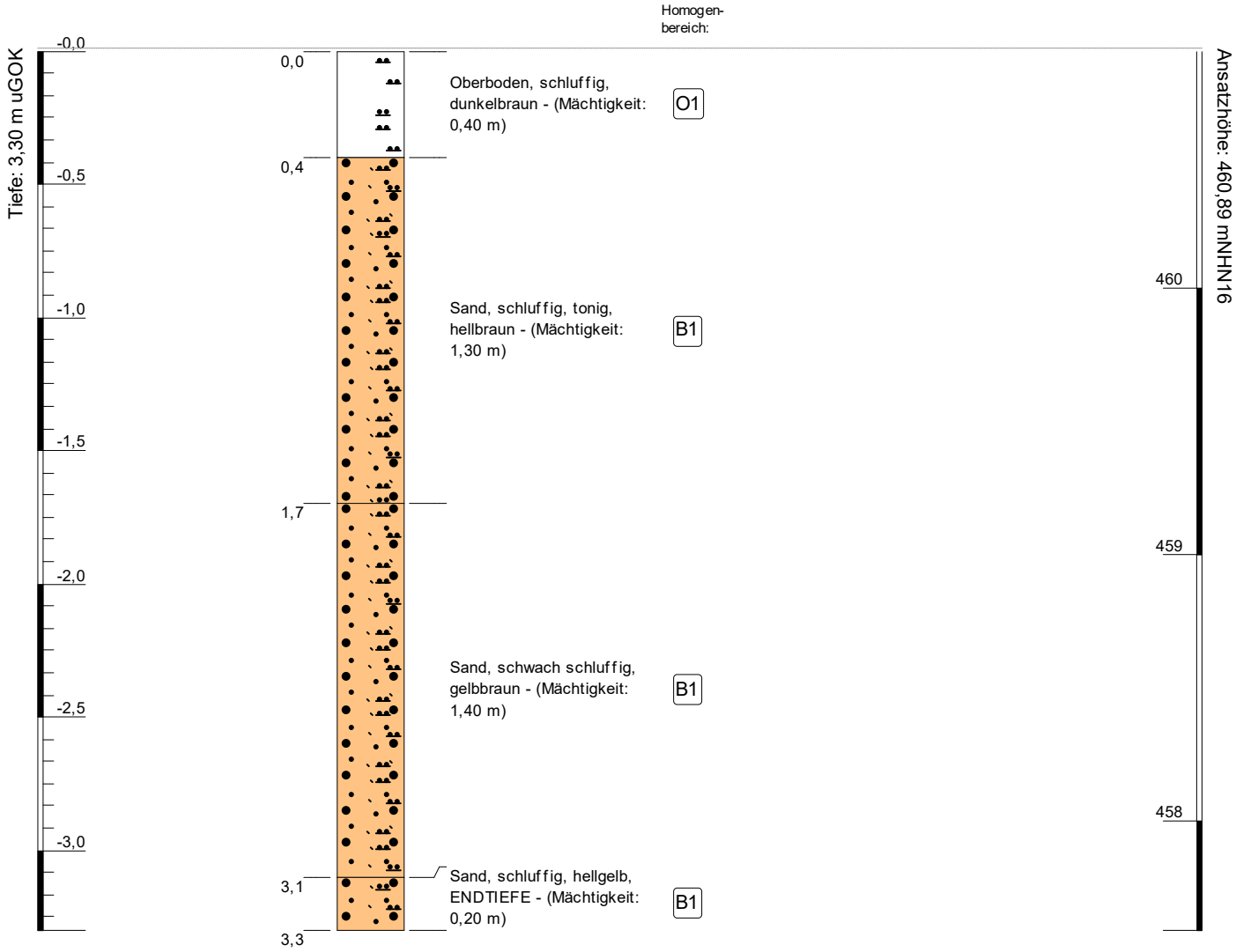


Höhenmaßstab:	1:25
Koordinatensystem:	ETRS89 / UTM zone 32N
Höhensystem:	Normalhöhennull (NHN) im DHHN2016

Denninger Ingenieurbüro für Baugrund

Aufschluss:	**SCH 2**
Projekt:	**Hitzhofen, Flur-Nr. 789: Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg"**

Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Rechtswert:	670475
Bohrfirma:	Ingenieurbüro Denninger	Hochwert:	5413574
Bearbeiter:	Thomas Denninger	Ansatzhöhe:	460,89 m
Datum:	22.07.2026	Endtiefe:	3,30 m

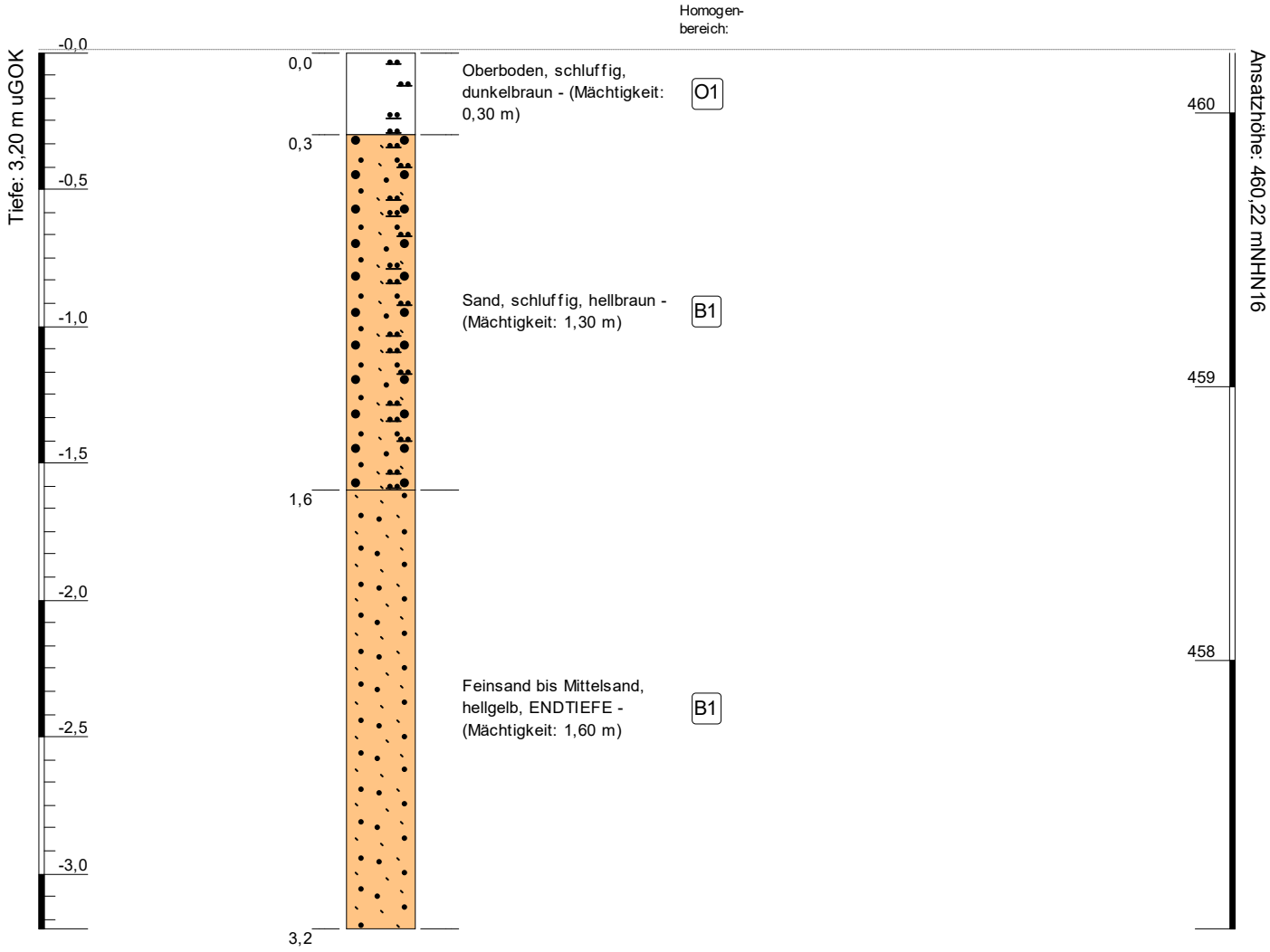


Höhenmaßstab:	1:25
Koordinatensystem:	ETRS89 / UTM zone 32N
Höhensystem:	Normalhöhennull (NHN) im DHHN2016

