



Bebauungsplan „Bärenhalde“
BEGRÜNDUNG ZUM BEBAUUNGSPLAN

Vorhaben:
Wohnbebauung am Tannenberg

Lage: Tannenberg, Burgen

Flurstücke Nr. Fl. Nr. 519 u. 526, Gemarkung Tannenberg // Ge-
markung Tannenberg

Planverfasser: DIE STADTENTWICKLER GmbH

Bearbeiter: Elisabeth Michler, lö
Datum: 25.07.22



Inhaltsverzeichnis

1	Planungsgegenstand.....	4
1.1	Lage im Gemeindegebiet.....	4
1.2	Planungsanlass und Planungsziele.....	5
1.3	Beschlussssituation.....	13
1.4	Frühere Planungen.....	13
1.5	Bestehende bauliche Struktur.....	13
1.6	Natur und Umwelt.....	15
1.6.1	Naturraum.....	15
1.6.2	Geologie, Boden, Hydrologie.....	15
1.6.3	Naturschutzrechtliche Vorgaben.....	15
1.6.4	Altlastenverdachtsflächen.....	16
1.6.5	Vorsorgender Bodenschutz.....	16
1.6.6	Denkmalpflege.....	17
1.6.7	Starkregen.....	17
1.6.8	Grundwasser.....	18
1.6.9	Wasserversorgung.....	18
1.6.10	Abwasserentsorgung.....	19
1.6.11	Lage zu Gewässern.....	19
1.6.12	Hochwasser.....	19
1.6.13	Immissionschutz.....	20
2	DERZEITIGE PLANUNGSRECHTLICHE GEGEBENHEIT.....	20
3	KONZEPTION.....	20
3.1	Art der baulichen Nutzung.....	20
3.2	Maß der baulichen Nutzung (§§ 16 ff. BauNVO).....	21
3.3	Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche.....	21
3.4	Baukörper und Gebäude.....	22
3.5	Erschließung des Gebietes.....	22
3.6	Stellplatznachweis.....	22
3.7	Flächen für Versorgungsanlagen und Führung von	

Versorgungsleitungen (§ 9 Abs. 1 Nrn. 12, 13 BauGB).....	23
3.8 Freiraum im Plangebiet und private Grünflächen.....	23
3.9 Brandschutz	24
3.10 Wasserversorgung	26
3.11 Abwasserentsorgung.....	26
3.11.1 Häusliches Schmutzwasser.....	26
3.11.2 Industrieabwasser	26
3.11.3 Niederschlagsabwasserbeseitigung.....	26
3.12 Immissionsschutz.....	27
3.13 Bodenordnung.....	27
3.14 Ergänzende Festsetzungen.....	27

1 Planungsgegenstand

1.1 Lage im Gemeindegebiet

Tannenberg liegt ca. 2,4 km Luftlinie westlich von Burggen.

Tannenberg ist ein Ortsteil der Gemeinde Burggen im oberbayerischen Landkreis Weilheim-Schongau.



Abbildung 1: Lage im Gemeindegebiet (Quelle: Bayernatlas)

Die geplante Wohnbebauung soll am östlichen Rand der Kommune im Rahmen der Bauleitplanung geplant werden.

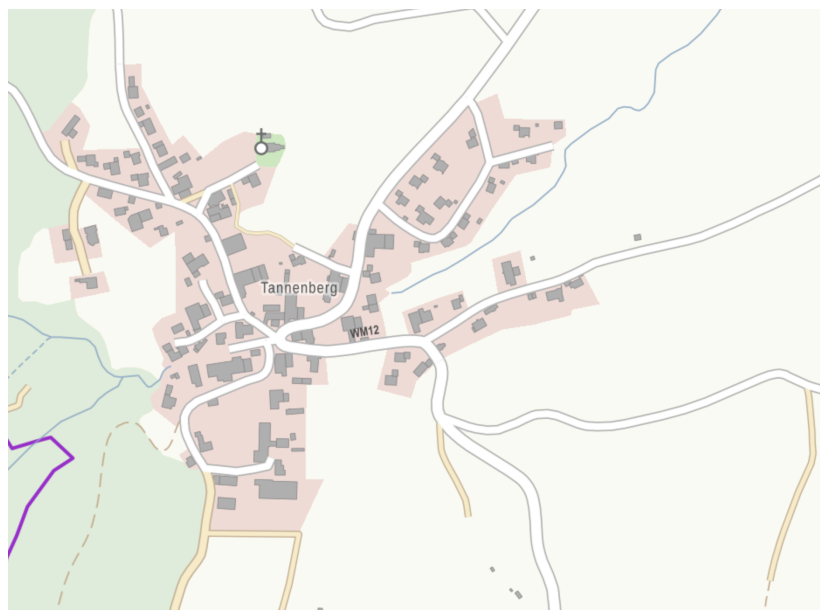


Abbildung 2: Planungsgebiet "Bärenhalde" (Quelle: Bayernatlas)

1.2 Planungsanlass und Planungsziele

Das Gebiet wird vorwiegend als Wohngebiet genutzt. Die Grundstückseigentümer der Flurnummer Fl. Nr. 519 u. 526, Gemarkung Tannenberg haben die Gemeinde um Ausweisung von vier Baugrundstücken für die Kinder angefragt. Mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Bärenhalde“ reagiert die Gemeinde auf den dringenden Wohnraumbedarf bzw. die starke Nachfrage nach Wohnbauflächen innerhalb des Gemeindegebietes. Ziel ist es, qualitätsvolle sowie möglichst flexibel zugeschnittene und nutzbare Wohnbaugrundstücke für eine weitreichende platz- / raumsparende Bebauung, vorrangig für die ortsansässige Bevölkerung, insbesondere für junge Familien und auch von Familien mit mehreren Kindern, bereitzustellen. Wenn aufgrund der aktuellen Marktlage bzw. der bestehenden starken Nachfrage nach Wohnraum im Gemeindegebiet überhaupt möglich, soll zusätzlich ein kleiner Vorrat an Wohnbauflächen geschaffen werden, um moderate, „organische Siedlungsentwicklung“ weiterhin zu ermöglichen. Eine Bauflächenkartierung hatte die Gemeinde erstellt. Alternative Flächen stehen derzeit nicht zur Verfügung.

Die Bebauungsplanaufstellung kann im beschleunigten Verfahren nach § 13b BauGB ohne Durchführung einer frühzeitigen Beteiligung und ohne Umweltprüfung erfolgen.

1.3 Begründung des Bedarfs

Strukturdaten

Bevölkerungsstruktur- und entwicklung

Das Bayerische Landesamt für Statistik prognostiziert für den Landkreis Weilheim-Schongau im Demographie-Spiegel einen Bevölkerungsanstieg von +4,0 % bis zum Jahr 2039 gegenüber dem Basisjahr 2019. Hingegen wird für die Gemeinde Burggen von einer relativ konstant bleibenden Einwohnerzahl bis zum Jahr 2033 ausgegangen (+0,3 %). Bis zum Jahr 2026 wird voraussichtlich die Bevölkerung mit 1700 Einwohnern nahezu gleichbleiben, danach wird ein moderater Rückgang auf 1690 Einwohner vorhergesagt. Einen

Wachstumsschub erfuhr die Gemeinde zwischen 2013 und 2018: Die Bevölkerung Burggens wuchs nahezu kontinuierlich von 1666 Einwohnern auf 1703 Einwohnern an. 2019 lag die Einwohnerzahl bei 1698 und 2020 bei 1699 Personen.

Jahr	Bevölkerung am 31. Dezember		
	insgesamt	Veränderung zum Vorjahr ¹⁾	
		Anzahl	%
2010	1 698	11	0,7
2011	1 687	- 11	- 0,6
2012	1 685	- 2	- 0,1
2013	1 666	- 19	- 1,1
2014	1 678	12	0,7
2015	1 688	10	0,6
2016	1 695	7	0,4
2017	1 675	- 20	- 1,2
2018	1 703	28	1,7
2019	1 698	- 5	- 0,3

Abb.3: Bevölkerungsentwicklung in der Gemeinde Burggen zwischen 2010 und 2019 (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik (2021a))

Seit den 1990er Jahren bis 2017 war der Wanderungssaldo durchweg positiv. 2017 fiel der Wanderungssaldo erstmals negativ aus: 53 Zugezogenen standen 75 Fortgezogene gegenüber. 2018 wurde der Wanderungssaldo wieder positiv: 89 Personen zogen in die Gemeinde, während 63 Personen fortzogen. 2019 war der Saldo nahezu ausgewogen. Die Anzahl der Geburten waren seit den 1980er Jahren weit über der Anzahl der Sterbefälle. 2019 wurden 17 Sterbefälle gegenüber 14 Geburten registriert.

Entsprechend der allgemeinen demographischen Entwicklung wird auch in Burggen der Anteil der älteren Bevölkerungsgruppen zunehmen. Das Durchschnittsalter wird von 2019 bis 2033 voraussichtlich von 42,6 auf 45,1 Jahre ansteigen. Allerdings wird auch der Anteil der jüngeren Bevölkerung unter 18 Jahren moderat um 3,2 % anwachsen. Der Jugendquotient – so die Vorhersage des Demographie-Spiegels – wird von 35,7 im Jahr 2019 auf 42,9 im Jahr 2033 zunehmen. Auch im Landkreis wird eine ähnliche Entwicklung vorhergesagt. Hier wird von einem Anstieg der Altersgruppe der unter 18-Jährigen von 4,6 % zwischen 2019 und 2039 ausgegangen.

Bevölkerungs- stand am 31.12...	Personen insgesamt*	davon im Alter von ... Jahren		
		unter 18	18 bis unter 65	65 oder älter
2019	1 698	322	1 062	314
2020	1 700	320	1 060	320
2021	1 700	310	1 050	330
2022	1 700	320	1 040	340
2023	1 700	320	1 020	350
2024	1 700	320	1 020	360
2025	1 700	320	1 000	370
2026	1 700	320	990	380
2027	1 690	320	980	390
2028	1 690	320	960	400
2029	1 690	330	950	420
2030	1 690	330	930	430
2031	1 690	330	920	440
2032	1 690	330	910	450
2033	1 690	330	900	460

* Die Werte der Jahre 2020 bis 2033 wurden jeweils auf 10 Personen gerundet.
Differenzen in den ausgewiesenen Gesamtwerten sind rundungsbedingt.

**Abb. 4: Bevölkerungsprognose für die Gemeinde Burggen bis 2033
(Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik (2021d))**

Haushaltsgröße

Die durchschnittliche Größe der Privathaushalte hat in der Gemeinde Burggen, aber auch im Landkreis und im Regierungsbezirk, abgenommen. Der Vergleich zwischen den Daten der Zensuserhebung von 1987 und 2011 zeigt, dass sich die durchschnittliche Personenzahl je Privathaushalt in Burggen gegenüber den Vergleichsräumen am stärksten verändert hat. Lebten 1987 noch 2,94 Personen pro Privathaushalt, waren es 2011 nur noch 2,57. Darüber hinaus stieg die Anzahl der Einpersonenhaushalte im selben Zeitraum von 1987 bis 2011 um + 77,1 % in der Gemeinde Burggen, ebenfalls deutlich höher als in den Vergleichsräumen: Landkreis Weilheim-Schongau um + 62 %, Oberbayern um + 33,9 %, Bayern um + 42 %. Da der Trend zu kleineren Haushalten weiter anhalten wird, ist mit einem weiterwachsenden Bedarf an Wohnraum in der Gemeinde zu rechnen.

	1987	2011
Burggen	2,94	2,57
Landkreis Weilheim-Schongau	2,55	2,28
Oberbayern	2,24	2,12
Bayern	2,41	2,18

Tab. 1: Entwicklung der durchschnittlichen Größe der Privathaushalte (Personenanzahl / Privathaushalte) im Vergleich (Basis: Zensus 1987, 2011)

Wohnungs- und Wohnflächenentwicklung

Zwischen 2016 und 2019 stieg die Anzahl der Wohnungen in den Wohn- und Nichtwohngebäuden in der Gemeinde von 732 auf 750 Wohnungen an (rd. +2,5 %). Im Landkreis Weilheim-Schongau kam es im gleichen Zeitraum ebenfalls zu einem Zuwachs an Wohnungen von 62.566 auf 64.681 Wohnungen – ein Zuwachs von 3,4 %. Der Regierungsbezirk Oberbayern verzeichnete zwischen 2016 und 2019 einen Zuwachs an Wohnungen von 3,1 %. Damit wird deutlich, dass die Region im Wachstum ist und sich als Wohnort wachsender Beliebtheit erfreut.

Abb. 5: Bestand an Wohngebäuden und Wohnungen seit 2016 in der

Gegenstand der Nachweisung	Bestand am 31. Dezember							
	2016		2017		2018		2019	
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Wohngebäude ¹⁾	516	100,0	519	100,0	524	100,0	529	100,0
darunter mit 1 Wohnung	386	74,8	389	75,0	390	74,4	394	74,5
2 Wohnungen	102	19,8	102	19,7	105	20,0	106	20,0
3 oder mehr Wohnungen	28	5,4	28	5,4	29	5,5	29	5,5
Wohnungen ²⁾ in Wohngebäuden	675	100,0	678	100,0	687	100,0	693	100,0
darunter in Wohngebäuden mit								
2 Wohnungen	204	30,2	204	30,1	210	30,6	212	30,6
3 oder mehr Wohnungen	85	12,6	85	12,5	87	12,7	87	12,6
Wohnungen ²⁾ in Wohn- und Nichtwohngebäuden	732	100,0	736	100,0	745	100,0	750	100,0
davon								
1 Raum	3	0,4	3	0,4	3	0,4	3	0,4
2 Räumen	25	3,4	26	3,5	27	3,6	28	3,7
3 Räumen	78	10,7	76	10,3	78	10,5	78	10,4
4 Räumen	136	18,6	135	18,3	137	18,4	137	18,3
5 Räumen	138	18,9	139	18,9	138	18,5	140	18,7
6 Räumen	155	21,2	157	21,3	162	21,7	164	21,9
7 oder mehr Räumen	197	26,9	200	27,2	200	26,8	200	26,7
Wohnfläche der Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden in m ²	90 320	X	91 130	X	92 398	X	93 100	X
Durchschnittliche Wohnfläche je Wohnung in m ²	123,4	X	123,8	X	124,0	X	124,1	X
Räume der Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden	4 056	X	4 091	X	4 132	X	4 158	X
Durchschnittliche Raumzahl je Wohnung	5,5	X	5,6	X	5,5	X	5,5	X

Gemeinde Burggen (Quelle: Bayerisches Landesamt für Statistik (2021a))

Wohnraumbedarf bis 2033

Die Methode zur Berechnung des Wohnraumbedarfs richtet sich nach den Vorgaben der Flächenmanagement-Datenbank des LfU. Die Daten sind den Datensätzen des Bayerischen Landesamtes für Statistik entnommen. Für die Berechnung wurden die aktuellsten Daten, d. h. aus dem Jahr 2020, herangezogen.

