

**Geotechnischer Bericht**  
PV-Anlage Buxach  
in 87700 Buxach-Memmingen

---

BV-Code: BV 0006 1584

Aktenzeichen: AZ 24 12 103

Bauvorhaben: PV-Anlage Buxach  
87700 Buxach-Memmingen  
- Baugrunderkundung

Auftraggeber: Solarpark im Buxachtal GmbH & Co. KG  
Schlachthofstraße 61  
87700 Memmingen

Bearbeitung: B.Sc. Geogr. Annette Arck  
B.Sc. Geol. Mustafa Alisada

Datum: 28.07.2025

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Vorgang</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Geomorphologie des Untersuchungsgebietes</b> .....	<b>5</b>
2.1	Morphologie und Geologie des Untersuchungsareals .....	5
2.2	Allgemeine Baugrundbeschreibung.....	6
<b>3</b>	<b>Geotechnisches Baugrundmodell</b> .....	<b>7</b>
3.1	Bautechnische Beschreibung der Schichten .....	7
3.2	Bodenmechanische Laborversuche .....	8
3.2.1	Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN EN IS 17 892-12.....	8
3.2.2	Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 .....	9
3.3	Erdwiderstandsmessung nach der Wenner-Methode .....	9
3.4	Stahlkorrosion nach DIN 50929-3.....	11
3.5	Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung .....	12
<b>4</b>	<b>Georisiken</b> .....	<b>15</b>
4.1	Seismische Aktivität .....	15
<b>5</b>	<b>Hydrogeologie</b> .....	<b>15</b>
5.1	Grundwasserverhältnisse .....	15
<b>6</b>	<b>Gründungskonzept und baubegleitende Maßnahmen</b> .....	<b>15</b>
6.1	Baumaßnahme.....	15
6.2	Baugrundkriterien.....	15
6.3	Empfehlungen zur Gründung der Solarpanels.....	15
6.3.1	Ermittlung der Rammtiefen.....	16
6.3.2	Hinweise zum Rammvorgang.....	16
6.4	Gründung der Trafostation .....	17
6.5	Straßenbau .....	17
<b>7</b>	<b>Hinweise und Empfehlungen</b> .....	<b>19</b>

### Anlagenverzeichnis

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab unmaßstäblich
- 1.2 Lageplan mit Untersuchungspunkten, Maßstab unmaßstäblich
- 2.1 Geotechnisches Profil der Rammkernsondierungen RKS 1-6/25, Maßstab d. H. 1 : 25, M. d. L. unmaßstäblich
- 2.2-3 Darstellung der Rammsondierungen DPM/H 1-17/25, Maßstab d. H. 1 : 50, M. d. L. unmaßstäblich
- 3 Fotodokumentation der Rammkernsondierungen
- 4.1-4 Bodenmechanische Laborversuche
- 5 Laboranalysenbericht der BVU GmbH

### Verwendete Unterlagen und Literatur

- [1.1] DIN EN 1997-1, Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 1 Allgemeine Regeln
- [1.2] DIN EN 1997-2, Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds
- [1.3] DIN EN 1997-2/NA, Nationaler Anhang, National festgelegte Parameter
- [1.4] DIN EN 1998-1/NA:2011-01, ehem. DIN 4149:2005-04, Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau
- [1.5] DIN 1054:2012-12, Baugrund- Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau  
Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
- [2] DIN 50929-3:2018-03, Korrosion der Metalle - Korrosionswahrscheinlichkeit metallener Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung
- [3.1] Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen (ZTV-Lsw 88)
- [3.2] Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen (ZTV-Lsw 06)
- [4] RStO 12: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Infrastrukturmanagement, Ausgabe 2012

## 1 Vorgang

In 87700 Buxach-Memmingen wird die Errichtung der PV-Anlage Buxach, einer circa 13,4 ha großen Photovoltaik Freiflächenanlage beabsichtigt.

Im Zusammenhang mit der geplanten Baumaßnahme wurde die Firma BauGrund Süd beauftragt, die geologische und hydrogeologische Beschaffenheit des Untergrundes im Projektareal zu erkunden und die Ergebnisse gemäß Eurocode 7 in einem geotechnischen Bericht nach DIN EN 1997-1 bzw. DIN EN 1997-2 zusammenfassend darzustellen und gründungstechnisch zu bewerten. Des Weiteren wurde beauftragt, unter Verwendung der Berechnungsvorgaben der ZTV-Lsw 88 und ZTV-Lsw 06, die jeweils erforderlichen Gesamttrammtiefen für die Gründung von Photovoltaik-Tischen zu berechnen.

Zur Beurteilung bzw. Erfassung der geologischen Schichtenabfolge wurden im Zeitraum vom 02.06.2025 bis zum 03.06.2025 sechs Rammkernsondierungen RKS 1-6/25 bis in eine Tiefe von 1,5 m bis 3,0 m unter der Geländeoberkante (m u. GOK) ausgeführt.

Zur Ermittlung des Lagerungszustandes bzw. der Festigkeit des Untergrundes sowie zu weiteren Abgrenzung der geologischen Schichtenfolge kamen 17 Rammsondierungen DPM/H 1-17/25 vorwiegend mit der mittelschweren (dynamic probing meadium) sowie mit der schweren (dynamic probing heavy) Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 zur Ausführung, die bis in eine Tiefe von 3,0 m bis 4,80 m unter der Geländeoberkante (GOK) niedergebracht wurden.