Denninger Ingenieurbüro für Baugrund

Aufschluss:	**SCH 3**
Projekt:	**Hitzhofen, Flur-Nr. 789: Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg"**

Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Rechtswert:	670482
Bohrfirma:	Ingenieurbüro Denninger	Hochwert:	5413601
Bearbeiter:	Thomas Denninger	Ansatzhöhe:	460,22 m
Datum:	22.07.2026	Endtiefe:	3,20 m

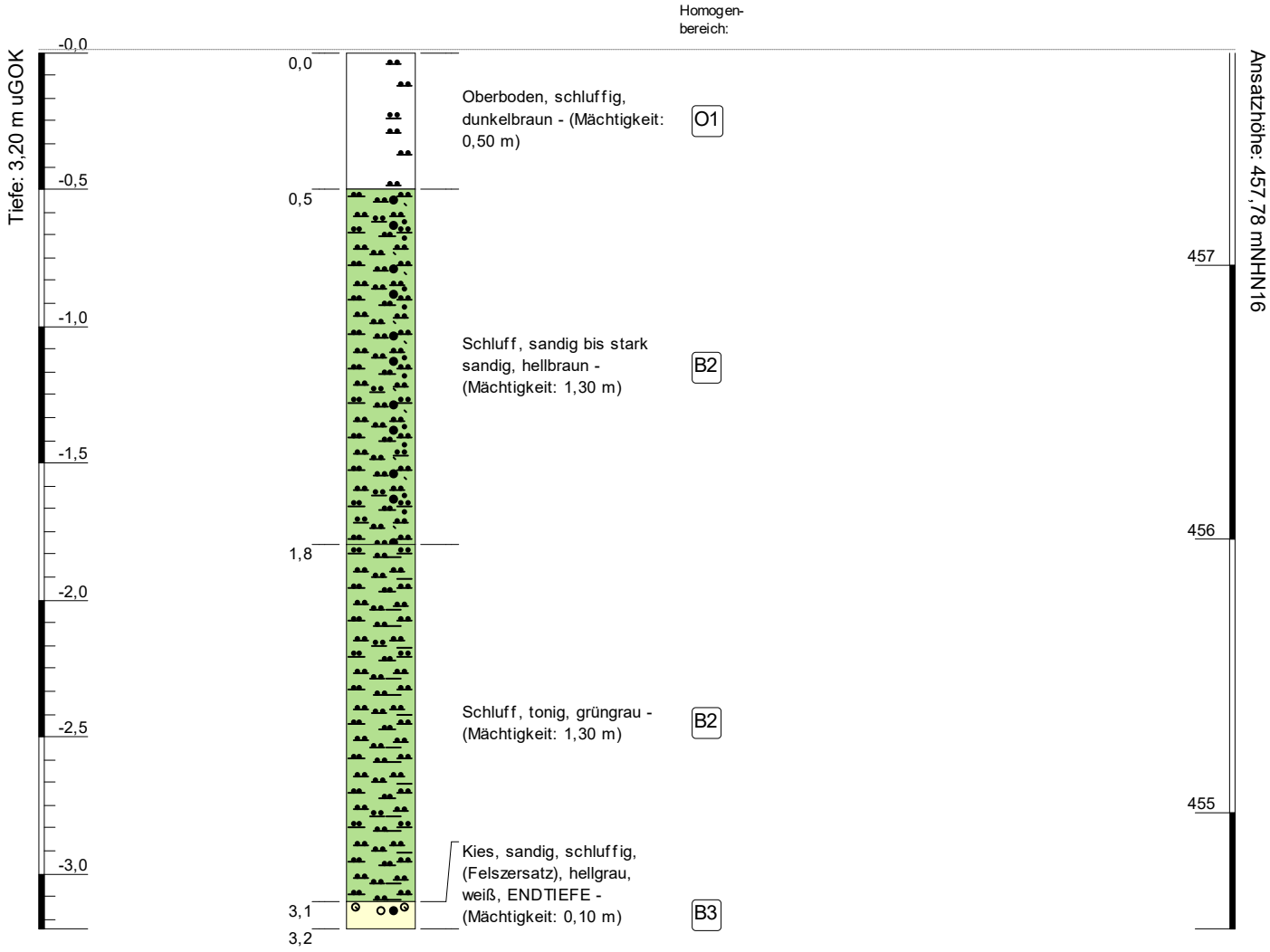


Höhenmaßstab:	1:25
Koordinatensystem:	ETRS89 / UTM zone 32N
Höhensystem:	Normalhöhennull (NHN) im DHHN2016

Denninger Ingenieurbüro für Baugrund

Aufschluss:	**SCH 4**
Projekt:	**Hitzhofen, Flur-Nr. 789: Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg"**

Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Rechtswert:	670465
Bohrfirma:	Ingenieurbüro Denninger	Hochwert:	5413625
Bearbeiter:	Thomas Denninger	Ansatzhöhe:	457,78 m
Datum:	22.07.2026	Endtiefe:	3,20 m

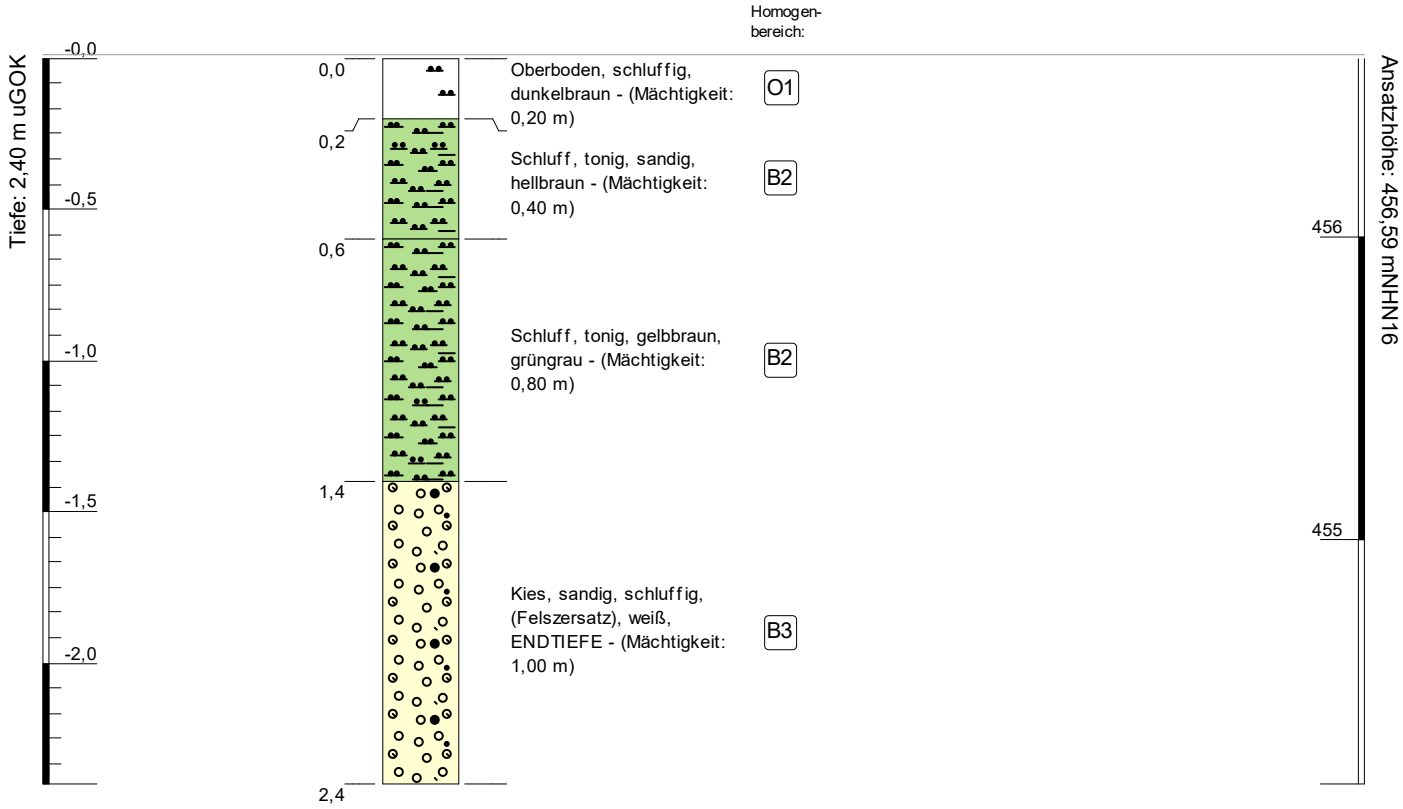


Höhenmaßstab:	1:25
Koordinatensystem:	ETRS89 / UTM zone 32N
Höhensystem:	Normalhöhennull (NHN) im DHHN2016