Eingangsdaten:

Bevölkerungszahl (2020): 1699 EW

Prognostizierte Bevölkerungszahl im Jahr 2033: 1690 EW

Bevölkerungsveränderung pro Jahr in Prozent bis 2033: - 0,03 %

Wohnungen in Wohn- und Nichtwohngebäuden im Jahr 2020: 756 WE

Belegungsdichte im Jahr 2020: 2,247 EW / WE

Jährlicher Auflockerungsbedarf: 0,3 %

(Hinweis: Der Wert des Auflockerungsbedarf richtet sich nach den Vorgaben des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU). In Deutschland gibt es einen allgemein beobachtbaren Trend hin zu einer weiteren Auflockerung im Bestand, d. h. mehr Klein- und Singlehaushalte, höherer durchschnittlicher Wohnflächenbedarf je Einwohner)

Prognostizierte Belegungsdichte (EW / WE) aus dem Auflockerungsbedarf: $(2,247 - 2,247 \times 0,3 \% \times 13 \text{ a}) = 2,16$

Wohnbaufläche in ha im Jahr 2020: 43,64

Fläche gemischter Nutzung in ha im Jahr 2020: 46,48

Wohnbaufläche in ha (= Wohnbaufläche + 50 % Fläche gemischter Nutzung): 66,88

(Hinweis: Berechnung aufgrund der bundesweiten Umstellung auf die ALKIS-Nutzungsartensystematik)

Wohneinheitendichte in der Kommune (WE / ha): $(756 \text{ WE} / 66,88 \text{ ha} =) 11,3$

Schritt 1:

Bedarf an Wohneinheiten aus der Bevölkerungsentwicklung

Im ersten Schritt werden die relativen jährlichen Bevölkerungsprognosewerte für die Gemeinde auf absolute Einwohnerzahlen umgerechnet. Es folgt die Umrechnung der Veränderung der absoluten Einwohnerzahlen aus der Prognose mit

der Belegungsdichte (EW / WE) der Gemeinde auf die daraus resultierende Veränderung der Wohneinheiten.

Entwicklung der Einwohnerzahl im Prognosezeitraum:

$$699 \text{ EW} \times (-0,03 \% \text{ p. a.}) \times 13 \text{ a} = -7,4 \text{ EW}$$

Entwicklung der Zahl der Wohneinheiten im Prognosezeitraum aus der Bevölkerungsprognose:

$$(-7,4) : 2,247 \text{ EW / WE} = -3,31 \text{ WE}$$

Schritt 2:

Bedarf an Wohneinheiten aus Auflockerungsbedarf / Innerer Bedarf

Im zweiten Schritt erfolgt die Umrechnung des Auflockerungsfaktors auf eine fiktive Bevölkerungszunahme (EW) und die Ermittlung des Bedarfs an zusätzlichen Wohneinheiten (WE) anhand der Belegungsdichte der Gemeinde (EW / WE).

Stand der Wohneinheiten am Ende des Prognosezeitraumes:

$$1699 \text{ EW} : 2,160 \text{ EW / WE} = 786,68 \text{ WE}$$

Entwicklung der Zahl der Wohneinheiten im Prognosezeitraum aus dem Auflockerungsbedarf:

$$786,68 \text{ WE} - 756 \text{ WE} = 31 \text{ WE}$$

Schritt 3:

Saldo des Wohneinheitenbedarfs und Flächenbedarfsermittlung

Im letzten Schritt wird der Saldo aus dem Bedarf an Wohneinheiten durch Bevölkerungsänderung und dem Wohneinheitenbedarf aus dem Auflockerungsbedarf berechnet. Über die Größe „Wohneinheiten je ha Gebäude- und Freifläche“ (WE / ha GF) wird der Saldo auf den Flächenbedarf umgerechnet.

Saldierte Entwicklung der Zahl der Wohneinheiten im Prognosezeitraum:

$$-3,31 \text{ WE} + 31 \text{ WE} = 27 \text{ WE}$$

Wohnbauflächenbedarf im Prognosezeitraum 2020 bis 2033:

$$27 \text{ WE} : 10,3 \text{ WE / ha} = 2,4 \text{ ha}$$

Nach der Berechnung ergibt sich bis zum Jahr 2033 ein relativer Wohnraumbedarf von insgesamt 2,4 ha für die Gemeinde Burggen.

Potenzial- und Reserveflächen

In einer Studie zur Innenentwicklung durch das Planungsbüro ifuplan wurden im Jahr 2016 Potenzialflächen in der Gemeinde erfasst.

Der größte Teil der Potenzialflächen steht aber zurzeit nicht für eine Weiterentwicklung zur Verfügung. Eine 2021 durchgeführte Eigentümerbefragung zu den Baulücken-Grundstücken zeigte, dass von den Eigentümern der 22 im Ort befindlichen Baulücken-Grundstücken, nur ein Eigentümer beabsichtigte, sein Grundstück zu bebauen. Die restlichen Grundstücke werden derzeit nicht bebaut und von den Eigentümern bevorratet.

Potenzialflächen	Fläche
Wohngebäude Leerstandsrisiko	2.122 m ²
Wohngebäude Leerstand	9.893 m ²
Hofstelle mit Restnutzung	44.336 m ²
Hofstelle Leerstand	11.588 m ²
Hofstelle ohne Nachfolger	63.162 m ²
Gewerbebrache	1.301 m ²
Baulücke	27.481 m ²
Gering bebautes Grundstück	3.756 m ²
Gesamt	163.639 m ²

Tabelle: Potenzialflächen in der Gemeinde Burggen

Geplante Vorhaben

Die Gemeinde beabsichtigt in näherer Zukunft, weitere Wohnbauflächen zu entwickeln. Zwei Bebauungspläne sind bereits seit 2020/21 in Kraft getreten: Burgweg und Mayer's Garten. Der

Geltungsbereich des Bebauungsplanes Burgweg beträgt ca. 0,45 ha und hat eine Wohnbaufläche von ca. 0,415 ha. Das Planungsgebiet des Bebauungsgebietes Mayer's Garten umfasst ca. 1,25 ha mit einer Eingriffsfläche von ca. 0,39 ha, Bisher sind noch keine der geplanten Bauten realisiert worden.

Vorhaben	Fläche
Am Süßbach	4.076,54 m ² (3 Wohneinheiten)
Bärenhalde	3.379,39 m ² (4 Wohneinheiten)
Westlich der Schongauer Straße	6.495,43 m ² 3 Varianten – evtl. Trennung Westlich und östlich der Schongauer Straße
Erweiterung An der Schule	6.203,26 m ² (3 Wohneinheiten)
Bei der Wallfahrtskirche St. Anna	19.076,07 m ² (10 Wohneinheiten)
Erweiterung „Schwarzkreuzstraße-Lechhalde	16.496,29 m ² (14 Bauparzellen)
Burgweg	abgeschlossen
Mayer's Garten	abgeschlossen
Gesamt	55.726,98 m ²

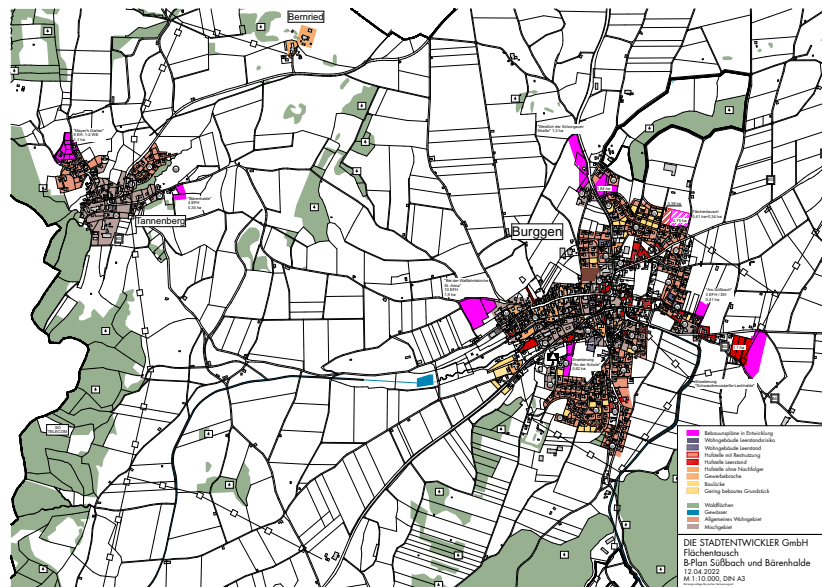
Tabelle: Geplante bzw. seit kurzem abgeschlossene Vorhaben der Gemeinde Burggen

Absoluter Wohnraumbedarf

Der absolute Wohnraumbedarf lässt sich durch die Differenz des relativen Wohnraumbedarfs und der Summe der tatsächlich mobilisierbaren Potenzial- und Reserveflächen im Prognosezeitraum berechnen. Betrachtet man nur den Wohnraumbedarf, der sich aus der Bevölkerungsentwicklung ergibt, so besteht kein Wohnraumbedarf bis 2033 (- 3,31 Wohneinheiten). Ein Wohnraumbedarf ergibt sich allein aus dem Auflockerungsbedarf (31 Wohneinheiten). Berücksichtigt man beide Einflussgrößen, so ergibt sich bis 2033 ein

Wohnbaubedarf von 27 Wohneinheiten bzw. 2,4 ha. Dem gegenüber stehen 16,4 ha Potenzialflächen, die aber schwerlich mobilisiert werden können.

Im Rahmen der Abstimmung mit der Höheren Landesplanungsbehörde und dem Amt für ländliche Entwicklung wird eine Flächenentnahme aus dem aktuellen FNP im nordöstlichen Bereich zu Gunsten der Entwicklungsflächen Bärenhalde durchgeführt.



Darstellung der Flächenübersichten

1.4 **Beschlussituation**

Der Gemeinderat Burggen hat in der Sitzung vom 03.12.2019 den Aufstellungsbeschluss des Bebauungsplans mit der Bezeichnung „Bärenhalde“ gefasst und am 16.12.2019 öffentlich bekanntgegeben.

1.5 **Frühere Planungen**

Es liegen keine früheren Planungen vor.

1.6 **Bestehende bauliche Struktur**

Das Grundstücksareal befindet sich am östlichen Ortsrand. Die angrenzende Bebauung sind kleinere Einfamilienhäuser mit größeren Gartengrundstücken. Im Norden wurde bereits ein Neubaugebiet entwickelt. Neben kleineren Einfamilienhäusern bestehen auch größere ältere Dorfstrukturen mit landwirtschaftlichen Hofstellen im Bereich der Dorfmitte und der näheren Umgebung. Die Häuser haben überwiegend zwei Geschosse mit Satteldach.



Abbildung 3: Ortseinsicht 15.0.32020



Abbildung 4: Ortseinsicht 15.0.32020

1.7 Natur und Umwelt

1.7.1 Naturraum

Das Plangebiet liegt innerhalb der Naturraum Haupteinheit Voralpines Moor- und Hügelland und der Naturraum-Einheit Ammersee-Loisach-Hügelland

Nach der standortkundlichen Landschaftsgliederung befindet sich Burggen im Gebiet der schwäbisch-bayerischen Jungmoräne und Molassevorberge.

1.7.2 Geologie, Boden, Hydrologie

Laut Übersichtsbodenkarte von Bayern ist der Boden des Plangebietes fast ausschließlich aus Braunerde und Parabraunerde mit kiesführendem Lehm über Carbonatsandkies bis –schluffkies (Schotter).

Laut Quartärkarte liegt das Plangebiet im Bereich Schmelzwasserschotter aus der Spätwürmzeit (Spätglazialterasse). Die Gesteinsart ist wechsel sandiger, steiniger, z. T. schwach schluffiger Kies. Im Planungsgebiet sind regional seltene oder naturnahe Böden nicht bekannt.

Das vorliegende Bodengutachten vom 18.06.2021 gibt genaueren Aufschluss über die Bodenbeschaffenheit und ist im Anhang angehängt.

1.7.3 Naturschutzrechtliche Vorgaben

Im Planungsbereich und in unmittelbarer Umgebung liegen keine Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete oder geschützte Landschaftsbestandteile vor. Es sind keine Natura2000 Gebiete (Flora-Fauna-Habitat- bzw. EU-Vogelschutz-Richtlinie) betroffen. Im Plangebiet befinden sich keine geschützten Biotope gem. § 30 BNatSchG. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind keine Vorkommen von Arten der Roten Liste betroffen. Darüber hinaus liegt das Plangebiet nicht innerhalb eines Wasserschutzgebietes oder Überschwemmungsgebietes.

1.7.4 Altlastenverdachtsflächen

Es sind im Bereich des geplanten Bebauungsplanes der Gemeinde keine Grundstücksflächen im Kataster gem. Art. 3 Bayer. Bodenschutzgesetz (BayBodSchG) aufgeführt, für die ein Verdacht auf Altlasten oder schädliche Bodenveränderungen besteht.

Es ist bei allen Baumaßnahmen, die einen Eingriff in den Boden zur Folge haben, auf optische oder organoleptische Auffälligkeiten zu achten, die auf schädliche Bodenveränderungen oder Altlast hindeuten. Liegt ein Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast vor, ist dies umgehend dem Landratsamt mitzuteilen (Mitteilungspflicht gem. Art. 1 BayBodSchG). Der Aushub ist z. B. in dichten Container mit Abdeckung zwischenzulagern bzw. die Aushubmaßnahme ist zu unterbrechen, bis der Entsorgungsweg des Materials geklärt ist.

Schädliche Bodenveränderungen im Sinne des § 2 Abs. 3 Bundes-Bodenschutzgesetzes sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder für die Allgemeinheit herbeizuführen.

1.7.5 Vorsorgender Bodenschutz

Um den Boden zu schützen, ist vor Beginn der baulichen Arbeiten auf der überbaubaren Grundstückfläche der Oberboden abzutragen, getrennt zu lagern und nach Abschluss möglichst wieder auf dem Grundstück zu verwenden.

Mutterboden ist nach § 202 BauGB in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vergeudung und Vernichtung zu schützen. Überschüssiger Mutterboden (Oberboden) oder geeigneter Unterboden sind möglichst nach den Vorgaben des §12 BBodSchV zu verwerten. Es wird empfohlen, hierfür von einem geeigneten Fachbüro ein Verwertungskonzept erstellen zu lassen.

1.7.6 Denkmalpflege

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans sind keine Bau- oder Bodendenkmäler. Innerhalb der Siedlungsfläche Tannenbergs sind als Denkmäler untertägige frühzeitliche Befunde im Bereich der Katholischen Pfarrkirche St. Oswald und ihres Vorgängerbaus sowie im Bereich der Kath. Kapelle St. Joseph bekannt.

Evtl. zu Tage tretende Bodendenkmäler unterliegen der Meldepflicht an das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege oder die Untere Denkmalschutzbehörde gemäß Art. 8 Abs. 1 bis 2 BayDSchG (Denkmalschutzgesetz).

Art. 8 Abs. 1 BayDSchG:

Wer Bodendenkmäler auffindet, ist verpflichtet, dies unverzüglich der Unteren Denkmalschutzbehörde oder dem Landesamt für Denkmalpflege anzuzeigen. Zur Anzeige verpflichtet sind auch der Eigentümer und der Besitzer des Grundstücks sowie der Unternehmer und der Leiter der Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben. Die Anzeige eines der Verpflichteten befreit die übrigen. Nimmt der Finder an den Arbeiten, die zu dem Fund geführt haben, aufgrund eines Arbeitsverhältnisses teil, so wird er durch Anzeige an den Unternehmer oder den Leiter der Arbeiten befreit.

Art. 8 Abs. 2 BayDSchG:

Die aufgefundenen Gegenstände und der Fundort sind bis zum Ablauf von einer Woche nach Anzeige unverändert zu belassen, wenn nicht die Untere Denkmalschutzbehörde die Gegenstände vorher freigibt oder die Fortsetzung der Arbeiten gestattet.

1.7.7 Starkregen

Das Büro A&B GmbH hat die geplante Baufläche in Hinsicht auf eine Überflutungsgefahr geprüft und die vom WWA geforderte Gefährdungs- und Fließweganalyse durchgeführt.