Denninger Ingenieurbüro für Baugrund

Aufschluss:	**SCH 5**
Projekt:	**Hitzhofen, Flur-Nr. 789: Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg"**

Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Rechtswert:	670463
Bohrfirma:	Ingenieurbüro Denninger	Hochwert:	5413650
Bearbeiter:	Thomas Denninger	Ansatzhöhe:	456,59 m
Datum:	22.07.2026	Endtiefe:	2,40 m

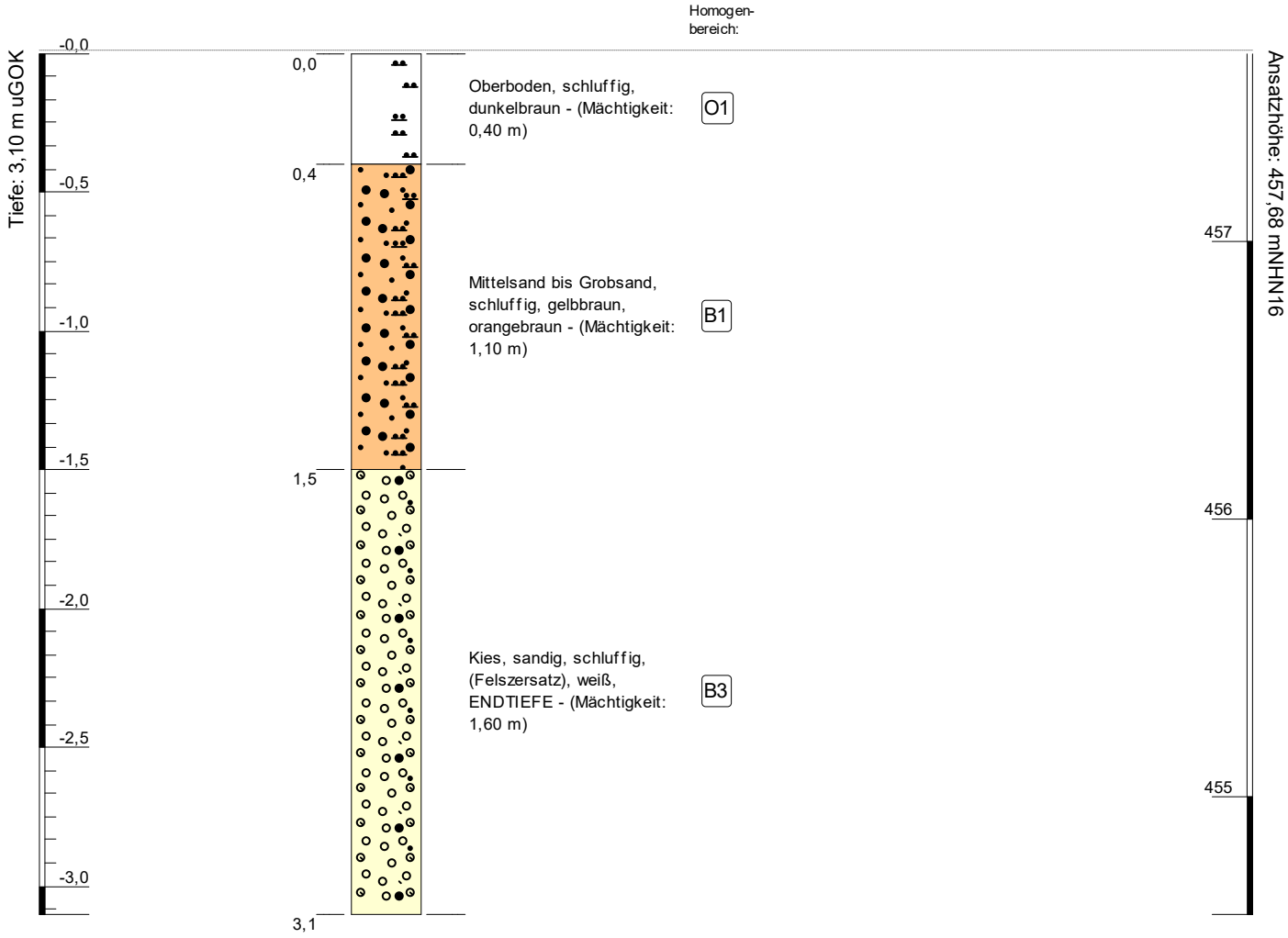


Höhenmaßstab:	1:25
Koordinatensystem:	ETRS89 / UTM zone 32N
Höhensystem:	Normalhöhennull (NHN) im DHHN2016

Denninger Ingenieurbüro für Baugrund

Aufschluss:	**SCH 6**
Projekt:	**Hitzhofen, Flur-Nr. 789: Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg"**

Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Rechtswert:	670483
Bohrfirma:	Ingenieurbüro Denninger	Hochwert:	5413671
Bearbeiter:	Thomas Denninger	Ansatzhöhe:	457,68 m
Datum:	22.07.2026	Endtiefe:	3,10 m

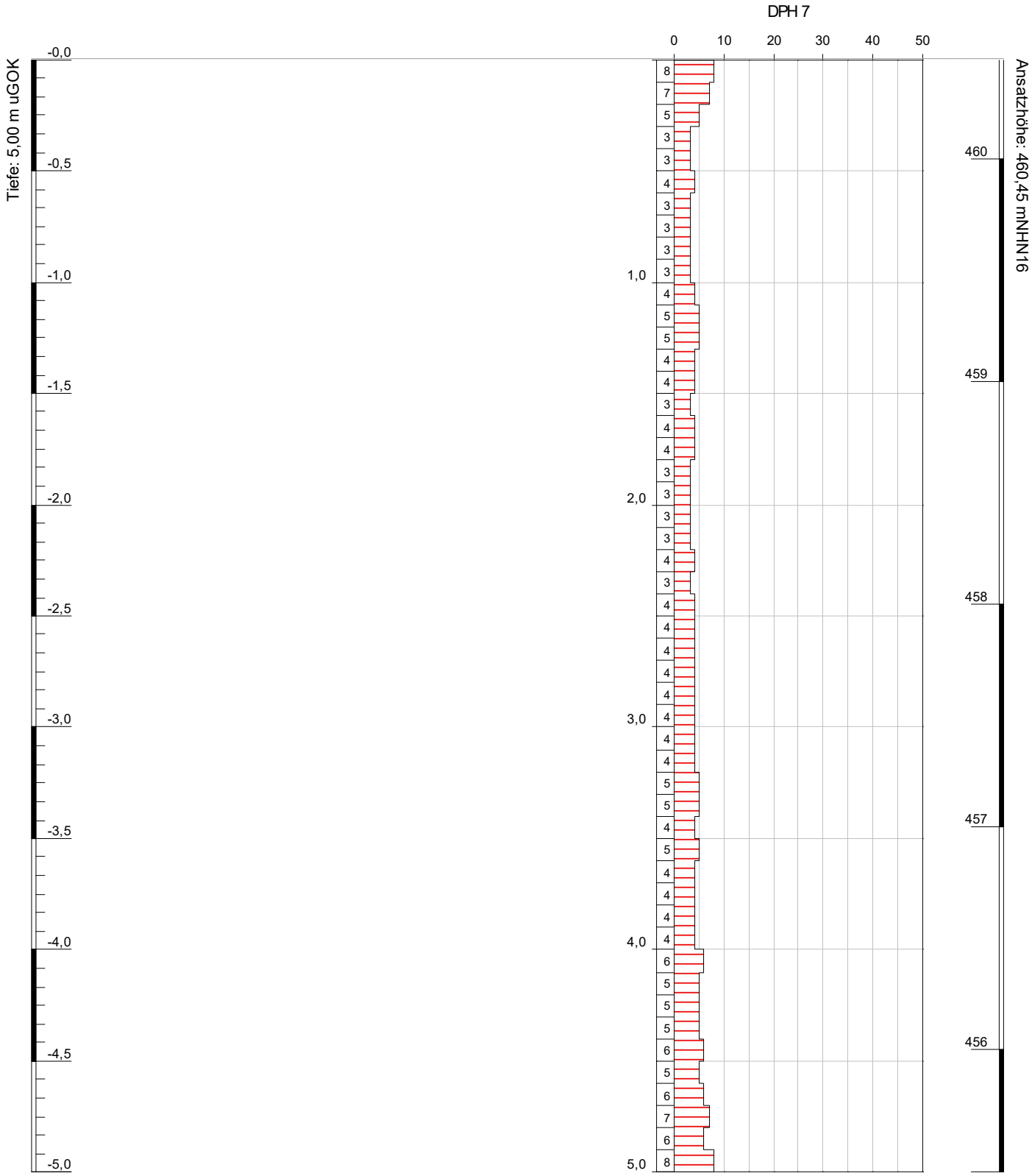


Höhenmaßstab:	1:25
Koordinatensystem:	ETRS89 / UTM zone 32N
Höhensystem:	Normalhöhennull (NHN) im DHHN2016