Die Baufläche liegt an einem nach Süd/Südost abfallenden Hang. In dem beiliegenden Lageplan sehen Sie die Fließwege. Grundsätzlich fließt das Oberflächenwasser bei Starkregenereignissen aus der Bebauung heraus. Mit Ausnahme einer kleinen, 0,09 ha großen, nördlich der Bebauung liegenden Fläche.

Direkt südlich und parallel zur Straße planen wir eine ca. 4,0 m breite Mulde, in der das Wasser in das östlich angrenzende Wiesengelände

geleitet wird. Im Straßenbereich ist eine 7-Zeiler-Rinne aus Granitgroßsteinen oder gleichwertiges vorgesehen, damit das Wasser nicht hangab in die Erschließungsstraße abläuft.

Im Regelfall wird das gesamte im Baugebiet anfallende Wasser im Baugebiet versickert.

Abflussmenge bei Starkregen

Annahmen:

Regendauer D	Min	5	10	15
Wiederkehrintervall	Jahre	100	100	100
Regenspende nach Kostra-DWD 2010R	l/s * ha	625,5	456,2	374,4
Abflussbeiwert		0,9		
Extremabfluss 0,09 ha x rN	l/s	51	37	30

Auf jeden Fall ist bei den geplanten Hochbauten ein Objektschutz vorzusehen.

1.7.8 Grundwasser

Das Einbringen von Stoffen in ein Gewässer, hier das Grundwassers, – z. B. Kellergeschoss im Grundwasser – ist nach § 8 Abs. 1 i. V. m. § 9 Abs. 1 Satz 4 WHG erlaubnispflichtig, sofern die Bedingungen des § 49 Abs. 1 Satz 2 WHG nicht eingehalten werden.

Ein Aufstauen des Grundwassers ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht und zum Schutz von Anlagen Dritter zu vermeiden. Falls der Aufstau 10 cm überschreitet, bedarf es neben der beschränkten Erlaubnis für die Bauwasserhaltung einer gesonderten Genehmigung.

In der für die geplanten Bauwerke relevanten Tiefe wurde kein Grundwasser erkundet.

1.7.9 Wasserversorgung

Die geplanten Wohnhäuser werden an die öffentliche Wasserversorgung angeschlossen.

1.7.10 Abwasserentsorgung

Häusliches Schmutzwasser

Die Zuleitung erfolgt in den öffentlichen SW-Kanal der von Tannenberg zur Kläranlage Burggen führt. Die Kläranlage hat ausreichende Reserven; siehe Bescheid vom 09.01.2020 Erteilung einer gehobenen Erlaubnis.

Derzeit sind ca. 1588 Personen angeschlossen. Die Ausbaugröße ist 2000 EW60.

Industrielles Abwasser

Fällt nicht an.

Niederschlagswasser

Das private Niederschlagswasser wird dezentral auf dem jeweiligen Grundstück versickert.

Oberflächenwasser, das von der Straße und dem Wendehammer abläuft wird in einer Versickerungsanlage die unter dem Wendehammer geplant ist, versickert.

1.7.11 Lage zu Gewässern

Oberirdische Gewässer werden durch das Vorhaben nicht berührt.

1.7.12 Hochwasser

Die Belange des Hochwasserschutzes und der —vorsorge, insbesondere die Vermeidung und Verringerung von Hochwasserschäden, sind in der Bauleitplanung zu berücksichtigen (§ 1 Abs. 6 Nr. 12, Abs. 7 BauGB). Das StMUV hat gemeinsam mit dem StMB eine Arbeitshilfe „Hochwasser- und Starkregenrisiken in der Bauleitplanung“ herausgegeben, wie die Kommunen dieser Verantwortung gerecht werden können und wie sie die Abwägung im Sinne des Risikogedankens und des Risikomanagements fehlerfrei ausüben können. Es wird empfohlen, eine Risikobeurteilung auf Grundlage dieser Arbeitshilfe durchzuführen, s. <https://www.stmuv.bayern.de/themen/wasserwirtschaft/hochwasser/doc/arbeitshilfe.pdf>.

1.7.13 Immissionsschutz

Aufgrund der räumlichen Lage des Planungsgebietes am Ortsrand ist durch die angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen mit entsprechenden Immissionen (vor allem Geruchs-, Lärm- und Staubimmissionen) zu rechnen. Diese sind ortsüblich und sind nach § 906 BGB hinzunehmen.

2 DERZEITIGE PLANUNGSRECHTLICHE GEGEBENHEIT

Das Planungsgebiet ist im Flächennutzungsplan keiner Baufläche bisher zugeordnet.

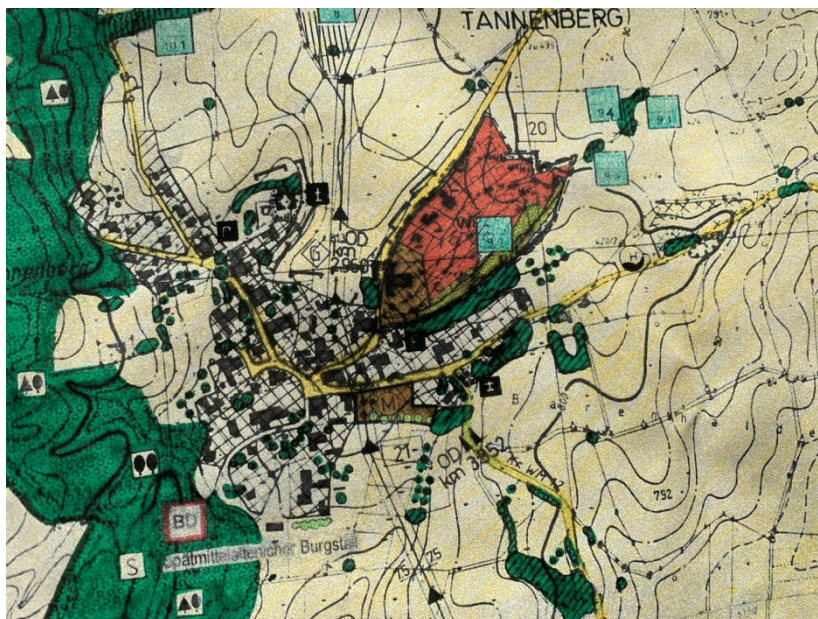


Abbildung 5: Darstellung aktueller FNP vom 20.02.2001

3 KONZEPTION

3.1 Art der baulichen Nutzung

Auf der Grundlage des BauGB und der BauNVO wird im Bebauungsplan Allgemeines Wohngebiet – WA – (§ 4 BauNVO) festgesetzt.

Zulässig sind:

- Wohngebäude gem. § 4 (2) Ziffer 1 BauNVO
- Die Versorgung des Gebiets dienenden Läden, Schrank- und Speisewirtschaften sowie nicht störenden Handwerksbetriebe gem. § 4 (2) Ziffer 2 BauNVO

- Anlagen für kirchliche, kulturelle, soziale, gesundheitliche und sportliche Zwecke gem. § 4 (2) Ziffer 3 BauNVO

Unzulässig sind gem. § 1 (6) Ziffer 1 BauNVO:

- Betriebe des Beherbergungsgewerbes gem. § 4 (3) Ziffer 1 BauNVO
- Sonstige nicht störende Gewerbebetriebe gem. § 4 (3) Ziffer 2 BauNVO
- Anlagen für Verwaltungen gem. § 4 (3) Ziffer 3 BauNVO
- Gartenbaubetriebe gem. § 4 (3) Ziffer 4 BauNVO
- Tankstellen gem. § 4 (3) Ziffer 5 BauNVO

Ausnahmen sind nicht zulässig.

3.2 Maß der baulichen Nutzung (§§ 16 ff. BauNVO)

Die bauliche Dichte und die Ausdehnung baulicher Anlagen werden mit den Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung geregelt. Die zulässige Grundfläche nach §19 BauNVO ist auf maximal 144 m² festgelegt. Für die geplante Bebauung werden maximal zwei Vollgeschosse (II) zugelassen. Die Festsetzungen sind üblich für allgemeine Wohngebiete und orientieren sich an der Umgebung.

3.3 Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche

Bauweise (§ 22 BauNVO)

Es wird die offene Bauweise gemäß § 22 Abs. 2 BauNVO festgesetzt, mit der Einschränkung, dass nur Einzelhäuser zulässig sind.

Überbaubare Grundstücksfläche (§ 23 BauNVO), Abstandsflächen

Die überbaubaren Grundstücksflächen werden anhand der im Plan dargestellten Baugrenzen definiert, innerhalb derer die Stellung des Gebäudes frei wählbar ist. Ein längliches Seitenverhältnis entspricht der ortsüblichen Bauweise und wird hiermit mit einem Seitenverhältnis min. 5:4 festgesetzt.

3.4 Baukörper und Gebäude

Die Abfolge und Orientierung der Bebauung richtet sich nach der Ausrichtung der Grundstücke in Nord-Südrichtung.

Die maximale Firsthöhe (FH) wird auf maximal 9,00 m, die Traufhöhe auf maximal 5,50 m festgesetzt. Höhenpunkt und somit Bezugspunkt ist in den Planunterlagen auf der Grundlage der Straßenplanung eingetragen.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplans für Hauptgebäude sind nur geneigte Dächer mit Sattel und mit einer Neigung von 20 bis 26° zulässig. In Ausnahmefällen sind auch untergeordnete andere Dachformen zulässig. Dacheinschnitte sind nicht erlaubt.

Zur Dacheindeckung werden für Hauptgebäude naturrot oder rotbraun getönte Dachziegel zugelassen.

Um ein einheitliches Ortsbild zu erhalten, sind die Gebäude außen mit ruhiger Struktur und hellem Farbton zu verputzen. Wünschenswert wäre eine großflächige Holzverkleidung zulässig. Auf eine der dörflichen Lage angemessene Baugestaltung und aufgrund der exponierten Ortsrandlage einer zurückhaltenden Fassadengestaltung wird hingewiesen. Gute Architekturbeispiele sind zum Beispiel auf der Seite der Bayerischen Architektenkammer oder dem Bauberater des Heimatvereins zu entnehmen.

3.5 Erschließung des Gebietes

Das Areal wird durch eine Zufahrt von der Erschließungsstraße von Norden erschlossen werden. Die Straßenbreite sollte trotz der gewünschten Breite von 5 m durch Kleinstein eine schmalere Wirkung erhalten und dem Dorf vom Ortsbild gerecht werden. Die Straße muss 50 cm vom Nachbargrundstück entfernt sein.

3.6 Stellplatznachweis

Der Stellplatz für die Erhöhung der Wohnfläche wird durch den Einbau der Garage nachgewiesen.

Zwischen Garagen und dem öffentlichen Straßenraum ist eine

mindestens 5,0 m lange Stellfläche auszuweisen. Je Wohneinheit sind auf jedem Baugrundstück zwei Stellplätze zu errichten, so dass eine ausreichende Anzahl privater Stellplätze auf den Baugrundstücken sichergestellt werden kann. Die Garagen sollen sich möglichst innerhalb des Bauraumes im Gebäude untergebracht werden.

3.7 Flächen für Versorgungsanlagen und Führung von Versorgungsleitungen (§ 9 Abs. 1 Nrn. 12, 13 BauGB)

Alle der Ver- und Entsorgung des Plangebietes dienenden Leitungen sind unterirdisch zu verlegen. Bestehende Freileitungen unterliegen dem Bestandsschutz.

Erforderliche Transformatorenstationen sind in Haupt- oder Nebengebäude im Sonstigen Sondergebiet zu integrieren oder anzugliedern. Die Beheizung der Gebäude auf dem Planungsgebiet soll über regenerative Energien erfolgen.

Auf den Dachflächen soll eine aktive Nutzung der Sonnenenergie durch Solarthermie oder Photovoltaik erfolgen. Solche Anlagen sind ohne Stückelung und 0,50 m vom First entfernt anzubringen.

Als Anregung für die Überprüfung der klimaangepassten Bauleitplanung kann die folgende Checkliste des Lehrstuhls und Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen University dienen. https://www.staedtereion-aachen.de/fileadmin/user_upload/A_70/A70.5_Klimaschutz/70.5_Dateien/Dateien/ES-KAPE_Checkliste_klimaangepasste_Bauleitplanung_ISB.pdf (Zugriff am 13.06.2022)

3.8 Freiraum im Plangebiet und private Grünflächen

Innerhalb des Plangebietes befinden sich keine öffentlichen Grünflächen, die der Freiraumnutzung dienen.

Die private Grünfläche ist ausschließlich einer Garten- und Freiflächennutzung zuzuführen. Sie ist gärtnerisch anzulegen und zu unterhalten und darf nicht unterbaut werden. Für Sichtschutzpflanzungen, Sträucher und Bäume sind nur bodenständige Gehölze zugelassen und in aufgelockerter Form zu pflanzen. Schilfrohmatten o. ä. sind

untersagt. Ausnahmsweise sind geschlossene Hecken zulässig, wenn sie nicht höher als 1,5 m sind. Je 500 m² Baugrundstück sind mindestens ein Baum heimischer Art mit mindestens 18 - 20 cm Stammumfang zu pflanzen. Einfriedungen dürfen eine Höhe von 1,2 m nicht überschreiten. Straßenseitig sind nur Holzzäune mit durchgehend gleich hoher senkrechter Lattung und ohne Sockel zulässig.

Garagenzufahrten, Stellplätze, und Terrassen sind mit wasserdurchlässigen Belegen, z. B. wassergebundenen Decken, Schotterrassen, Rasensteinen, Platten und Pflastern ohne Unterbeton o. ä., auszubilden.

Das Gelände ist weitgehend in seiner natürlichen Form zu erhalten. Abgrabungen und Aufschüttungen sind untersagt.

3.9 Brandschutz

Die Brandschutzvorkehrungen der Art. 5, 12 sowie 24 bis 30 BayBO sind einzuhalten. Die Vorkehrungen des Brandschutzes sind übergeordnet und zwingend zu beachten.

Die öffentlichen Verkehrsflächen sind so anzulegen, dass sie hinsichtlich der Fahrbahnbreite, Kurvenkrümmungsradien usw. mit den Fahrzeugen der Feuerwehr jederzeit und ungehindert befahren werden können. Bei Straßen, bei denen im Winter damit gerechnet werden muss, dass die nutzbare Fahrbahnbreite durch Schneeräumen verringert wird (z. B. bei Straßen ohne ausreichende Seitenstreifen), muss die Fahrbahnbreite so gewählt werden, dass die notwendige Breite gem. Feuerwehrflächenrichtlinie jederzeit, also auch bei seitlich angelegten Schneehäufen, vorhanden ist. Die Tragfähigkeit muss für Fahrzeuge bis 16 t (Achslast 10 t) ausgelegt sein. Hierzu wird auch auf die eingeführte Technische Baubestimmung „Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken“ verwiesen. Sind Gebäude ganz oder mit Teilen mehr als 50 m von einer öffentlichen Verkehrsfläche entfernt, so sind für sie Feuerwehrezufahrten so zu schaffen, dass die Anforderungen gem. Art. 5 BayBO erfüllt sind. Bei Sackgassen ist darauf zu achten, dass die sog. „Wendehammer“ auch für Feuerwehrfahrzeuge benutzbar sind. Zur ungehinderten Benutzung ist ein Wendepplatzdurchmesser von 21 m für Feuerwehreinsätze mit einer Drehleiter DLK 23-12 erforderlich. Bei Löschfahrzeugen ist ein Durchmesser von 18 m ausreichend.