Denninger Ingenieurbüro für Baugrund

Aufschluss:	**DPH 7**
Projekt:	**Hitzhofen, Flur-Nr. 789: Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg"**

Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Rechtswert:	670475
Bohrfirma:	Ingenieurbüro Denninger	Hochwert:	5413585
Bearbeiter:	Thomas Denninger	Ansatzhöhe:	460,45 m
Datum:	22.07.2026	Endtiefe:	5,00 m

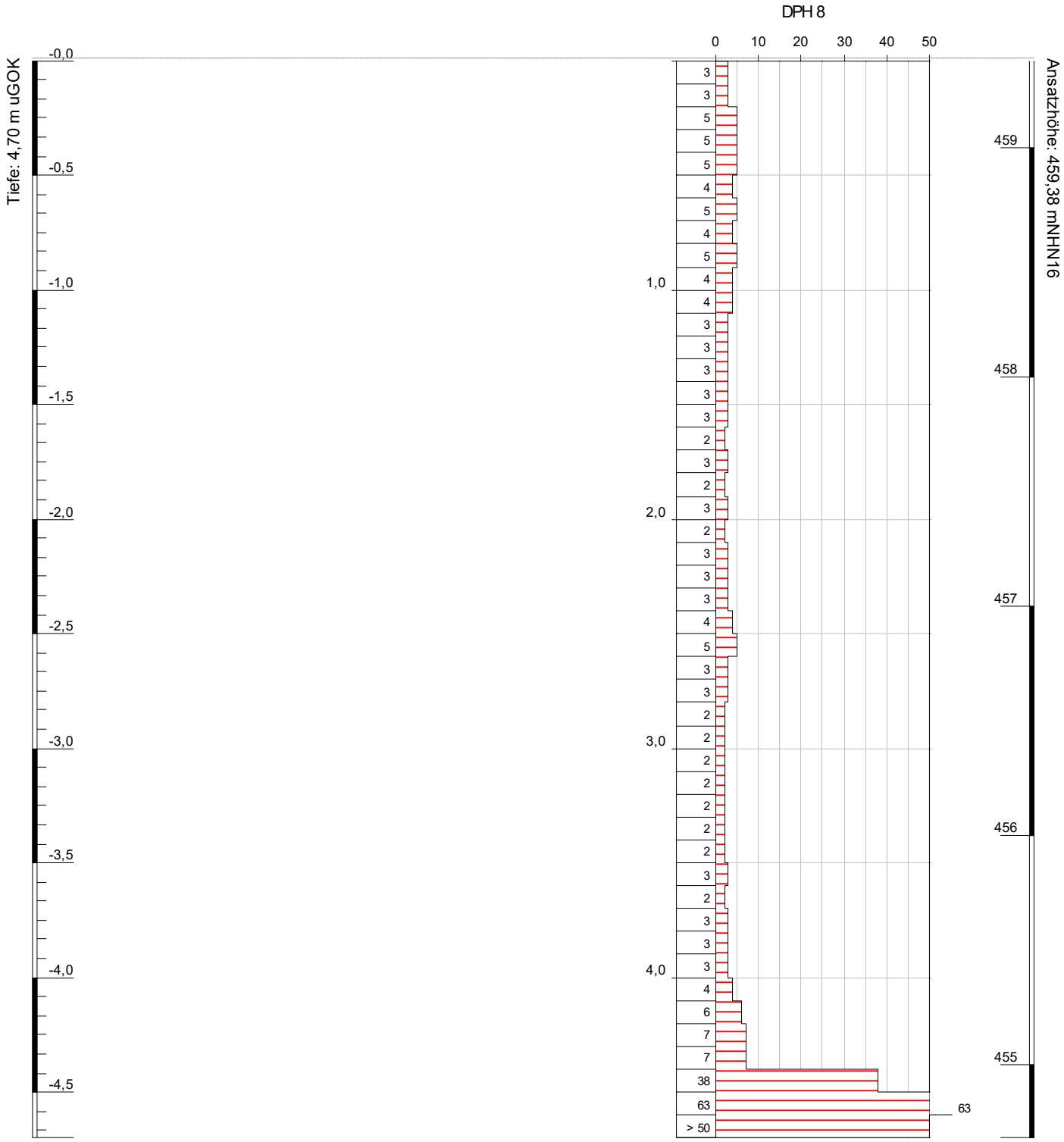


Höhenmaßstab:	1:25
Koordinatensystem:	ETRS89 / UTM zone 32N
Höhensystem:	Normalhöhennull (NHN) im DHHN2016

Denninger
Ingenieurbüro für Baugrund

Aufschluss:	**DPH 8**
Projekt:	**Hitzhofen, Flur-Nr. 789: Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg"**

Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Rechtswert:	670475
Bohrfirma:	Ingenieurbüro Denninger	Hochwert:	5413612
Bearbeiter:	Thomas Denninger	Ansatzhöhe:	459,38 m
Datum:	22.07.2026	Endtiefe:	4,70 m

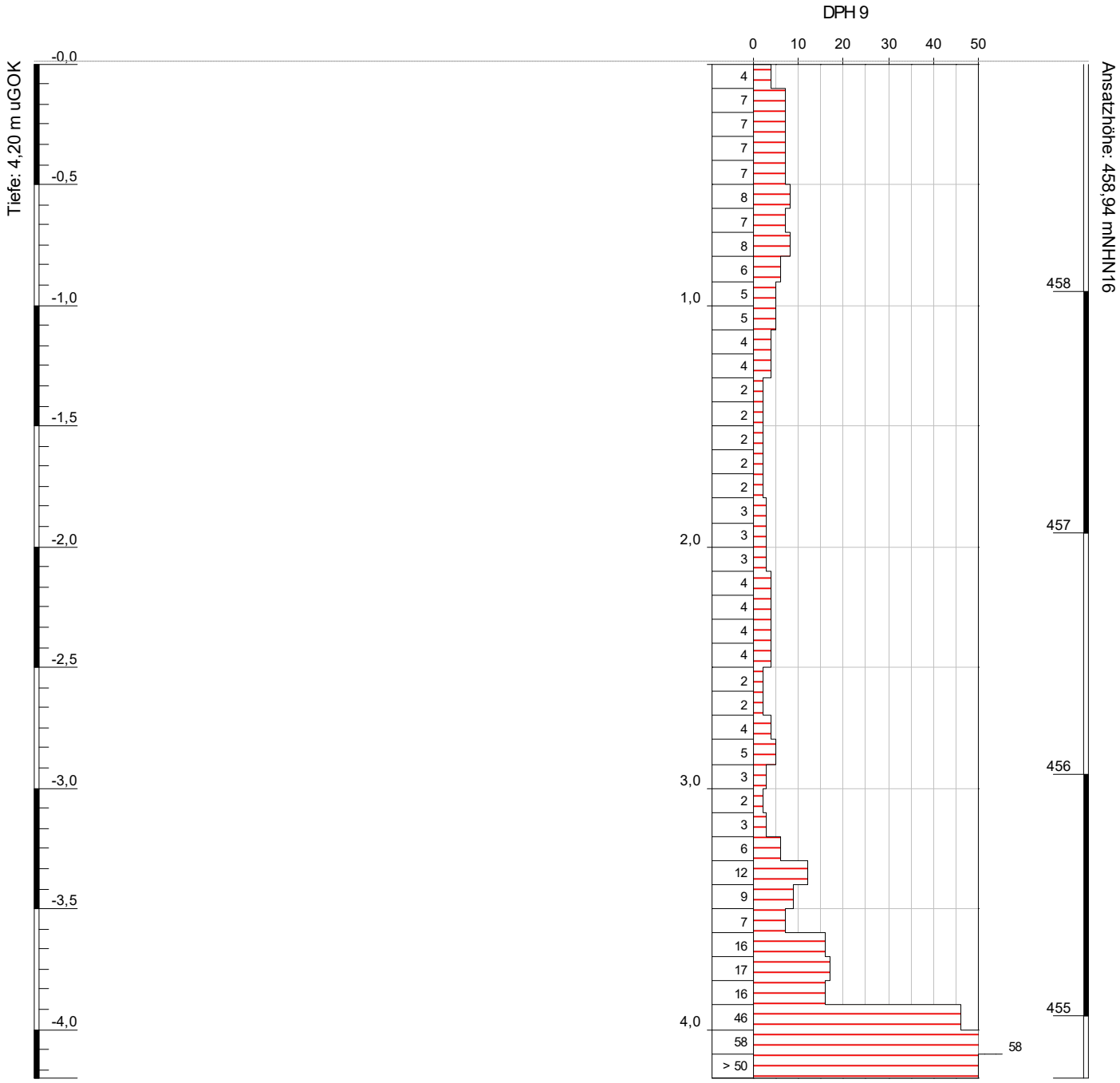


Höhenmaßstab:	1:25
Koordinatensystem:	ETRS89 / UTM zone 32N
Höhensystem:	Normalhöhennull (NHN) im DHHN2016

Denninger
Ingenieurbüro für Baugrund

Aufschluss:	**DPH 9**
Projekt:	**Hitzhofen, Flur-Nr. 789: Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg"**

Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Rechtswert:	670481
Bohrfirma:	Ingenieurbüro Denninger	Hochwert:	5413637
Bearbeiter:	Thomas Denninger	Ansatzhöhe:	458,94 m
Datum:	22.07.2026	Endtiefe:	4,20 m

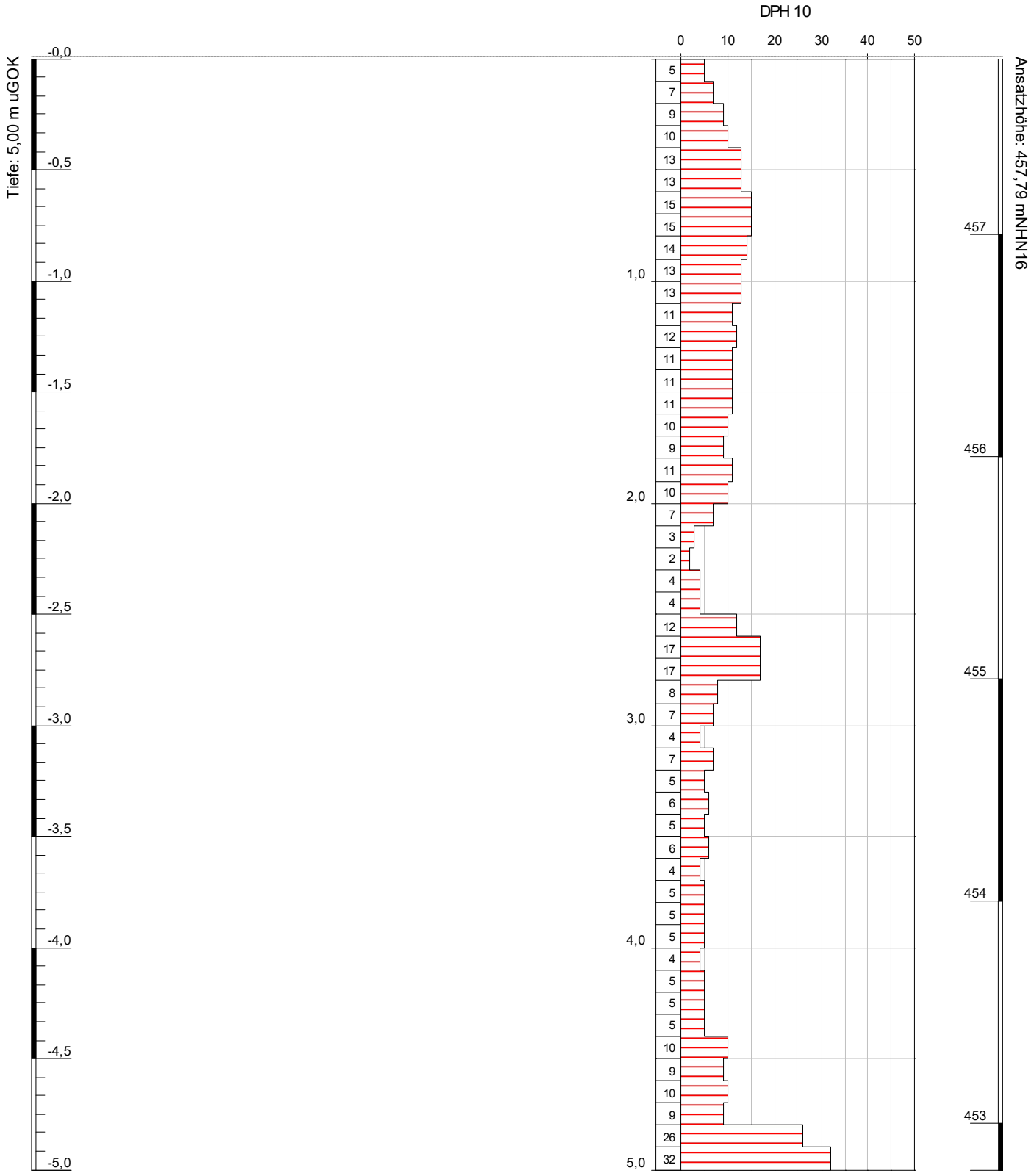


Höhenmaßstab:	1:25
Koordinatensystem:	ETRS89 / UTM zone 32N
Höhensystem:	Normalhöhennull (NHN) im DHHN2016

Denninger Ingenieurbüro für Baugrund

Aufschluss:	**DPH 10**
Projekt:	**Hitzhofen, Flur-Nr. 789: Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg"**

Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Rechtswert:	670482
Bohrfirma:	Ingenieurbüro Denninger	Hochwert:	5413666
Bearbeiter:	Thomas Denninger	Ansatzhöhe:	457,79 m
Datum:	22.07.2026	Endtiefe:	5,00 m



Höhenmaßstab:	1:25
Koordinatensystem:	ETRS89 / UTM zone 32N
Höhensystem:	Normalhöhennull (NHN) im DHHN2016

Denninger
Ingenieurbüro für Baugrund

Anlage 3 Fotodokumentation Schürfe (9 Seiten)

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Fotodokumentation



Abbildung 1: Lage SCH 1



Abbildung 2: Sohle SCH 1

Projekt:	Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet „Am Baumfeldweg“	Anlage:	3
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Blatt:	1 von 9
Inhalt:	Baggerschürfe SCH1 bis SCH6	Denninger Ingenieurbüro für Baugrund	
Datum:	22.07.2026		
Bearbeiter:	Thomas Denninger		

Fotodokumentation



Abbildung 3: Aushub SCH 1



Abbildung 4: Lage SCH 2

Projekt:	Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet „Am Baumfeldweg“	Anlage:	3
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Blatt:	2 von 9
Inhalt:	Baggerschürfe SCH1 bis SCH6	Denninger Ingenieurbüro für Baugrund	
Datum:	22.07.2026		
Bearbeiter:	Thomas Denninger		

Fotodokumentation



Abbildung 5: Sohle SCH 2



Abbildung 6: Aushub SCH 2

Projekt:	Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet „Am Baumfeldweg“	Anlage:	3
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Blatt:	3 von 9
Inhalt:	Baggerschürfe SCH1 bis SCH6	Denninger Ingenieurbüro für Baugrund	
Datum:	22.07.2026		
Bearbeiter:	Thomas Denninger		

Fotodokumentation



Abbildung 7: Lage SCH 3



Abbildung 8: Sohle SCH 3

Fotodokumentation



Abbildung 9: Aushub SCH 3



Abbildung 10: Lage SCH 4

Projekt:	Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet „Am Baumfeldweg“	Anlage:	3
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Blatt:	5 von 9
Inhalt:	Baggerschürfe SCH1 bis SCH6	Denninger Ingenieurbüro für Baugrund	
Datum:	22.07.2026		
Bearbeiter:	Thomas Denninger		