Gegebenenfalls sind Verkehrsbeschränkungen (Halteverbot) anzuordnen.

Aus Aufenthaltsräumen von nicht zu ebener Erde liegenden Geschossen muss die Rettung von Personen über zwei voneinander unabhängige Rettungswege gewährleistet sein. Bei baulichen Anlagen ohne besondere Art und Nutzung und einer Bauhöhe unterhalb der Hochhausgrenze kann der 2. Rettungsweg auch über Leitern der Feuerwehr sichergestellt werden, wenn die Feuerwehr über das erforderliche Rettungsgerät verfügt. Bis zur Oberkante der Brüstung von zum Anleitern bestimmter Fenster oder Stellen bis 8 m ist dies eine genormte Steckleiter, von mehr als 8 m ein genormtes Hubrettungsfahrzeug. Sofern innerhalb der Hilfsfrist von 10 Minuten der 2. Rettungsweg über entsprechend ausreichende Leitern der Feuerwehr nicht sichergestellt werden kann, sind zwei voneinander unabhängige bauliche Rettungswege (notwendige Treppen) erforderlich. Ein zweiter baulicher Rettungsweg ist ebenfalls erforderlich, wenn aufgrund eines besonderen Personenkreises oder Anzahl der zu rettenden Personen eine Rettung dieser Personen über Leitern der Feuerwehr nicht möglich bzw. zeitnah nicht möglich ist. Bei Aufenthaltsräumen im Dachgeschoß müssen die notwendigen Fenster mit Leitern der Feuerwehr direkt anleiterbar sein (zweiter Rettungsweg).

Das Hydrantennetz ist nach dem Merkblatt des Bayer. Landesamts für Wasserwirtschaft Nr. 1.8/5 vom August 2000 bzw. nach den Technischen Regeln des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) - Arbeitsblätter W 331 und W 405 - auszubauen. Gegebenenfalls ist der Löschwasserbedarf nach dem Ermittlungs- und Richtwertverfahren des ehem. Bayer. Landesamts für Brand- und Katastrophenschutz zu ermitteln.

Folgende Abstände sind beim Einbau von Hydranten auf der öffentlichen Verkehrsfläche zu wählen:

In offenen Wohngebieten etwa 120 m, in geschlossenen Wohngebieten etwa 100 m und in Geschäftsstraßen etwa 80 m, jeweils in Straßenachse gemessen. Nach den geltenden Planungsrichtlinien sind Unter- und Überflurhydranten vorzusehen, in der Regel etwa 2/3 Unter- und 1/3 Überflurhydranten. Es ist immer anzustreben, ausschließlich Überflurhydranten anzulegen. Dabei sind die Hydranten außerhalb der Fahrbahn anzuordnen

3.10 Wasserversorgung

Sämtliche Neubauten sind an die zentrale Wasserversorgungsanlage anzuschließen. Die hierzu erforderliche Wasserverteilung ist so auszuführen, dass ausreichende Betriebsdrücke und auch die Bereitstellung von Löschwasser im Brandfall über die öffentliche Anlage gewährleistet sind.

3.11 Abwasserentsorgung

3.11.1 Häusliches Schmutzwasser

Sämtliche Bauvorhaben sind vor Bezug an die gemeindliche Kanalisation – zentrale Abwasseranlage im Trennsystem – anzuschließen. Die Dichtheit der Anlagen ist vor Inbetriebnahme nachzuweisen.

3.11.2 Industrieabwasser

Einleitungen von nicht hausabwasserähnlichen Abwässern aus Industrie- und Gewerbebetrieben sowie aus sonstigen privaten, kommunalen und gewerblichen Einrichtungen in öffentliche Abwasseranlagen dürfen nur unter Einhaltung der Bestimmungen der jeweiligen Entwässerungssatzungen erfolgen.

3.11.3 Niederschlagsabwasserbeseitigung

Niederschlagswasser soll vorrangig auf dem Grundstück versickert werden. Zu beachten ist das DWA-Arbeitsblatt A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser sowie das DWA-Merkblatt M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“. Darüber hinaus sind die Anforderungen an das erlaubnisfreie schadloze Versickern von gesammeltem Niederschlagswasser der Niederschlagswasserfreistellungsverordnung (NWFreiV) und den dazugehörigen technischen Regeln zum schadloßen Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser in das Grundwasser (TRENGW) zu entnehmen. Werden die darin genannten

Anforderungen nicht eingehalten, ist beim LRA eine wasserrechtliche Erlaubnis zu beantragen.

Die Art der Niederschlagsabwasserbeseitigung ist mit der Kommunalwirtschaft abzustimmen. Für die Versickerung oder Einleitung des Niederschlagswassers in ein Gewässer ist bei der zuständigen Wasserbehörde eine Erlaubnis nach § 8 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) zu beantragen.

3.12 Immissionsschutz

Im Wohngebiet sind nicht störende Betriebe zugelassen.

3.13 Bodenordnung

Regelnde Maßnahmen sind nicht erforderlich

3.14 Ergänzende Festsetzungen

Es sollte auf eine entsprechende Ortsrandeingrünung hingewirkt werden und versucht werden, bestehende Grünstrukturen zu erhalten. Es werden Dachaufbauten, die weder orts- noch regionaltypische Elemente aufweisen, ausgeschlossen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage im Gemeindegebiet (Quelle: Bayernatlas)	4
Abbildung 2: Planungsgebiet Bärenhalde (Quelle: Bayernatlas)	4
Abbildung 3: Ortseinsicht 15.0.32020	14
Abbildung 4: Ortseinsicht 15.0.32020	14
Abbildung 5: Darstellung aktueller FNP vom 20.02.2001	20

Quellenverzeichnis

- Baugesetzbuch (BauGB), in der Fassung vom 23.09.2004, zuletzt geändert durch Gesetz vom 20.07.2017
- Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG), in der Fassung vom 23.02.2011, zuletzt geändert durch Gesetz vom 13.12.2016
- Bayerisches Denkmalschutzgesetz (DSchG), in der Fassung vom 25.06.1973, zuletzt geändert durch Gesetz vom 04.04.2017
- Bayerisches Denkmalschutzgesetz (DSchG), in der Fassung vom 25.06.1973, zuletzt geändert durch Gesetz vom 04.04.2017
- Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege, "Bayerischer Denkmal-Atlas"
- Bayerisches Landesamt für Umwelt, Artenschutzkartierung (ASK)
- Bayerisches Landesamt für Umwelt, Biotopkartierung (digitale Fassung)
- Bayerisches Landesamt für Vermessung und Geoinformation, "BayernAtlas"
- Bayerisches Landesamt für Umwelt, Übersichtsbodenkarte M 1:25.000; Bodenkarte Maßstab 1:200.000, Geologische Karte M 1:500.000
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), in der Fassung vom 29.07.2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 15.09.2017
- Flächennutzungsplan der Gemeinde Burggen



UDO BOSCH
Diplom Geologe

Fuggerring 21
87733 Markt Rettenbach
Tel: 08392/21999-0
post@bosch-geotechnik.de

GEOTECHNISCHER BERICHT

FÜR DAS BAUVORHABEN

ERKUNDUNG BAUGEBIET
„BÄRENHALDE“ IN TANNENBERG

FLURNUMMERN: TEILFLÄCHE 519 & 526

GEMARKUNG: TANNENBERG

GEMEINDE: BURGGEN

LANDKREIS: WEILHEIM-SCHONGAU

Auftraggeber:
Gemeinde Burggen
Schwarzkreuzstraße 2
86977 Burggen

18. Juni 2021

INHALTSVERZEICHNIS

(A) VORGANG	4
(B) FELDARBEITEN UND LABORARBEITEN.....	5
(B.1) Feldarbeiten	5
(B.1.1) Baggerschürfe.....	5
(B.1.2) Absinkversuch.....	6
(B.1.3) Schwere Rammsondierungen (DPH).....	6
(B.2) Chemische Untersuchungen	7
(C) ERGEBNISSE.....	8
(C.1) Aufbau des Untergrunds.....	8
(C.2) Grundwasser	8
(C.3) Gliederung des Untergrundes - Homogenbereiche.....	9
(C.4) Bodenmechanische Klassifizierung	9
(D) BEURTEILUNG.....	12
(D.1) Bau von Kanal- und Leitungstrassen	12
(D.2) Straßenaufbau	13
(D.3) Gründungsempfehlung Wohngebäude.....	15
(D.4) Anlage von Böschungen.....	16
(D.5) Abdichtung des Bauwerks.....	17
(D.6) Versickerung von Niederschlagswasser.....	17
(D.7) Bewertung der möglichen Belastungen des tieferen Untergrundes.....	18
(D.8) Frosteindringtiefe.....	19
(D.9) Beweissicherungsmaßnahmen.....	19
(D.10) Erdbebenzonen.....	19
(E) SCHLUSSBEMERKUNGEN	20

TABELLEN

Tabelle 1: Maßgebliche Daten der Baggerschürfe	5
Tabelle 2: Maßgebliche Daten der Absinkversuche	6
Tabelle 3: Maßgebliche Daten der schweren Rammsondierungen (DPH)	6
Tabelle 4: Analytik der Bodenprobe.....	7
Tabelle 5: Bodenmechanische Klassifizierung.....	9
Tabelle 6: Maßgebliche Bodenkennwerte der untersuchten Gesteine	10

ANLAGEN

- (1) Pläne
 - (1.1) Übersichtslageplan M = 1:25.000
 - (1.2) Detaillageplan M = 1:500
 - (1.3) Profilschnitt M = 1:100/50
- (2) Profile
- (3) Laborergebnisse
 - (3.1) Chemische Untersuchungen
 - (3.2) Absinkversuch im Schurf
- (4) Dimensionierung des Oberbaus gemäß RStO 12

(A) VORGANG

Die Gemeinde Burggen plant die Erschließung eines Baugebiets „Bärenhalde“ auf Teilflächen der Flurnummern 519 & 526 der Gemarkung Tannenberg, Gemeinde Burggen, Landkreis Weilheim-Schongau.

Unser Geotechnisches Büro wurde von der Gemeinde Burggen in Zusammenarbeit mit Herrn Klaus Bäumler von A & B GmbH & Co. KG Ingenieurbüro, Am Prinzenbuckel 28, 87490 Börwang, mit den Feldarbeiten und der Erstellung eines geotechnischen Berichtes beauftragt.

Die Fragestellungen für den geotechnischen Bericht sind:

- Bodenkennwerte der anstehenden Schichten,
- Gründung von Kanal- und Wasserleitungen, Straßenbauwerke und für den Bau von Wohnhäusern,
- Chemische Untersuchung anstehenden Schichten für eine Aussage über Verwertung und/oder Entsorgung von Aushubmaterial,
- Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte für eine mögliche Versickerung des Oberflächenwassers.

Der Umfang der Feldarbeiten wurde von Seiten der Gemeinde Burggen und Herrn Bäumler von A & B GmbH & Co. KG Ingenieurbüro, 87490 Börwang, in Rücksprache mit unserem Büro festgelegt.

Das betreffende Flurstück lag zum Zeitpunkt der Feldarbeiten als „Grüne Wiese“ vor und fällt nach Süden um ca. 4,5 m ab.

Im vorliegenden Untersuchungsbericht werden die Ergebnisse der Feld- und Laborarbeiten dokumentiert und in Bezug auf die vorliegenden Fragestellungen bewertet.

(B) FELDARBEITEN UND LABORARBEITEN

Im folgenden Abschnitt werden die durchgeführten Feld- und Laborarbeiten vorgestellt.

(B.1) Feldarbeiten**(B.1.1) Baggerschürfe**

Zur Erkundung des Untergrundes wurden auf den betreffenden Flurstücken am 29.04.2021 zwei Baggerschürfe durchgeführt und Bodenproben genommen.

In der folgenden Tabelle werden die maßgeblichen Daten der Baggerschürfe dargestellt:

Tabelle 1: Maßgebliche Daten der Baggerschürfe

Schurf	Koordinaten in UTM Zone 32		GOK [m ü. NN]	Endtiefe [m u. GOK]	Grundwasser [m u. GOK]
	RW	HW			
Schurf 1	633985,06	5293687,11	806,38	3,2	-
Schurf 2	633990,90	5293651,59	803,84	3,6	-

Die zugehörigen Profile der Rammkernsondierungen sind der Anlage (2) zu entnehmen.

Die Bodenschichten wurden von unserem Geologen vor Ort entsprechend DIN 4022 angesprochen und auf Grundlage der Ansprache den Bodengruppen nach DIN 18196 zugeordnet und in Homogenbereiche nach DIN 18300 unterteilt.

Die Position der Aufschlüsse ist im Detailplan (Anlage (1.2)) eingetragen.

Die Einmessung erfolgte mittels eines Präzisions-GNSS-Empfängers und liegt in einem Genauigkeitsbereich von ~ 3 cm vor.

(B.1.2) Absinkversuch

Zusätzlich wurden zur Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte des anstehenden Untergrundes zwei Absinkversuche in den Baggerschürfen durchgeführt.

In der folgenden Tabelle werden die maßgeblichen Daten der Absinkversuche dargestellt:

Tabelle 2: Maßgebliche Daten der Absinkversuche

Schurf	Bodengruppe DIN 18196	Endtiefe [m u. GOK]	Grundwasser [m u. GOK]	k_{fu} - Wert [m/s]	k_f - Wert [m/s]
Sch 1	GU*	3,2	-	$3,2 \cdot 10^{-6}$	$6,4 \cdot 10^{-6}$
Sch 2	GU*/TM/TL	3,6	-	Versuch abgebrochen, keine messbare Versickerung	

Die Auswertungen des Absinkversuchs in Schurf 1 liegt diesem Bericht in Anlage (3.2) bei.

(B.1.3) Schwere Rammsondierungen (DPH)

Am 06.05.2020 wurden durch unser Geotechnisches Büro zwei schwere Rammsondierungen (DPH nach DIN EN ISO 22476-2) auf dem Baufeld niedergebracht.

Die maßgeblichen Daten der schweren Rammsondierungen (DPH) sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 3: Maßgebliche Daten der schweren Rammsondierungen (DPH)

Aufschluss	Koordinaten in UTM Zone 32		GOK [m ü. NN]	Endtiefe [m u. GOK]	Schlagzahlen $n_{10 \geq 10}$ [m u. GOK]
	RW	HW			
DPH 1	633983,43	5293684,57	806,28	5,0	3,8
DPH 2	633989,56	5293648,18	803,68	5,0	4,6

Die Profile der schweren Rammsondierungen liegen diesem Bericht in Anlage (2) bei.

Die Position der Aufschlüsse ist im Detailplan (Anlage (1.2)) eingetragen.

Die Einmessung erfolgte mittels eines Präzisions-GNSS-Empfängers und liegt in einem Genauigkeitsbereich von ~3 cm vor.

(B.2) Chemische Untersuchungen

Die Probe 2-1 (Schurf 2) wurde nach den Parametervorgaben der LAGA M20 in der Fraktion < 2mm vom akkreditierten Labor BVU (Bioverfahrenstechnik und Umweltanalytik GmbH, Markt Rettenbach) untersucht.

In der nachfolgenden Tabelle ist das Ergebnis der chemischen Untersuchungen der Bodenprobe zusammengestellt.

Tabelle 4: Analytik der Bodenprobe

Proben- bezeichnung	Entnahmebereich [m u. GOK]	Material	Analysenbericht Nr.	Zuordnung nach LAGA M20 (sieben < 2mm)
2-1	1,0-2,0	Boden (GU*)	235/8113	Z 0 (pH-Wert im Feststoff erhöht)

Alle chemischen Parameter der Probe 2-1, mit Ausnahme des pH-Wertes im Feststoff, lagen unter den Zuordnungswerten von Z 0 nach LAGA M20 und des Leitfadens für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (in der Fassung vom 23.12.2019).

Der Analysenbericht liegt diesem Bericht in Anlage (3.1) bei.

(C) ERGEBNISSE

(C.1) Aufbau des Untergrunds

Entsprechend der digitalen Geologischen Karte (dGK250, M = 1:25.000) herausgegeben vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (Stand 19.05.2021) und der uns vorliegenden Literatur, stehen im Untersuchungsgebiet würmzeitliche Ablagerungen an. Diese können als sandige bis schluffige Kiese bis Blöcke oder tonige bis sandige, kiesige bis blockige Schluffe vorliegen.

Diese Einordnung konnte durch die Feldarbeiten bestätigt werden.

Im Untersuchungsgebiet steht in beiden Schürfen unter dem Mutterboden Geschiebelehm bis in eine erkundete Tiefe von 3,6 m u GOK an. Dieser liegt bis in eine Tiefe von 2,0 m bis > 3,2 m u. GOK als stark schluffiger, steiniger Kies mit Blöcken unterschiedlicher Größen vor. Die Konsistenz der Matrix kann im oberen Bereich als weich angesprochen werden. Mit zunehmender Tiefe und zunehmendem Feinkornanteil nimmt die Konsistenz der Matrix zu.

(C.2) Grundwasser

Grundwasser wurde in den Aufschlüssen nicht erkundet. Die in den Aufschlüssen geförderten Böden waren trocken bis erdfeucht.

Das Untersuchungsgebiet liegt nach Informationen des Umweltatlas Bayern **außerhalb** von

- Festgesetzten Überschwemmungsgebieten,
- Vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten,
- Vorläufig gesicherten, zur Hochwasserentlastung und -rückhaltung beanspruchter Gebiete,
- Hochwassergefahrenflächen (HQhäufig, HQ100, HQextrem),
- Hochwasser geschützten Gebiete HQ100,
- Wassersensiblen Bereichen.

Zur Festlegung des Bemessungswasserstandes aus dem Grundwasser liegen keine langfristigen Messungen vor.

Da sich in den Geschiebelehmen aufstauendes Sickerwasser bilden kann, ist der Bemessungswasserstand ohne Maßnahmen an der Geländeoberfläche anzusetzen. Durch die unter Abschnitt (D.5) beschriebenen technischen Maßnahmen kann der Bemessungswasserstand jedoch herabgesetzt werden.

Laut dem UmweltAtlas Bayern wurde im nordwestlichen Bereich von Tannenberg 2014 eine 50 m tiefe Bohrung (Objekt-ID: 8230EB015011) im Zuge der Erstellung einer Erdwärmesonde abgeteuft. In der Bohrung wurde kein Grundwasser erkundet.

Mit einer zusammenhängenden Grundwasseroberfläche kann daher erst in größeren Tiefen gerechnet werden.

(C.3) Gliederung des Untergrundes - Homogenbereiche

Im Folgenden wird auf Basis der Untersuchungsergebnisse und den weiteren Daten aus der Region ein generalisierter Bodenaufbau dargestellt und die zugehörigen Homogenbereiche definiert:

0,0 bis ca. 0,2 m unter GOK	Homogenbereich O1 Mutterboden	Mutterboden
ca. 0,2 bis > 3,2 m unter GOK	Homogenbereich B2 Geschiebelehm Kiese	Kies, stark schluffig, steinig, mit Blöcken unterschiedlicher Größen; Matrix weich
ca. 2,0 bis > 3,6 m unter GOK	Homogenbereich B3 Geschiebelehm Schluffe	Schluff, stark tonig, feinkiesig bis schwach kiesig; weich bis steif

Eine Interpretation des Schichtverlaufs ist dem Profilschnitt in der Anlage (1.3) zu entnehmen.

(C.4) Bodenmechanische Klassifizierung

In der nachfolgenden Tabelle 5 und in den Profilen in Anlage (2) werden die maßgeblichen Beurteilungen und die Zuordnung der angetroffenen Schichten in Bodengruppen dokumentiert. Daraus ergeben sich die Erfordernisse für den Erdbau und die maßgeblichen Festlegungen für die Kalkulation der Erdarbeiten.

Tabelle 5: Bodenmechanische Klassifizierung

Homogenbereich/ Schicht DIN 18300 2016-09	Tiefe [m u. GOK]	Ansprache DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18 300 2012-09	Plastizität/ Lagerungsdichte
O1 Mutterboden	0,0 – ca. 0,2	Mu	OH	1	locker
B2 Geschiebelehm Kiese	ca. 0,2 – >3,2	G, u*, x, y'-y	GU*	4 ¹⁾	weich
B3 Geschiebelehm Schluffe	ca. 2,0 – > 3,6	U, t*, fg-g'	GU*/TM/TL	4	weich bis steif

1) bei höchstens 30 Gew.-% Steinen von 0,01 m³ bis 0,1 m³ ist vereinzelt mit 5 zu rechnen
bei mehr als 30 Gew.-% Steinen von 0,01 m³ bis 0,1 m³ ist vereinzelt mit 6 zu rechnen

Aus den Untersuchungen und Erfahrungswerten von ähnlichen Gesteinen aus der Region können den aufgeschlossenen Schichten die Bodenparameter der nachfolgenden Tabelle zugewiesen werden.

Tabelle 6: Maßgebliche Bodenkennwerte der untersuchten Gesteine

Homogenbereich/ Schicht DIN 18300 2016-09	Boden- gruppe DIN 18196	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	φ' Grad	c' kN/m ²	E_s MN/m ²	k_f m/s
B2 Geschiebelehm Kiese	GU*	21	11	30	0	5-10 (5)	$6,4 \cdot 10^{-6}$ ¹⁾
B3 Geschiebelehm Schluffe	GU*/TM/TL	19	9,5	27,5	5	5-10 (7) ²⁾	$<1 \cdot 10^{-8}$

¹⁾ siehe Absinkversuch im Schurf in Anlage (3.2)

²⁾ Tiefenvariabel:
 Bis 3 m u. GOK: 5 MN/m²
 Bis ca. 4 m u. GOK: 7 MN/m²
 Ab 4 m u. GOK: 10 MN/m²

Die in diesem Abschnitt angegebenen Bodenkennwerte können in den maßgeblichen Standsicherheitsberechnungen und statischen Dimensionierungen als charakteristische Kennwerte im Sinne des Eurocode 7 verwendet werden. Die genannten Parameter gelten dabei für die angetroffenen Böden im ungestörten Zustand. Im Zuge der Baumaßnahmen können sich diese zum Beispiel durch Aufweichungen deutlich reduzieren. Hier sind dann die Verfasser zu informieren und ggf. Anpassungen vorzunehmen. Grundsätzlich sind in Zweifelsfällen die Werte nochmals mit dem Bodengutachter abzustimmen.

Die Homogenbereiche können wie folgt charakterisiert werden:

Homogenbereich O1 – Mutterboden

Mutterboden ist nicht zur Gründung von Bauwerken geeignet. Organische Böden sind vollständig aus dem Gründungsbereich zu entfernen. Entsprechend dem Baugesetzbuch §202 unterliegt der Mutterboden einem besonderen Schutz „Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen“. Folglich darf dieser nicht als Baugrubenverfüllung oder als Abfallstoff verwendet werden.

Homogenbereich B2 – Geschiebelehm (Kiese)

- | | |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| ➤ Lösbarkeit: | mittelschwer bis leicht lösbarer Fels |
| ➤ Tragfähigkeit: | gering |
| ➤ Kompressibilität: | hoch |
| ➤ Wasserempfindlichkeit: | mittel |
| ➤ Erschütterungsempfindlichkeit: | mittel |
| ➤ Wasserdurchlässigkeit: | durchlässig bis schwach durchlässig |
| ➤ Frostempfindlichkeitsklasse: | F3 nach ZTVE-StB 17 |

Erläuterung/Besonderheiten: Der Homogenbereich weist eine geringe Tragfähigkeit auf und ist für die Aufnahme von Lasten des Straßenbaus und Wohnungsbaus nicht geeignet. Der Homogenbereich erfordert einen Bodenaustausch durch einen Kieskoffer. Generell kann die Kornzusammensetzung von Geschiebelehmen lokal stark variieren.

Homogenbereich B3 – Geschiebelehm (Schluffe)

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| ➤ Lösbarkeit: | mittelschwer |
| ➤ Tragfähigkeit: | gering |
| ➤ Kompressibilität: | tiefenabhängig von mittel bis hoch |
| ➤ Wasserempfindlichkeit: | mittel bis stark |
| ➤ Erschütterungsempfindlichkeit: | mittel bis stark |
| ➤ Wasserdurchlässigkeit: | sehr schwach durchlässig |
| ➤ Frostempfindlichkeitsklasse: | F3 nach ZTVE-StB 17 |

Erläuterung/Besonderheiten: Der Homogenbereich weist eine geringe Tragfähigkeit auf und ist für die Aufnahme von Lasten des Straßenbaus und Wohnungsbaus nicht geeignet. Der Homogenbereich erfordert einen Bodenaustausch durch einen Kieskoffer. Generell kann die Kornzusammensetzung von Geschiebelehmen lokal stark variieren.

(D) BEURTEILUNG

Die Beurteilung bezieht sich auf die auftragsgemäß ausgeführten Feld - und Laborarbeiten sowie auf die uns zur Verfügung gestellten Planunterlagen. Bei Änderungen der Planung oder bei Abweichungen vom beschriebenen Aufbau sind die folgenden Angaben zu überprüfen. Im Zweifel hat eine Rücksprache mit den Verfassern zu erfolgen.

(D.1) Bau von Kanal- und Leitungstrassen

Nach den uns vorliegenden Informationen ist eine Verlegung der Kanal- und Leitungstrassen in offener Bauweise geplant. Eine Bewertung der Ergebnisse wird im Folgenden auf dieses Verfahren vorgenommen. Für die Gründungssohle der Kanal- und Leitungstrasse wurden uns als Anhaltswerte je nach Bauwerk Tiefen von 1,6 – 3,75 m u. FOK angegeben. Die Gründungssohlen liegen in den Homogenbereichen B2 und B3.

Wir empfehlen folgendes Vorgehen:

- Abzug des Mutterbodens.
- Aushub der Baugrube bis auf Soll-Planumskote für den Kanalbau (Gründungstiefe Kanal). Es ist während der Bauphase zu beachten, dass die Planumsentwässerung gewährleistet ist. Eine offene Wasserhaltung ist vorzuhalten.
- Die öffentliche Wasserleitung (Gründungstiefe ca. 1,60 m) kann im Homogenbereich B2 ohne Bodenaustausch verlegt werden. Dieser ist mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu verdichten. Die Vorgaben des Rohrherstellers sind darüber hinaus zu beachten.
- Für den Kanalbau sind die Homogenbereiche B2 und B3 mit weicher Konsistenz vollständig bis $\geq 0,5$ m unter der Gründungssohle durch einen Kieskoffer mit Wandkies (GU/GW nach DIN 18196) auszutauschen. Bei steifer Konsistenz im Homogenbereich B3 sind die jeweiligen Vorgaben des Rohrherstellers zu prüfen, ob ein Bodenaustausch erforderlich ist.
- Der Kieskoffer ist mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 100 \%$ zu verdichten. Für diesen kann dann ein Steifemodul von $E_s = 100 \text{ MN/m}^2$ angesetzt werden. Wir empfehlen zur Verdichtung im Kanalgraben den Einsatz einer ausreichend dimensionierten Anbau-Rüttelplatte.
- Einbau des Kanals und der Leitungen. Die jeweiligen Vorgaben des Rohrherstellers für die Rohrbettung und Leitungszone sind darüber hinaus zu beachten.
- Auffüllung der Leitungszone unter Beachtung der jeweiligen Vorgaben des Rohrherstellers.
- Die Geschiebelehme des Homogenbereichs B2 & B3 sind zur Verfüllung von Leitungsgräben im unteren Bereich bei günstigen Witterungsverhältnissen, trockener Ausbau, trockenes Zwischenlagern bis 1,05 m u. FOK verwendbar. Der obere Bereich fällt in den frostsicheren Straßenaufbau, wo nach (D.2) zu verfahren ist.
- Herstellung eines ausreichend tragfähigen Planum wie unter Abschnitt (D.2) beschrieben.

Vorgaben der ZTV A-StB 12 sind zu berücksichtigen.

Im Bereich von Verkehrsflächen hat nach ZTV-A-StB 12 als Eigenüberwachung eine Verdichtungsprüfung alle 50 m per Volumenersatzverfahren nach DIN 18125-2 und per Proctorversuch nach DIN 18127 bzw. DIN EN 132866-2 zu erfolgen. Statische und dynamische Lastplattendruckversuche sind ersatzweise in Homogenbereich B2 zulässig.

Zur Beurteilung der tieferen Grabenverfüllung im Bereich von Verkehrsflächen sind nach der ZTV-A-StB 12 zusätzlich Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476-2 vorzusehen. Hier ist eine gleichmäßige Schlagzahl zu erreichen und mit Erfahrungswerten aus der Region zu vergleichen (variabel je nach Geräteinsatz).

Kontrollprüfungen des Auftraggebers sollen rund 30% der benötigten Eigenüberwachungsprüfungen umfassen. Auf diese kann verzichtet werden, wenn der Auftraggeber bei der Ausführung der Eigenüberwachungsmaßnahmen teilnimmt und deren Ausführung überwacht.

(D.2) Straßenaufbau

In beiden Schürfen wurden im natürlich anstehenden Untergrund auf Straßenplanumshöhe frostempfindliche Geschiebelehmen des Homogenbereichs B2 angetroffen.

Verkehrsflächen sind hier entsprechend den Vorgaben der RStO 12 mit einem Kieskoffer unter Berücksichtigung der Frosteinwirkungszone III und der Frostempfindlichkeitsklasse F3 bei Ansatz einer Bauklasse von 1,0 in einer Stärke von 0,65 m zu errichten. Sollte eine andere Belastungsklasse gewählt werden, muss die erforderliche Stärke des frostsicheren Oberbaus entsprechend Anlage (4) angepasst werden.

Damit der Aufbau des frostsicheren Oberbaus erfolgen darf, muss im Planum ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachgewiesen werden. Aufgrund eines geschätzten Steifemoduls von $E_s < 10 \text{ MN/m}^2$, ist eine ausreichende Tragfähigkeit für den Straßenaufbau im Homogenbereich B2 nicht gegeben. Der geforderte $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ im Planum wird ohne weitere Maßnahmen folglich nicht erreichbar sein.

Wir empfehlen folgendes Vorgehen:

- Abzug des Mutterbodens und Aushub der Baugrube bis auf Sollhöhe Straßenplanum (0,65 m u. FOK) in dem Bereich der Straße, in dem keine Kanal- und Leitungstrasse verlegt wird.
- Der Homogenbereich B2 ist vollständig $\geq 0,4 \text{ m}$ unter Gründungssohle des Straßenplanums (1,05 m u. FOK) durch gut verdichtbare Kies-Sand-Gemische (GW nach DIN 18196) oder Kies-Schluff-Gemische mit 5 bis 15 Gew.-% $\leq 0,063 \text{ mm}$ (GU nach DIN 18196) auszutauschen, um ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ zu erreichen. Die erforderliche Stärke von ca. 40 cm für den zusätzlichen Kieskoffer wird vom Verformungsmodul des Untergrundes bestimmt. Die genaue Stärke kann vor Ort mittels statischer Lastdruckplatten bestimmt werden.