Fotodokumentation



Abbildung 11: Sohle SCH 4



Abbildung 12: Aushub SCH 4

Projekt:	Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet „Am Baumfeldweg“	Anlage:	3
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Blatt:	6 von 9
Inhalt:	Baggerschürfe SCH1 bis SCH6	Denninger Ingenieurbüro für Baugrund	
Datum:	22.07.2026		
Bearbeiter:	Thomas Denninger		



Abbildung 13: Lage SCH 5



Abbildung 14: Sohle SCH 5



Abbildung 15: Aushub SCH 5



Abbildung 16: Lage SCH 6

Fotodokumentation



Abbildung 17: Sohle SCH 6



Abbildung 18: Aushub SCH 6

Projekt:	Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet „Am Baumfeldweg“	Anlage:	3
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Blatt:	9 von 9
Inhalt:	Baggerschürfe SCH1 bis SCH6	Denninger Ingenieurbüro für Baugrund	
Datum:	22.07.2026		
Bearbeiter:	Thomas Denninger		

Anlage 4 Probenahmeprotokoll (1 Seite)

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Probenahme
Protokoll

Projekt: Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet „Am Baumfeldweg“

Anlage: 4

Bericht: 1

Grund der Probenahme: Deklarationsanalytik

Ort der Probenahme: Nähe Östlicher Baumfelder Weg, 85122 Hitzhofen, Flur-Nr. 789, Gemarkung Hitzhofen

Auftraggeber: Gemeinde Hitzhofen, Kirchenweg 12, 85122 Hitzhofen

Probenehmer: Thomas Denninger, Ingenieurbüro Denninger GmbH, Schubertstr. 11, 85139 Wettstetten; Fachkunde nach LAGA PN 98

Datum: 22.07.2026	Unterschrift Probenehmer:
Uhrzeit: 09:00 – 11:00	Wetter: trocken, ca. mäßiger Wind
Anwesende Personen: Baggerführer kurzzeitig	Witterung: trocken
	Temperatur: ca. 30 °C

Untersuchungsstelle: Agrolab Labor GmbH, Dr-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg

Materialbeschreibung:

Probenbezeichnung	**MP 1 (SCH 1 / SCH 2)**	**MP 2 (SCH 3 / SCH 4)**	**MP 3 (SCH 5 / SCH 6)**		
Entnahmetiefe [m]	0,4-0,3,0	0,5-3,0	0,4-3,0		
Materialbeschreibung	Boden	Boden	Boden		
Bodenart	Sand, schluffig	Sand bis Schluff	Sand bis Schluff / Felszersatz		
Farbe	hellbraun	hellbraun, grüngrau	hellbraun, gelbbraun, weiß		
Konsistenz	fest	fest	fest		
Geruch	ohne	ohne	ohne		
vermutete Schadstoffe	ohne	ohne	ohne		
Probenahme:					
Aufschlussverfahren	Baggerschurf	Baggerschurf	Baggerschurf		
Probenahmegerät (Material)	Handschaufel (Edelstahl)	Handschaufel (Edelstahl)	Handschaufel (Edelstahl)		
durchschnittl. Größtkorn [mm]	2,0	2,0	2,0		
Volumen Einzelprobe [L]	1	1	1		
Vorbehandlung	nein	nein	nein		
Mischprobe	ja	ja	ja		
Homogenisierung	ja	ja	ja		
Verjüngung	nein	nein	nein		
Volumen Laborprobe [L]	5	5	5		
Probengefäß (Material)	Eimer (PE)	Eimer (PE)	Eimer (PE)		
Probenüberführung	Kurier	Kurier	Kurier		
Versanddatum	22.07.26	22.07.26	22.07.26		
Kühlung	nein	nein	nein		
Eingangsdatum Labor	24.07.26	24.07.26	24.07.26		
Rückstellprobe (Dauer)	ja (60 Tage)	ja (60 Tage)	ja (60 Tage)		
Prüfbericht Nr.	3877221	3877221	3877221		
Analysen-Nr.	776298	776299	776300		
Bemerkungen	–	–	–		
Lageplan (Anlage)	1	1	1		

Anlage 5 Prüfbericht chemische Laboranalytik (9 Seiten)

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

Datum 30.07.2026
Kundennr. 27068696

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3877221** Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg" - Baugrunduntersuchung
Analysennr.	**776298** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**24.07.2026**
Probenahme	**22.07.2026**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **3,8**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **90,0**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**7,6**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**9,1**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**19**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**9,1**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**19**		3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**30,4**		6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 30.07.2026
Kundennr. 27068696

PRÜFBERICHT

Auftrag **3877221** Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg" - Baugrunduntersuchung

Analysennr. **776298** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **MP 1**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**21,9**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**7,8**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**41**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**2,5**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As)
53%		Blei (Pb)
49%		Chrom (Cr)[mg/kg]
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
33%		Kupfer (Cu),Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
17%	Nordtest	Sulfat (SO4)
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
40%		Zink (Zn)

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 30.07.2026
Kundennr. 27068696

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3877221** Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg" - Baugrunduntersuchung
Analysennr.	**776298** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 1**

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 24.07.2026
Ende der Prüfungen: 28.07.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
E-Mail serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

Datum 30.07.2026
Kundennr. 27068696

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3877221** Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg" - Baugrunduntersuchung
Analysennr.	**776299** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**24.07.2026**
Probenahme	**22.07.2026**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,0**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **90,1**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**<4,0**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**6,9**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**16**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**8,0**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**22**		3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**37,8**		6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 30.07.2026
Kundennr. 27068696

PRÜFBERICHT

Auftrag **3877221** Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg" - Baugrunduntersuchung

Analysennr. **776299** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **MP 2**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**22,5**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,2**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**48**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**0,002**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
53%		Blei (Pb)
49%		Chrom (Cr)[mg/kg]
22%		Chrom (Cr)[mg/l]
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
33%		Kupfer (Cu),Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
40%		Zink (Zn)

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 30.07.2026
Kundennr. 27068696

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3877221** Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg" - Baugrunduntersuchung
Analysennr.	**776299** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 2**

Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 24.07.2026
Ende der Prüfungen: 29.07.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
E-Mail serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

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

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

Datum 30.07.2026
Kundennr. 27068696

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3877221** Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg" - Baugrunduntersuchung
Analysennr.	**776300** Bodenmaterial/Baggergut
Probeneingang	**24.07.2026**
Probenahme	**22.07.2026**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 3**

Feststoff

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm						DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	° **4,5**		0,01		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° **91,9**		0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	**<0,3**		0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	**<1,0**		1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß						DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg	**5,5**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	**5,0**		4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	**<0,2**		0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	**11**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	**7,6**		2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	**22**		3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	**0,05**		0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	**31,2**		6		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	**<50**		50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	**<0,05**		0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 30.07.2026
Kundennr. 27068696

PRÜFBERICHT

Auftrag **3877221** Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg" - Baugrunduntersuchung

Analysennr. **776300** Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung **MP 3**

	Einheit	Ergebnis		Best.-Gr.		Methode
PCB (118)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	**<0,005**		0,005		DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	**n.b.**				Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung						DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	**22,3**		0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		**8,4**		0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	**88**		10		DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO4)	mg/l	**<2,0**		2		DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	**<0,01**		0,01		DIN EN ISO 14402 : 1999-12 (H 37) Verfahren nach Abschnitt 4
Cyanide ges.	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	**<0,0005**		0,0005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	**<0,001**		0,001		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	**<0,005**		0,005		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	**<0,0002**		0,0002		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	**<0,05**		0,05		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As)
53%		Blei (Pb)
49%		Chrom (Cr)
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
33%		Kupfer (Cu),Nickel (Ni)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
5,83%		pH-Wert
30%		Quecksilber (Hg)
20%		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
40%		Zink (Zn)

Für die Messung nach DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 wurde das Probenmaterial mittels Schütteln extrahiert und über eine Florisilsäule aufgereinigt.
Für die Messung nach DIN EN 15308 : 2016-12 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt.