- Der Kieskoffer ist mittels eines ausreichend dimensioniertem Verdichtungsgerätes (Vibrationswalze ≥ 10 to) auf $D_{Pr} \geq 100\%$ zu verdichten.
- Alternativ: Bodenverbesserung des anstehenden Untergrundes im Erdplanum in einer Stärke von 0,4 m mit einem Kalk-Zementgemisch (z. B. Dorosol C30 oder BoBi 300) mit einer Dosierung von 1-3 % (je nach gewählter Dosierung 8 - 24 kg/m²) bis zum Erreichen eines Verformungsmoduls von $E_{v2} \geq 45$ MN/m². Dies muss ebenfalls durch Ausführung von statischen Plattendruckversuchen auf dem verbesserten Planum nachgewiesen werden. Eine genauere Dosierungsempfehlung kann auf Basis von Kompressionsversuchen an verbesserten Probekörpern ermittelt werden. Über den Straßenrand hinaus ist auf beiden Seiten die Verbesserung auf einer Breite von jeweils der gewählten Stärke vorzunehmen.
- Aufbringung der Frostschutzschicht in erforderlicher Stärke nach RStO 12 (Anlage (4)). Hierfür ist ein Baustoffgemisch für Frostschutzschichten gem. TL SOB-StB 04 mit einem max. Überkornanteil von 10 Gew.-%, der den maximalen Siebdurchmesser um maximal das 1,4 fache überschreiten darf, zulässig. Auf der Frostschutzschicht muss ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 120$ MN/m² erreicht werden, sowie ein Verhältnis von $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,3$ oder ein $E_{v1} \geq 72$ MN/m² (60% Soll-Wert E_{v2}). Dies muss durch Ausführung von statischen Plattendruckversuchen auf der Frostschutzschicht nachgewiesen werden. Grundsätzlich empfehlen wir vor der Durchführung von Lastplattendruckversuchen eine Ruhezeit von mehreren Tagen einzuhalten.
- Aufbringung der Asphaltdecke.

(D.3) Gründungsempfehlung Wohngebäude

Die folgenden Angaben für das Errichten von Gebäuden dienen als erste Orientierung für die zuständigen Planer. Der vorliegende Bericht ersetzt jedoch keinen auf ein einzelnes Gebäude abgestimmten, geotechnischen Bericht.

Bei Gebäuden mit und ohne Unterkellerung liegt die Gründungssohle in den Geschiebelehmen (Kiese) des Homogenbereichs B2. Im südlichen Baugebiet können bei Gebäuden mit Unterkellerung die Schluffe des Homogenbereichs B3 anstehen. Beide Homogenbereiche weisen eine nur gering tragfähige Matrix mit überwiegend weicher Konsistenz auf. Innerhalb der Matrix sind Komponenten aus Kiese, Steine und Blöcke anzutreffen. Die Tragfähigkeit des Untergrundes wird dadurch deutlich erhöht. Dieses Zusammenwirken aus tragfähigen Komponenten und gering tragfähiger Matrix bewirkt, dass sich größere Flächenlasten auf den Homogenbereich gleichmäßig verteilen, jedoch bei kleinräumige Lasten mit partiell größeren Setzungsdifferenzen zu rechnen ist.

Um dies auszugleichen ist hier ein Bodenaustausch in einer Stärke von $\geq 0,5$ m mit einem Kies-Sand-Gemischs (GW oder GU nach DIN 18196) mit einem Sandanteil $\geq 20\%$ unter der Gründungssohle auszuführen.

Gründungen ohne Unterkellerung

Hier kann dann als Startbettungsmodul für tragende Bodenplatten ein

$$k_s \sim 7 \text{ MN/m}^3$$

angesetzt werden.

Bei einer Gründung in den Geschiebelehmen auf dem genannten Kieskoffer ist dann mit Setzungen bis $\sim 2 \text{ cm}$ zu rechnen.

Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes für Einzel- und Streifenfundamente hängt stark von der Fundamentgeometrie und den zulässigen Setzungen ab. Hier sind genauere Berechnungen, auf die jeweilige Planung abgestimmt, zu empfehlen. Vorab kann dieser bei einer Mindesteinbindetiefe von 1,2 m mit

$$\sigma_{R,d} \sim 140 \text{ bis } 200 \text{ kN/m}^2$$

abgeschätzt werden.

Gründungen mit Unterkellerung

Als Startbettungsmodul kann für tragende Bodenplatten ein

$$k_s \sim 7 \text{ MN/m}^3$$

angesetzt werden.

Bei einer Gründung in den Geschiebelehmen (Schluffe) auf dem genannten Kieskoffer ist dann mit Setzungen bis ~ 3 cm zu rechnen.

Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes für Einzel- und Streifenfundamente kann bei einer Mindesteinbindetiefe unter Sohle Untergeschoss von 0,5 m mit

$$\sigma_{R,d} \sim 150 \text{ bis } 200 \text{ kN/m}^2$$

abgeschätzt werden.

(D.4) Anlage von Böschungen

Bei ausreichenden Platzverhältnissen können in den Homogenbereichen B2 und B3 Böschungen nach DIN 4124 angelegt werden.

Grundsätzlich sind unter den angetroffenen Untergrundverhältnissen Baugruben mit freien Böschungen in den anstehenden Geschiebelehmen der Homogenbereiche B2 und B3 zulässig.

Hier sind ab einer Einbindetiefe von 1,25 m bis zu einer Einbindetiefe von 5,0 m für nicht bindige und steife, bindige Böden Böschungsneigungen von 45° einzuhalten. Für steilere oder tiefere Böschungen ist die Standsicherheit nachzuweisen oder ein Verbau vorzusehen.

Grundsätzlich ist bei geböschten Baugruben und Gräben ein Abstand von mindestens 0,60 m zwischen der Außenkante der Aufstandsfläche und der Böschungskante einzuhalten

Die maßgeblichen Vorgaben der DIN 4124:2002-10 sind zwingend zu beachten.

(D.5) Abdichtung des Bauwerks

In den Baggerschürfen wurde das Grundwasser nicht erreicht.

Im vorliegenden Fall ist ohne weitere Maßnahmen nach DIN 18533-1 Ziffer 5.1.1 ein schwach bis sehr schwach wasserdurchlässiger Baugrund anzusetzen ($k_f < 10^{-6}$ m/s). Demnach liegt der Bemessungsgrundwasserstand an der Geländeoberkante. Ohne technische Maßnahmen entspricht der Bemessungsgrundwasserstand dem Bemessungswasserstand. Es ist dann eine Abdichtung nach DIN 18533-1 W2.1-E „mäßige Einwirkung von drückendem Wasser“ zu errichten.

Im vorliegenden Fall kann der Bemessungswasserstand gemäß einer Ausführung nach der Gründungsempfehlung in Abschnitt (D.3) reduziert werden. Hierfür ist um das Gebäude eine Ringdrainage nach DIN 4095 zu errichten. Es kann dazu auch der in Abschnitt (D.2) beschriebene Kieskoffer verwendet werden.

Als Bemessungswasserstand gilt dann die Unterkante des Kieskoffers. Nach dieser Ausführung ist dann eine Abdichtung nach DIN 18533-1 W1.2.E - „Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung“ ausführbar.

(D.6) Versickerung von Niederschlagswasser

In den beiden Schürfen wurde am 29.04.2021 jeweils ein Versickerungsversuch durchgeführt. Der anstehenden Boden war vor dem Versuchsbeginn ungesättigt. Daher liegen die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte als k_{fu} -Werte vor.

Über die Formel $k_f = k_{fu} \cdot 2$ kann in den Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) umgerechnet werden.

In Schurf 2 konnte innerhalb von 20 Minuten keine Versickerung gemessen werden. Der Versuch wurde abgebrochen. Die schluffigen Geschiebelehmen des Homogenbereichs B3 sind nicht für die Versickerung von Oberflächenwasser geeignet ($k_f < 10^{-8}$ m/s).

Für die kiesigen Geschiebelehmen des Homogenbereichs B2 kann folgender Durchlässigkeitsbeiwert angesetzt werden:

$$k_f = 6,4 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$$

Eine Versickerung von Oberflächenwasser ist in den kiesigen Geschiebelehmen des Homogenbereichs B2 im Sinne der DWA-A 138 (2005) in Verbindung mit dem Merkblatt ATV-DVWK 153 (2000) grundsätzlich möglich.

Wir empfehlen die geplante Rigolen-Versickerungsanlage mit einem Notüberlauf in den Schmutzwasserkanal zu planen und zu bauen, um auch bei Starkregen ein zu starkes Aufstauen von Oberflächenwassers zu vermeiden.

Der mittlere, höchste Grundwasserstand (MHGW) wird in einer Tiefe von > 10 m unter Gelände prognostiziert. Der für Versickerungsanlagen maßgebliche Mindestabstand der Sohle der Versickerungsanlage zum mittleren, höchsten Grundwasserstand von 1,0 m bzw. 1,5 m kann hier eingehalten werden.

Die Ausführung der Anlagen im Baugebiet muss grundsätzlich den Ansprüchen des Arbeitsblatts DWA-A 138 (2005) in Verbindung mit dem Merkblatt ATV-DVWK-M 153 (2000) genügen.

(D.7) Bewertung der möglichen Belastungen des tieferen Untergrundes

In der chemisch untersuchten Probe 2-1 lagen alle chemischen Parameter, mit Ausnahme des pH-Wertes im Feststoff, unter den Zuordnungswerten von Z 0 nach LAGA M20 (Stand 1997) in der Fraktion < 2 mm und dem Leitfaden für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (in der Fassung vom 23.12.2019).

Entsprechend der Anpassung vom bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (19.06.2018) für die Anlage 2 des Verfüll-Leitfadens „stellt eine Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und Überschreitungen bei der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat allein kein Ausschlusskriterium dar“.

Folglich ist davon auszugehen, dass die anstehenden Materialien im Bereich der genannten Aufschlüsse in abfallrechtlicher Hinsicht frei verwertbar sind.

Wir empfehlen hier je nach auszuhebender und abzufahrender Menge eine In-situ-Untersuchung oder eine Haufwerksbeprobung nach LAGA PN 98 durch einen qualifizierten Probenehmer während der Baumaßnahme auszuführen. Der genaue Umfang hat in Abstimmung mit dem Probenehmer und dem angestrebten Entsorger zu erfolgen.

Alternativ kann durch einen Herkunftsnachweis gemäß Ziffer B-7.2/N des Leitfadens für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (Bayerisches Umweltministerium in der Fassung vom 23.12.2019) der Nachweis über den Ausschluss möglicher Vorbelastungen durch eine fachkundige Person ausgestellt werden. Eine vorherige Abstimmung mit dem angestrebten Entsorger wird empfohlen.

Der Mutterboden ist möglichst vor Ort wieder auszubringen oder an anderer Stelle in gleicher Funktion zu verwerten.

(D.8) Frosteindringtiefe

Das Untersuchungsgebiet ist in die Frosteinwirkungszone III nach RStO 12 einzustufen.

Die Frosteindringtiefe am Standort ist mit 1,2 m zu berücksichtigen. Entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung von Frostschäden sind vorzusehen.

(D.9) Beweissicherungsmaßnahmen

Im vorliegenden Fall ergeben sich aus der Baugrunderkundung keine Hinweise, die zwingend eine Beweissicherung der angrenzenden Gebäude erforderlich machen.

(D.10) Erdbebenzonen

Das Untersuchungsgebiet liegt nach Abfrage am Helmholtz-Zentrum Potsdam - Deutschen Geo-Forschungs- Zentrum GFZ in der Erdbebenzone 0 und der Untergrundklasse S.

(E) SCHLUSSBEMERKUNGEN

Im Rahmen des vorliegenden Berichtes wurden die Ergebnisse der durchgeführten Feldarbeiten für die Baugrunderkundung hinsichtlich der geplanten Baumaßnahme zusammengestellt und dokumentiert.

Vorrangiges Ziel des Gutachtens war es, die vor Ort relevanten Untergrunddaten durch Beschreibung der Bodenschichten, Zuordnung von Homogenbereichen und physikalischen Bodenparametern für den Planer und für die Baufirma aufzubereiten.

Generell ist es unabdingbar, dass die an Planung und Bauausführung Beteiligten unter Zugrundelegung der hier aufgezeichneten Untergrunddaten alle erforderlichen Nachweise für die Bauwerke entsprechend den Regeln der Bautechnik führen und bei offenen Fragestellungen hinsichtlich Baugrund und Gründung an den Baugrundsachverständigen herantreten.

Bei den weiteren Gründungsarbeiten sind die anstehenden Bodenschichten mit den vorliegenden Erkundungsergebnissen sorgfältig zu vergleichen. Bei Abweichungen der Untergrundverhältnisse oder generell in Zweifelsfällen bezüglich Baugrund und Gründung ist ein Baugrundsachverständiger einzuschalten.

Da den Baugrundsachverständigen zum derzeitigen Planungsstand nicht alle Gesichtspunkte der Planung und Bauausführung bekannt sein können, sei weiterhin darauf hingewiesen, dass in Detailpunkten ggf. noch weiterer Abstimmungsbedarf besteht.

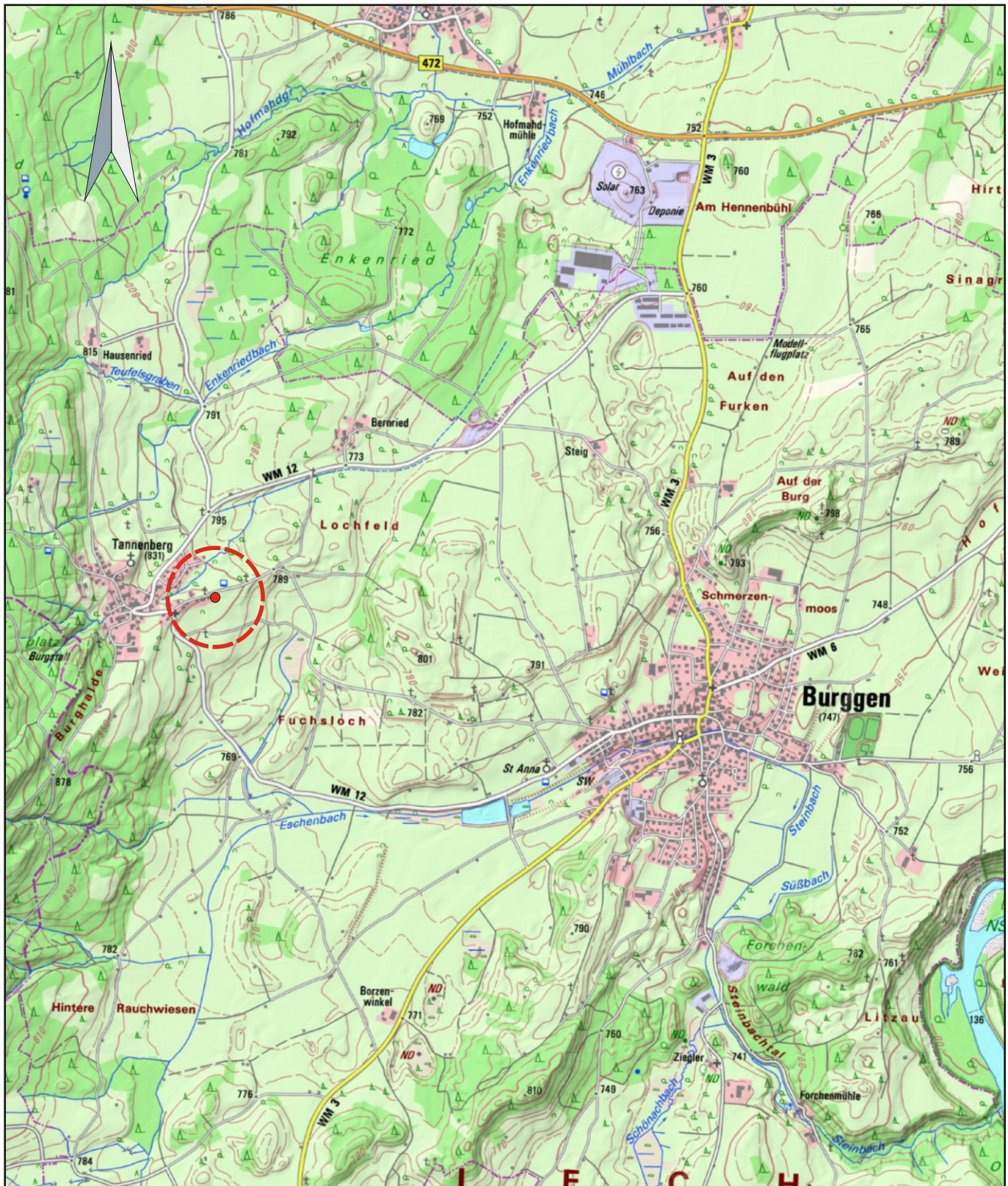
Markt Rettenbach, den 18. Juni 2021



Bernadette Konrad, BSc.



Dipl.-Geol. Udo Bosch



UDO BOSCH
Diplom Geologe

GEOTECHNISCHES BÜRO

Fuggerring 21
87733 Markt Rettenbach
Tel.: 08392/21999-0
post@bosch-geotechnik.de

Auftraggeber:		Gemeinde Burggen
Projekt:		Burggen „Bärenhalde“ BGU
Planinhalt:		Übersichtslageplan
M= 1:25.000	Plan: 1	Anlage: 1.1
Datum: 15.06.2021	gez.: BK	gepr.: <i>Udo Bosch</i>



UDO BOSCH
Diplom Geologe

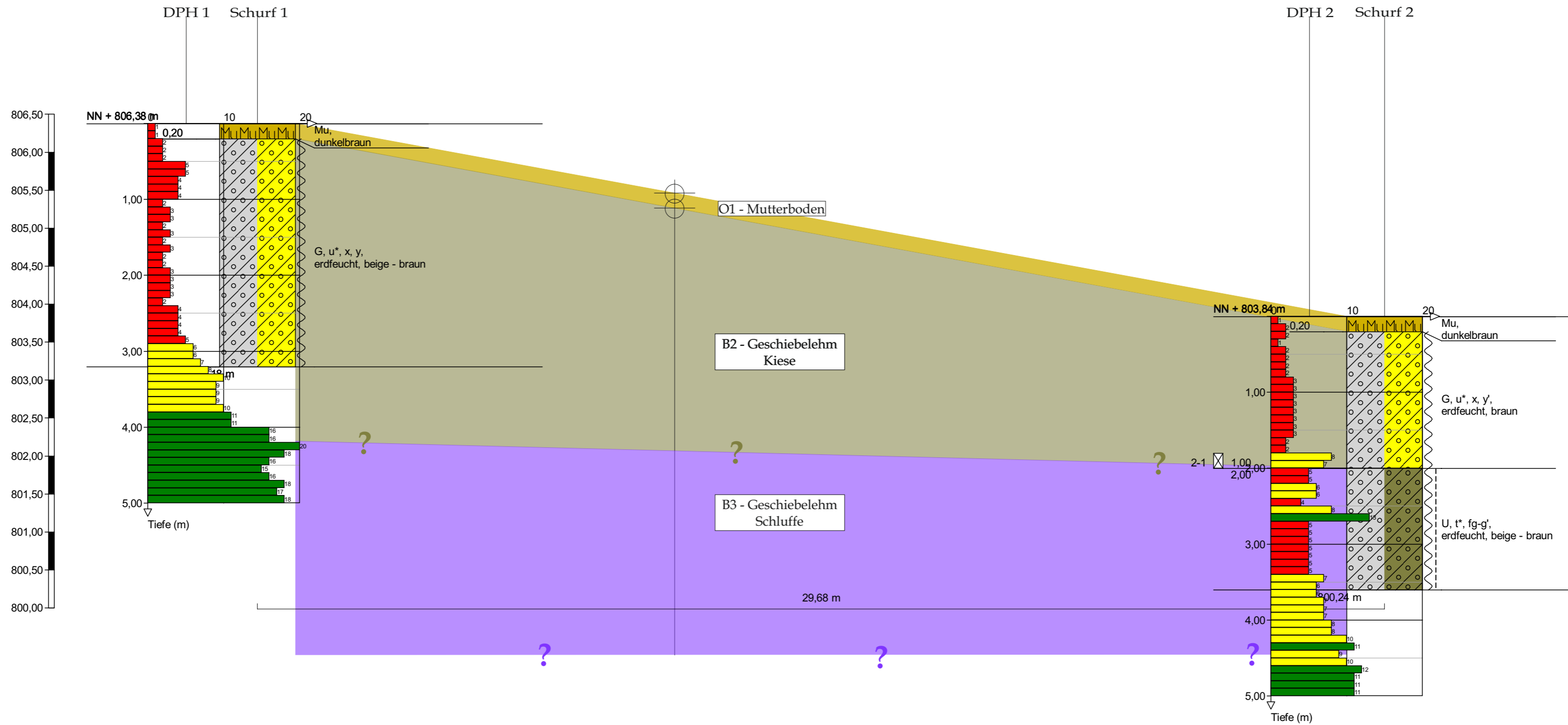
GEOTECHNISCHES BÜRO

Fuggerring 21
87733 Markt Rettenbach
Tel.: 08392/21999-0
post@bosch-geotechnik.de


Auftraggeber:	Gemeinde Burggen	
Projekt:	Bruggen „Bärenhalde“ BGU	
Planinhalt:	Detaillageplan	
M= 1:500	Plan: 2	Anlage: 1.2
Datum: 15.06.2021	gez.: BK	gepr.: <i>M. Bosch</i>

N

S



Homogenbereich/ Schicht DIN 18300 2016-09	Boden- gruppe DIN 18196	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	ϕ' Grad	c' kN/m ²	E_s MN/m ²	k_r m/s
B2 Geschiebelehm Kiese	GU*	21	11	30	0	5-10 (5)	$6,4 \cdot 10^{-6 \cdot 1}$
B3 Geschiebelehm Schluffe	GU*/TM/TL	19	9,5	27,5	5	5-10 (7) ²	$<1 \cdot 10^{-8}$



UDO BOSCH
Diplom Geologe

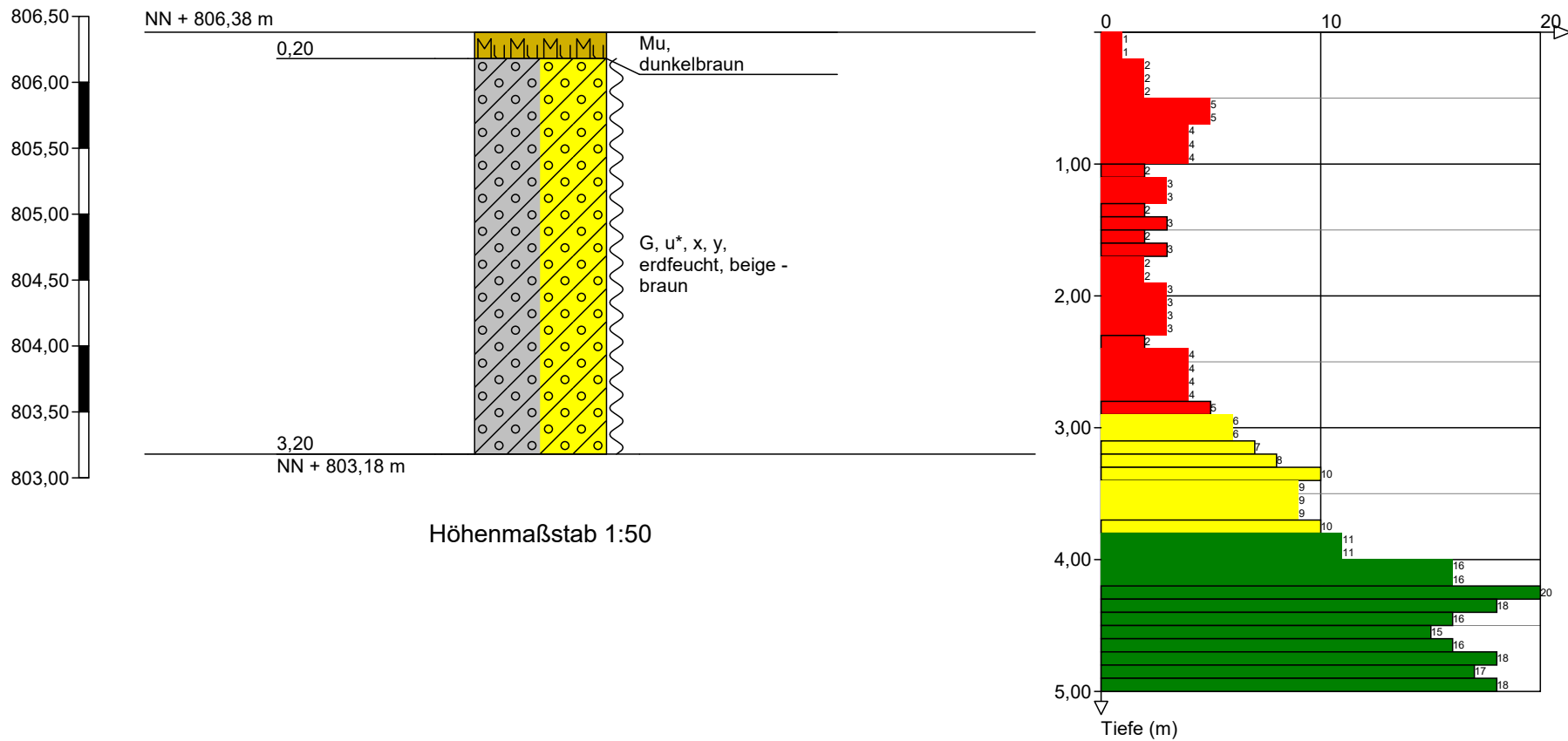
GEOTECHNISCHES BÜRO

Fuggerring 21
87733 Markt Rettenbach
Tel.: 08392/21999-0
post@bosch-geotechnik.de

Auftraggeber: Gemeinde Burggen	
Projekt: Burggen „Bärenhalde“, BGU	
Planinhalt: Profilschnitt	
M= 1:100/50	Plan: 3
Datum: 15.06.2021	gez.: BK
Anlage: 1.3 gepr.: <i>M. L. Bau</i>	

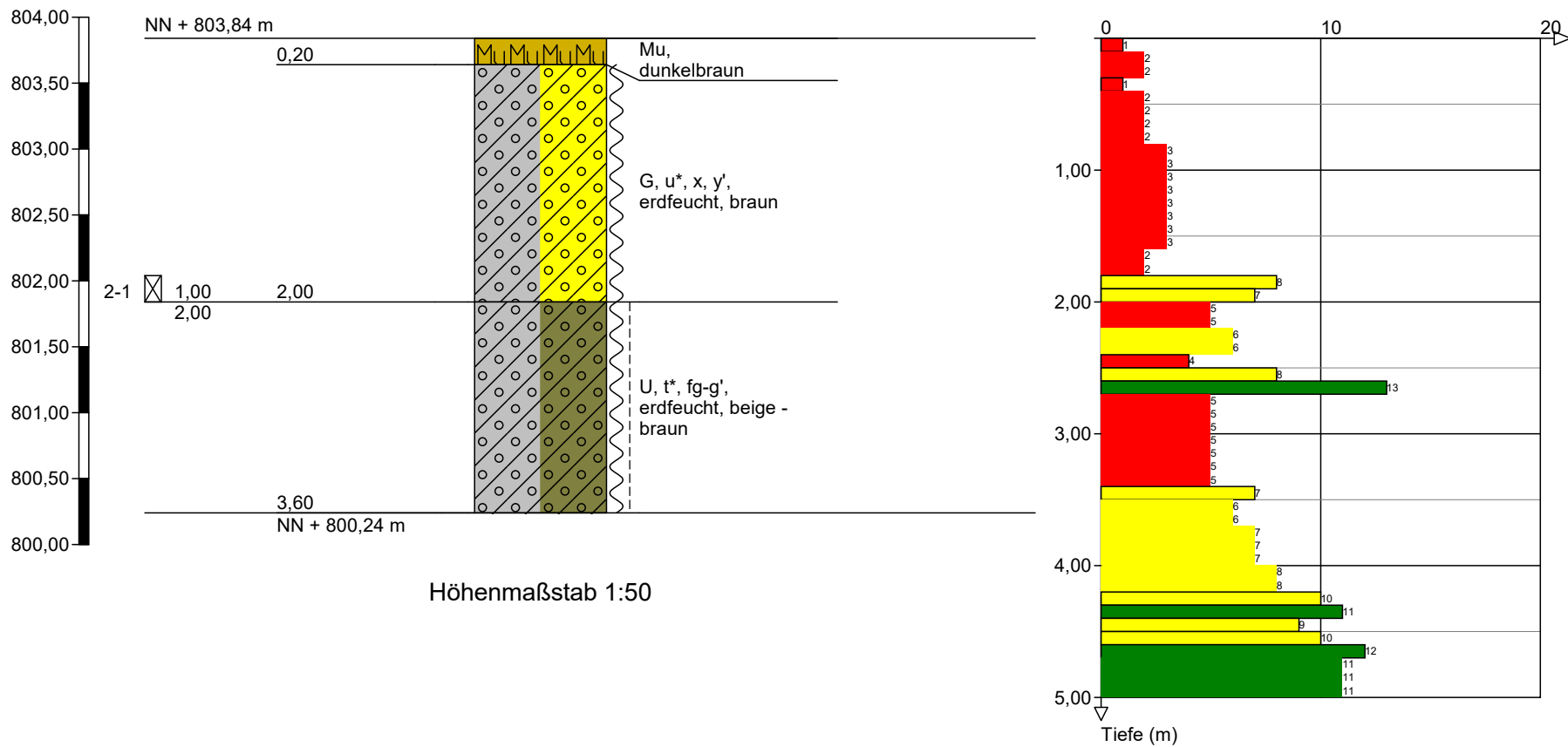
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 1



Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

Schurf 2



Geotechnisches Büro Dipl. Geologe Udo Bosch
Fuggerring 21
87733 Markt Rettenbach

Analysenbericht Nr.	235/8113	Datum:	04.05.2021
----------------------------	-----------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Geotechnisches Büro Dipl. Geologe Udo Bosch
 Projekt : Burggen BGU "Bärenhalde"
 Projekt-Nr. : Kostenstelle :
 Entnahmestelle : 1,0-2,0 Art der Probenahme : Mischprobe
 Art der Probe : Boden Entnahmedatum : 29.04.2021
 Probeneingang : 30.04.2021 Originalbezeich. : 2-1
 Probenbezeich. : 235/8113 Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Untersuch.-zeitraum : 30.04.2021 – 04.05.2021

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (LAGA)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	89,6	-	-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	40	-	-	-	-	Siebung

3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (LAGA)