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Datum 30.07.2026
Kundennr. 27068696

PRÜFBERICHT

Auftrag	**3877221** Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet "Am Baumfeldweg" - Baugrunduntersuchung
Analysennr.	**776300** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung	**MP 3**

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN ISO 15923-1 : 2014-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 4 molarer Natronlauge stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Beginn der Prüfungen: 24.07.2026
Ende der Prüfungen: 28.07.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Christian Reutemann, Tel. 08765/93996-500
E-Mail serviceteam2.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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

Anlage 6 Feldprotokolle Sickertests (2 Seiten)

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

ANLAGE 6.1
SCH 2

Musterformblatt für die Durchführung eines Sickertests bei oberflächiger Versickerung

Antragsteller: GEMEINDE HITZHOFEN

Fl.Nr.: 789 Gemarkung: HITZHOFEN

Lage der Schürfgrube (ggf. Handskizze): SIEHE ANLAGE 1

Abmessungen der Schürfgrube (Tiefe, Sohlfläche): 3,3 M / SOHLE: CA. 2M x 1M

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

Kurze Beschreibung des Bodens:

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

☒ Sand, SCHLUFFIG (grobkörnig, feinkörnig, tonig)

☐ Ton, _____ (ggf. sandig)

☐ eigene Beschreibung _____

Wasserstand in der Grube zu Beginn der Messung: 1,00 m

Ablesung nach		Absenkung nach	
15 min	95 cm	15 min	5 cm
30 min	94 cm	30 min	1 cm
45 min	90 cm	45 min	4 cm
60 min	88 cm	60 min	2 cm
Durchschnittliche Absenkung			3,0 **cm / 15 min**
kf-Wert			$3{,}33 \times 10^{-5}$ **m/s**

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

☒ ja ☐ nein

Sickertest veranlasst, überwacht und durchgeführt: INGENIEURBÜRO DENNINGER

HITZHOFEN, 22.07.2026
Ort, Datum

Unterschrift

ANLAGE 6.2
SCH 4

Musterformblatt für die Durchführung eines Sickertests bei oberflächiger Versickerung

Antragsteller: GEMEINDE HITZHOFEN

Fl.Nr.: 789 Gemarkung: HITZHOFEN

Lage der Schürfgrube (ggf. Handskizze): SIEHE ANLAGE 1

Abmessungen der Schürfgrube (Tiefe, Sohlfläche): 3,2 M / SOHLE: CA. 2M × 1 M

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

Kurze Beschreibung des Bodens:

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

☐ Sand, _____ (grobkörnig, feinkörnig, tonig)

☐ Ton, _____ (ggf. sandig)

☒ eigene Beschreibung SCHLUFF, TONIG

Wasserstand in der Grube zu Beginn der Messung: 1,11 m

Ablesung nach		Absenkung nach	
15 min	1,11 cm	15 min	0 cm
30 min	1,10 cm	30 min	1 cm
45 min	1,10 cm	45 min	0 cm
60 min	1,10 cm	60 min	0 cm
Durchschnittliche Absenkung			0,25 **cm / 15 min**
kf-Wert			$2{,}78 \times 10^{-6}$ **m/s**

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

☒ ja ☐ nein

GRENZFALL!

Sickertest veranlasst, überwacht und durchgeführt: INGENIEURBÜRO DENNINGER

HITZHOFEN, 22.07.2026
Ort, Datum

Unterschrift

Anlage 7 Fotodokumentation der Sickertests (4 Seiten)

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Fotodokumentation



Abbildung 1: ausgehobene Schurfgrube



Abbildung 2: Wasserstand zu Beginn des Versuchs um 12:45 Uhr

Projekt:	Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet „Am Baumfeldweg“	Anlage:	7.1
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Blatt:	1 von 2
Inhalt:	Sickertest Schurf 2	Denninger Ingenieurbüro für Baugrund	
Datum:	22.07.2026		
Bearbeiter:	Thomas Denninger		

Fotodokumentation



Abbildung 3: Wasserstand nach 30 Minuten, um 13:15 Uhr



Abbildung 4: Wasserstand nach 60 Minuten, zu Versuchsende, um 13:45 Uhr

Projekt:	Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet „Am Baumfeldweg“	Anlage:	7.1
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Blatt:	2 von 2
Inhalt:	Sickertest Schurf 2	Denninger Ingenieurbüro für Baugrund	
Datum:	22.07.2026		
Bearbeiter:	Thomas Denninger		

Fotodokumentation



Abbildung 1: ausgehobene Schurfgrube



Abbildung 2: Wasserstand zu Beginn des Versuchs um 13:30 Uhr

Projekt:	Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet „Am Baumfeldweg“	Anlage:	7.2
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Blatt:	1 von 2
Inhalt:	Sickertest Schurf 4	Denninger Ingenieurbüro für Baugrund	
Datum:	22.07.2026		
Bearbeiter:	Thomas Denninger		

Fotodokumentation



Abbildung 3: Wasserstand nach 30 Minuten, um 14:00 Uhr



Abbildung 4: Wasserstand nach 60 Minuten, zu Versuchsende, um 14:30 Uhr

Projekt:	Hitzhofen, Erschließung Gewerbegebiet „Am Baumfeldweg“	Anlage:	7.2
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Blatt:	2 von 2
Inhalt:	Sickertest Schurf 4	Denninger Ingenieurbüro für Baugrund	
Datum:	22.07.2026		
Bearbeiter:	Thomas Denninger		

Anlage 8 Stellungnahme vom 12.03.2025, Auswertung Sickertest (9 Seiten)

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten

T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145

info@ib-denninger.de
ib-denninger.de

Thomas Denninger
Dipl.-Geologe univ.

Ingenieurbüro Denninger GmbH · Schubertstr. 11 · 85139 Wettstetten

Gemeinde Hitzhofen
Kirchweg 12
85122 Hitzhofen

Wettstetten, 12. 03. 2025

Stellungnahme

BV: Hitzhofen, Flur-Nr. 789
Sickertest für Versickerungsanlage, Ermittlung der Sickerfähigkeit, Ergebnis und Auswertung

Am 05.03.2025 wurde auf dem **Grundstück der Flur-Nr. 789**, Gemarkung Hitzhofen, ein Sickertest zur Ermittlung der Wasseraufnahmefähigkeit des Bodens ausgeführt. Die Lage der Schurfgrube kann dem beigefügten Planausschnitt entnommen werden (Anlage 2). Die Sohlhöhe des Schurfes liegt bei ca. 1,4 m uGOK.

Die Durchführung des Versuchs ist empfohlen, da nach erster Einschätzung ein Boden zu erwarten ist, dessen Durchlässigkeitsbeiwert im Grenzbereich der entwässerungstechnischen Zulässigkeit liegt. Es wurde der Sickertest in der Schurfgrube zur Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes gewählt, da dieser Versuch die natürlichen Bedingungen des Bodens am ehesten berücksichtigt und aus wasserwirtschaftlicher Sicht daher zu bevorzugen ist.

Geplant ist die dauerhafte Versickerung von Niederschlagswasser. Die mit dem Sickertest zu prüfende Fläche liegt außerhalb eines Überschwemmungsgebietes und außerhalb eines Wasserschutzgebietes.

Hoch anstehendes Grundwasser oder Stauwasser sind bis ca. 1 m unter Unterkante der Schurfgrube nicht zu erwarten. An der Schurfsohle steht **verwitterter Kalkstein** an.

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Handelsregister: Amtsgericht Ingolstadt, HRB 10574
Sitz: Wettstetten, Geschäftsführer: Thomas Denninger

Der Versuch wurde von mir durchgeführt und überwacht. Für die detaillierte Darstellung wird auf das beiliegende Feldprotokoll (Anlage 1) sowie die Fotodokumentation (Anlage 3) verwiesen.

Die Schurfgrube wurde zunächst für etwa 1 Stunde für eine Sättigung des umliegenden Bodens gefüllt. Erst danach wurde der Sickertest ausgeführt.

Nach Auswertung kann der **Bodendurchlässigkeitsbeiwert kf -Wert zu 1,67 · 10^{-5} m/s** bestimmt werden. Damit liegt der ermittelte Durchlässigkeitsbeiwert **im entwässerungstechnisch relevanten Versickerungsbereich** nach dem DWA-Regelwerk A 138. Die ausreichende Sickerfähigkeit / Aufnahmefähigkeit des an der Sickergrube anstehenden Bodens ist nachgewiesen. Eine geplante Versickerungsanlage an der Stelle des Baggerschurfes im untersuchten Boden ist möglich.

Es konnte gezeigt werden, dass am Standort des Schurfes 1, bei 1,4 m uGOK die ausreichende Bodendurchlässigkeit für eine Versickerungsanlage gegeben ist. Nach dem DWA-Regelwerk A 138 liegt ein versickerungsrelevanter Untergrund bei einem kf-Wert $> 1 \cdot 10^{-6}$ m/s vor.