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
pH-Wert	[-]	8,5	55-8	55-8	5-9		DIN ISO 10390:2005-02
Arsen	[mg/kg TS]	2,5	20	30	50	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	3,5	100	200	300	1000	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,18	0,6	1	3	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	8,5	50	100	200	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	8,5	40	100	200	600	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	8,7	40	100	200	600	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02	0,3	1	3	10	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	0,5	1	3	10	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	18	120	300	500	1500	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser							EN 13657 :2003-01

3.1 Summenparameter, PCB, BTXE, LHKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	3	10	15	DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30					DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50	100	300	500	1000	DIN EN 14039 :2005-01
Cyanid (gesamt)	[mg/kg TS]	< 0,25	1	10	30	100	DIN EN ISO 17380:2013-10
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB (6):	[mg/kg TS]	n.n.	0,02	0,1	0,5	1,0	DIN EN 15308 :2016-12
Benzol	[mg/kg TS]	< 0,05					
Toluol	[mg/kg TS]	< 0,05					
Ethylbenzol	[mg/kg TS]	< 0,05					
m,p-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,05					
o-Xylol	[mg/kg TS]	< 0,05					
Σ BTXE:	[mg/kg TS]	n.n.	< 1	1	3	5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Vinylchlorid	[mg/kg TS]	< 0,01					
Dichlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
1-2-Dichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
cis 1,2 Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
trans-Dichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Chloroform	[mg/kg TS]	< 0,01					
1.1.1- Trichlorethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlormethan	[mg/kg TS]	< 0,01					
Trichlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Tetrachlorethen	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ LHKW:	[mg/kg TS]	n.n.	< 1	1	3	5	DIN EN ISO 22155: 2016-07
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04		0,5	1,0		
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		0,5	1,0		
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.	1	5	15	20	DIN ISO 18287 :2006-05

4 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat

4.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle, Summenparameter, Chlorid, Sulfat

Parameter	Einheit	Messwert		Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Methode
Eluatherstellung								
pH-Wert	[-]	8,98		6,5-9	6,5-9	6-12	5,5-12	DIN EN ISO 10523:04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	50		500	500 ³	1000 ³	1500 ³	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	< 4		10	10	40	60	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		20	25	100	200	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,2		2	2	5	10	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		15	30 ²	75	150	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		50	50	150	300	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		40	50	150	200	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,15		0,2	0,2 ²⁾	1	2	DIN EN ISO 12846:2012-08
Thallium	[µg/l]	< 1		< 1	1	3	10	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	100	300	600	DIN EN ISO 17294-2:2017-01
Phenolindex	[µg/l]	< 10		< 10	10	50	100	DIN EN ISO 14402:1999-12
Cyanid (gesamt)	[µg/l]	< 5		< 10	10	50	100	EN ISO 14403:2012-10
Chlorid	[mg/l]	< 2		10	10	20	30	EN ISO 10304:2009-07
Sulfat	[mg/l]	< 5		50	50	100	150	EN ISO 10304:2009-07

Markt Rettenbach, den 04.05.2021

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

ABSINKVERSUCH IM SCHURF (USBR-FORMEL)

Projekt: Burggen BGU Tannenbergl - Bärenhalde
 Schurf: SCH1 DATUM : 29.04.2021

VORWERTE

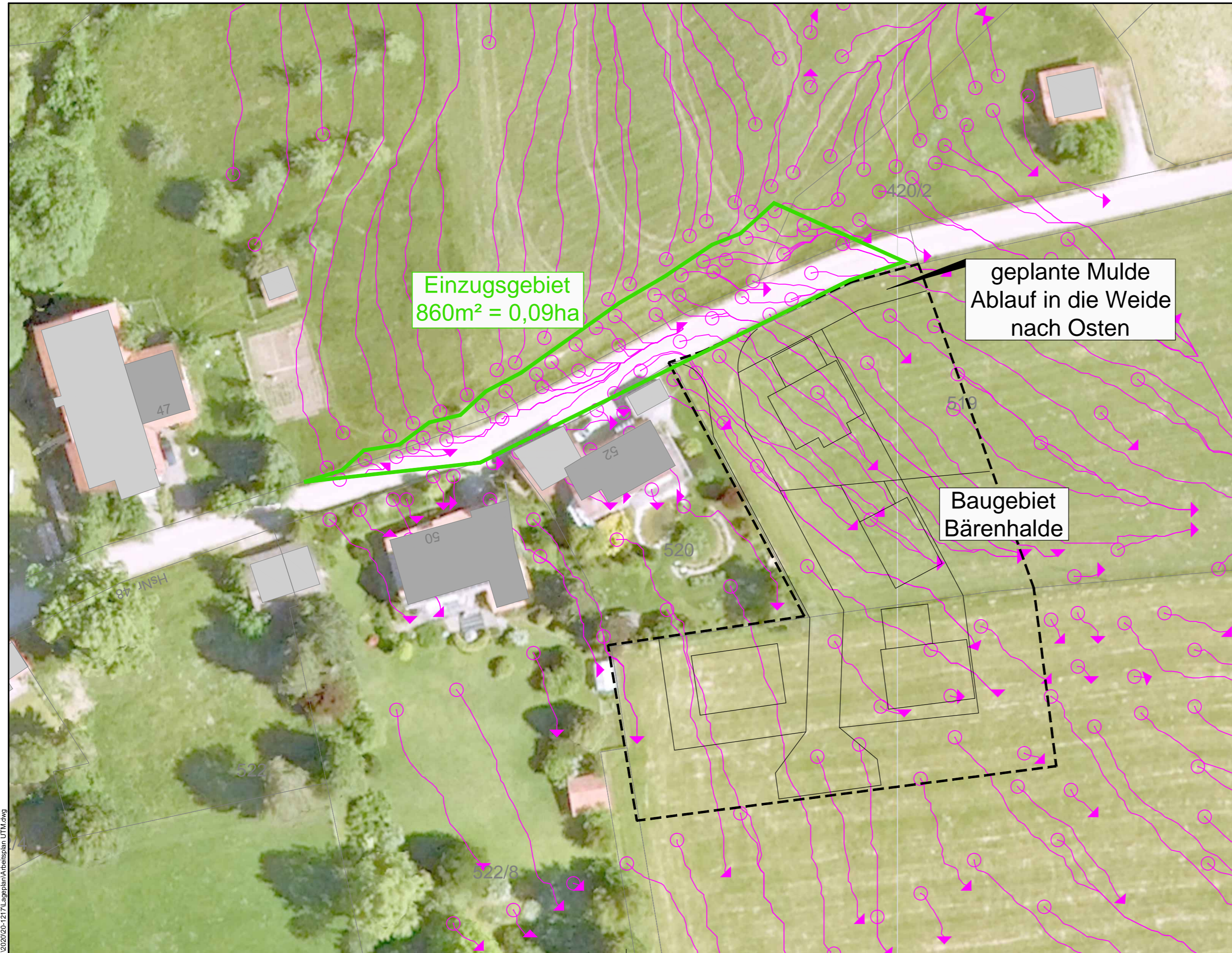
Länge des Schurfes: 1,10 m
 Breite des Schurfes: 1,10 m
 Durchmesser eines entsprechenden Schachtes: 1,24 m
 Wasserspiegel u. Schurf OK: 3,47 m
 Anfangswasserspiegel unter Schurfoberkannte: 3,24 m
 Schurftiefe=Unterkante der Versuchsstrecke: 3,47 m

WS u. OK Schurf	Zeit t	delta h	delta t	W-Menge Q	H	kf 5AD>L>AD/2	kf L=0
(m)	(sec)	(m)	(sec)	(m3/s)	(m)	(m/s)	(m/s)
3,24	0	---	---	---	---	---	---
3,24	300	0,000	300	0,00E+00	0,23	0,00E+00	0,00E+00
3,24	600	0,000	600	0,00E+00	0,23	0,00E+00	0,00E+00
3,24	900	0,000	900	0,00E+00	0,23	0,00E+00	0,00E+00
3,25	1200	0,010	1200	1,01E-05	0,23	5,72E-06	1,28E-05
Mittelwert:				2,52E-06		1,43E-06	3,21E-06

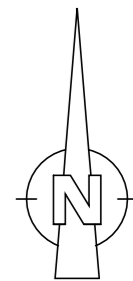
Baugebiet "Bärenhalde" in Burggen/Tannenberg


Berechnung der erforderlichen Stärke des frostsicheren Straßenaufbaus
nach RStO 12

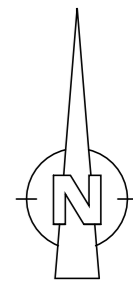
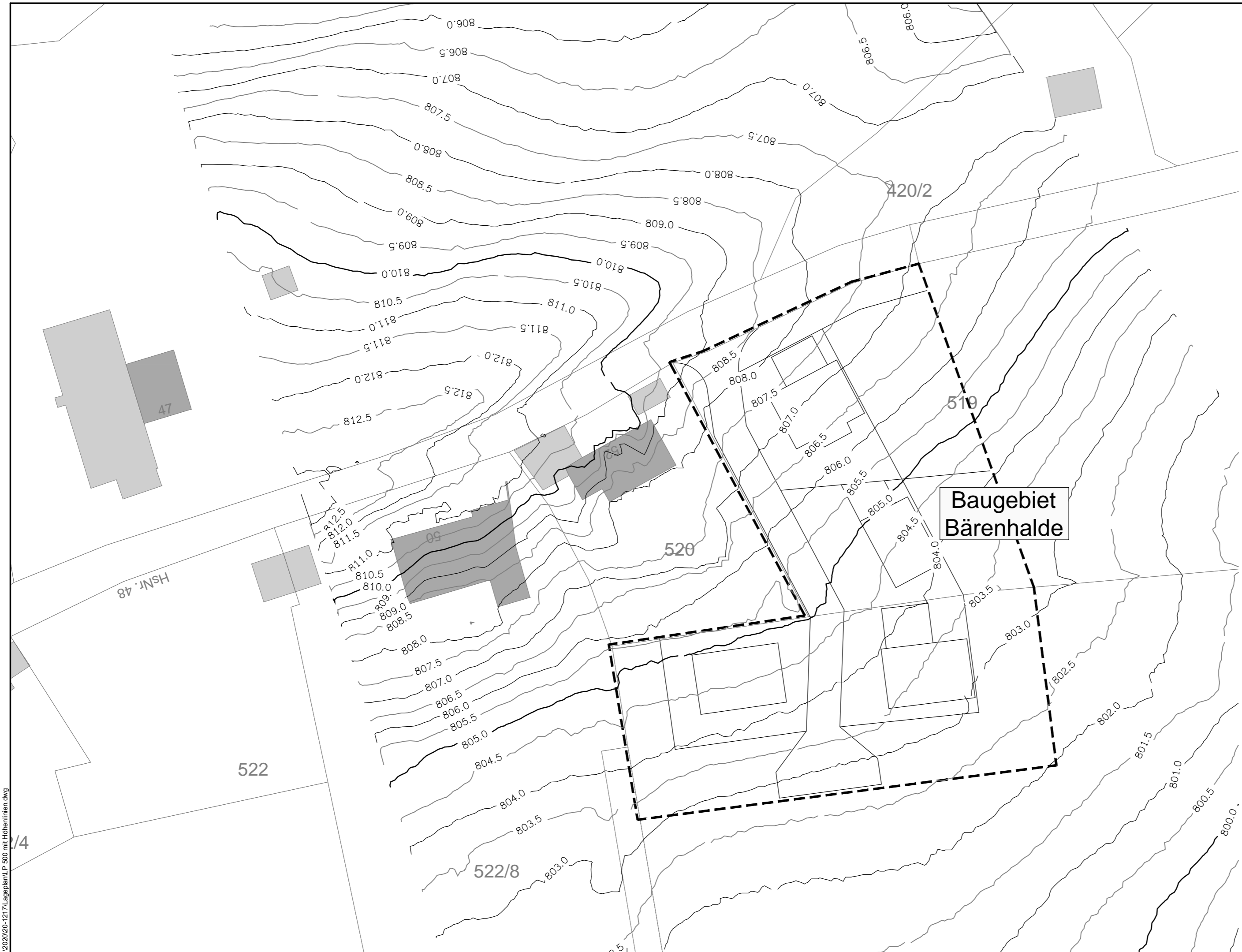
Zeile	Parameter	Örtliche Verhältnisse	A [m]	B [m]	C [m]	D [m]	E [m]
1.1	Frosteinwirkung	Zone I	0,00				
1.2		Zone II	0,05				
1.3		Zone III	0,15				
2.1	kleinräumige Klimaunterschiede	ungünstige Klimaeinflüsse z.B. durch Nordhang oder in Kammlagen von Gebirgen		0,05			
2.2		keine besonderen Klimaeinflüsse		0,00			
2.3		günstige Klimaeinflüsse bei geschlossener seitlicher Bebauung entlang der Straße		-0,05			
3.1	Wasserverhältnisse	kein Grund- und Schichtenwasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum			0,00		
3.2		Grundwasser- oder Schichtenwasser dauernd oder Zeitweise höher als 1,5 m unter Planum			0,05		
4.1	Lage der Gradiente	Einschnitt, Anschnitt				0,05	
4.2		Geländehöhe bis Damm \leq 2m				0,00	
4.3		Damm > 2 m				-0,05	
5.1	Entwässerung der Fahrbahn/ Ausführung der Randbereiche	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen					0,00
5.3		Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche über Rinnen bzw. Abläufe und Rohrleitungen					-0,05
Sollwert (RStO 12)			BK1 00 - Bk 10	Bk 3,2 - Bk 1,0	Bk 0,3		
		F 2	0,55	0,50	0,40		
		F 3	0,65	0,60	0,50		
Berechnung							
	Sollwert (RStO 12)						0,60
	1+2+3+4+5		0,15	-0,05	0,00	0,00	-0,05
Summe erforderlicher frostsicherer Aufbau							0,65




I:\2020\20-1217\Lageplan\Arbeitsplan_UTM.dwg



Nr.	Änderungen	geän. am	Name	ges. an	Datum		
Höhenbezugssystem:		Lagebezugssystem: UTM					
Vorhaben: Gefährdungs- und Fließweganalyse bei Starkregenereignissen Baugebiet Bärenhalde, OT Tannenberg				0. Fertigung			
Vorhabensträger: Gemeinde Burggen				Beilage Nr.: 0			
Landkreis: Weilheim-Schongau				Projekt Nr.: 20-1217			
Maßstab	Lageplan				vermessen		
1: 500					entworfen	Aug 21	S.Bäu
					gezeichnet	Aug 21	Lech/Sch
Vorhabensträger:			Entwurfsverfasser:				
			 A & B GmbH & Co. KG INGENIEURBÜRO Am Prinzenbuckel 28, 87490 Börwang Tel. 08304/9201-0, Fax 08304/9201-20				
			August 2021				



Nr.	Änderungen	geän. am	Name	ges. an	Datum
Höhenbezugssystem:		Lagebezugssystem: UTM			
Vorhaben: Gefährdungs- und Fließweganalyse bei Starkregenereignissen Baugebiet Bärenhalde, OT Tannenberg				0. Fertigung	
Vorhabensträger: Gemeinde Burggen				Beilage Nr.: 0	
Landkreis: Weilheim-Schongau				Projekt Nr.: 20-1217	
Maßstab		Lageplan mit Höhenlinien			
1: 500					
Vorhabensträger:					
Entwurfsverfasser:		 A & B GmbH & Co. KG INGENIEURBÜRO Am Prinzenbuckel 28, 87490 Börwang Tel. 08304/9201-0, Fax 08304/9201-20			
August 2021					
0,00 m²					