Vor Einbau der Versickerungsanlage ist sicherzustellen, dass der festgestellte sandige Kies augenscheinlich vollflächig an der Sohle ansteht. Bei nicht eindeutiger Feststellung soll der Baugrundgutachter hinzugezogen werden.

Mit freundlichen Grüßen

Thomas Denninger
Dipl.-Geologe

Anlagen: - Feldprotokoll
- Lageplan
- Fotodokumentation

Ingenieurbüro Denninger GmbH
Schubertstraße 11
85139 Wettstetten
T 0841 88 156 144
F 0841 88 156 145
info@ib-denninger.de
www.ib-denninger.de

ANLAGE 1

Musterformblatt für die Durchführung eines Sickertests bei oberflächiger Versickerung

Antragsteller: GEMEINDE HITZHOFEN

Fl.Nr.: 789 Gemarkung: HITZHOFEN

Lage der Schürfgrube (ggf. Handskizze): SIEHE ANLAGE 2

Abmessungen der Schürfgrube (Tiefe, Sohlfläche): 1,4m; SOHLE: ca. 2m x ca. 1m

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

Kurze Beschreibung des Bodens:

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

☐ Sand, _____ (grobkörnig, feinkörnig, tonig)

☐ Ton, _____ (ggf. sandig)

☒ eigene Beschreibung ZERSETZTER FELS (KIES, SANDIG, SCHLUFFIG)

Wasserstand in der Grube zu Beginn der Messung: 0,82 m

Ablesung nach		Absenkung nach	
15 min	81 cm	15 min	1 cm
30 min	79 cm	30 min	2 cm
45 min	78 cm	45 min	1 cm
60 min	76 cm	60 min	2 cm
Durchschnittliche Absenkung			1,5 **cm / 15 min**
kf-Wert			$1{,}67 \times 10^{-5}$ **m/s**

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

☒ ja ☐ nein

Sickertest veranlasst, überwacht und durchgeführt: INGENIEURBÜRO DENNINGER

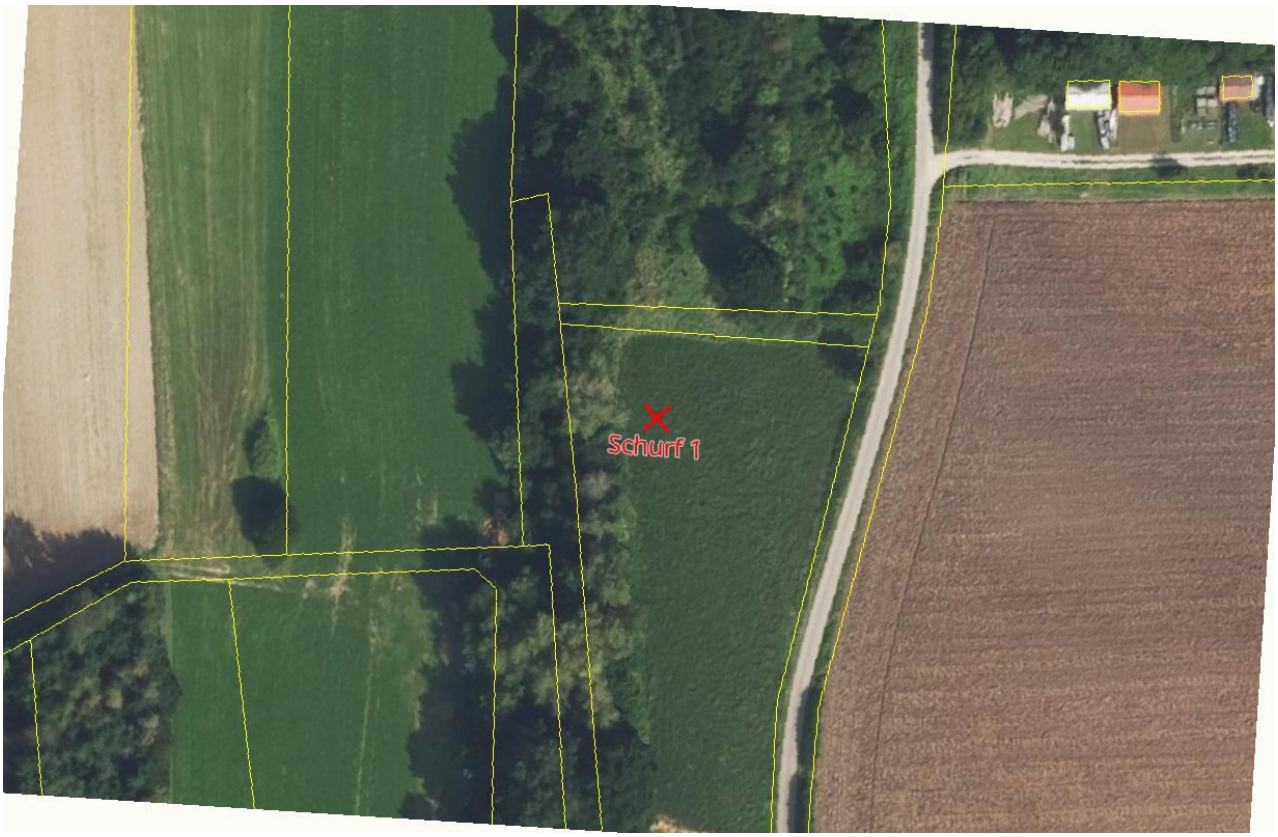
Hitzhofen, 05.03.2025
Ort, Datum

Unterschrift

IBD	Projekt: Hitzhofen, Flur-Nr. 789: Sickertest	Anlage: 2 Bericht: 1

LAGESKIZZE

Nordpfeil:



Maßstab: ca. 1 : 500

Erläuterungen zur Lageskizze: Standort des Sickertests ca. bei roter Markierung, Adresse: Nähe Östlicher Baumfelder Weg, Flur-Nr. 789, Gemarkung Hitzhofen, 85122 Hitzhofen; Luftbild aus BayernAtlas der Bayerischen Vermessungsverwaltung --

Fotodokumentation



Blick nach Südwesten, ausgehobene Schurfgrube



Detailaufnahme Schurfsohle

Projekt:	Hitzhofen, Flur-Nr. 789, Sickertest	Anlage:	3
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Blatt:	1 von 5
Inhalt:	Schurfgrube zur Versickerung		
Datum:	05.03.2025		
Bearbeiter:	Thomas Denninger		

IBD Ingenieurbüro Denninger GmbH

Fotodokumentation



Wasserstand zu Beginn der Auffüllung um 09:00 Uhr



Wasserstand um 09:30 Uhr, zu Beginn der Sättigung

Projekt:	Hitzhofen, Flur-Nr. 789, Sickertest	Anlage:	3
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Blatt:	2 von 5
Inhalt:	Schurfgrube zur Versickerung		
Datum:	05.03.2025		
Bearbeiter:	Thomas Denninger		

IBD Ingenieurbüro Denninger GmbH

Fotodokumentation



Wasserstand zu Beginn des Versuchs um 11:00 Uhr



Wasserstand nach 15 Minuten, um 11:15 Uhr

Projekt:	Hitzhofen, Flur-Nr. 789, Sickertest	Anlage:	3
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Blatt:	3 von 5
Inhalt:	Schurfgrube zur Versickerung		
Datum:	05.03.2025		
Bearbeiter:	Thomas Denninger		

IBD Ingenieurbüro Denninger GmbH

Fotodokumentation



Wasserstand nach 30 Minuten, um 11:30 Uhr



Wasserstand nach 45 Minuten, um 11:45 Uhr

Projekt:	Hitzhofen, Flur-Nr. 789, Sickertest	Anlage:	3
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Blatt:	4 von 5
Inhalt:	Schurfgrube zur Versickerung	IBD	Ingenieurbüro Denninger GmbH
Datum:	05.03.2025		
Bearbeiter:	Thomas Denninger		

Fotodokumentation



Wasserstand nach 60 Minuten, zu Versuchsende, um 12:00 Uhr



Lageübersicht, Blick nach Süden

Projekt:	Hitzhofen, Flur-Nr. 789, Sickertest	Anlage:	3
Auftraggeber:	Gemeinde Hitzhofen	Blatt:	5 von 5
Inhalt:	Schurfgrube zur Versickerung		
Datum:	05.03.2025		
Bearbeiter:	Thomas Denninger		

IBD Ingenieurbüro Denninger GmbH