Der Standort des Untersuchungsgebietes ist in der Anlage 1.1 dargestellt. Die Lage der Aufschlüsse ist im Detail in der Anlage 1.2 wiedergegeben.

Die erkundeten Bodenschichten wurden nach DIN EN ISO 14688-1, DIN 18196 sowie DIN 18300:2019-09 ingenieurgeologisch aufgenommen, wobei eine Zusammenfassung stratigraphisch gleicher Schichten stattfand. Daher können diese von der genormten Farbgebung für Lockergesteine teilweise abweichen.

Die Profile der Rammkernsondierungen sind in der Anlage 2.1 dargestellt, die Ergebnisse der ausgeführten Rammsondierungen sind in den Anlagen 2.2-3 wiedergegeben.

Das mit den Rammkernsondierungen gewonnene Bodenmaterial ist in der Fotodokumentation der Anlage 3 abgebildet.

Aus den Rammkernsondierungen wurden gestörte Bodenproben entnommen und im Erdbaulabor der Fa. BauGrund Süd bodenmechanisch untersucht. Die Ergebnisse der Laborversuche sind im Detail den Anlagen 4.1-4 zu entnehmen.

Aus den Rammkernsondierungen wurden zwei Bodenproben entnommen und nach DIN 50929-3:2018-03 hinsichtlich der Stahlkorrosion untersucht und bewertet. Der Laboranalysenbericht liegt in der Anlage 5 bei.

## 2 Geomorphologie des Untersuchungsgebietes

### 2.1 Morphologie und Geologie des Untersuchungsareals

Das Bauvorhaben befindet sich in der Gemeinde *Buxach-Memmingen* (87700) im Landkreis *Unterallgäu* im bayerischen Regierungsbezirk *Schwaben*. Das Untersuchungsgebiet verläuft zwischen *Buxach*, einem südwestlichen Ortsteil von *Memmingen* und der Bundesautobahn *A7*.

Insgesamt umfasst das Untersuchungsgebiet eine Gesamtfläche von ca. 13,4 ha und wurde zum Untersuchungszeitpunkt landwirtschaftlich genutzt. Die Fläche ist relativ eben und besitzt kein ausgeprägtes Gefälle (max. Hangneigung < 1°).



Abbildung 1: Blick auf das Untersuchungsgebiet

Aus geologischer Sicht wird der Untergrund im Untersuchungsgebiet durch periglaziale Ablagerungen der Hochterrasse in Form von Schmelzwasserkiesen aufgebaut. Die Schmelzwasserkiese aus dem Riß-Glazial wurden bei der Mehrheit der Aufschlüsse bis zur Erkundungsendtiefe angetroffen.

Peri- und postglazial wurden die Schmelzwasserkiese von äolischen Lößablagerungen in Form von Lößlehm überlagert.

Zur Geländeoberkante hin wird die Schichtenabfolge von einem geringmächtigen Mutterboden abgegrenzt.

## 2.2 Allgemeine Baugrundbeschreibung

Mit den abgeteufte Aufschlüssen kann für das projektierte Areal folgende generalisierte Schichtenabfolge zugrunde gelegt werden:

<b>Mutterboden</b>	(Rezent)
<b>Lössablagerungen</b>	(Pleistozän/Holozän)
<b>Schmelzwasserkies</b>	(Pleistozän)

Im Einzelnen wurden die erkundeten Schichten mit den abgeteufte Aufschlüssen in folgenden Schichttiefen festgestellt:

**Tabelle 1: Schichtglieder und Schichttiefen der Rammkernsondierungen (bis m unter Gelände)**

Aufschluss	Mutterboden	Lössablagerungen	Schmelzwasserkies
RKS 1/25	0,00 - 0,20	0,20 - 1,20	1,20 - 1,50* (Ab 1,50 m Kernverlust)
RKS 2/25	0,00 - 0,30	0,30 - 2,00	2,00 - 3,00*
RKS 3/25	0,00 - 0,10	0,10 - 2,00	2,00 - 3,00*
RKS 4/25	0,00 - 0,20	0,20 - 2,00	2,00 - 3,00*
RKS 5/25	0,00 - 0,10	0,10 - 1,00	1,00 - 1,50* (Ab 1,50 m Kernverlust)
RKS 6/25	0,00 - 0,20	0,20 - 3,00*	-

\* Endtiefe Rammkernsondierung

**Tabelle 2: Schichtglieder und Schichttiefen der Rammsondierungen (bis m unter Gelände)**

Aufschluss**	Mutterboden	Lössablagerungen	Schmelzwasserkies
DPH 1/25	0,00 - 0,10	0,10 - 2,00	2,00 - 4,00*
DPM 2/25	0,00 - 0,10	0,10 - 1,00	1,00 - 3,00*
DPM 3/25	0,00 - 0,10	0,10 - 2,00	2,00 - 3,00*
DPM 4/25	0,00 - 0,10	0,10 - 2,70	2,70 - 4,00*
DPM 5/25	0,00 - 0,10	0,10 - 2,10	2,10 - 3,00*
DPM 6/25	0,00 - 0,10	0,10 - 2,10	2,10 - 3,00*
DPM 7/25	0,00 - 0,10	0,10 - 1,70	1,70 - 3,00*
DPM 8/25	0,00 - 0,20	0,20 - 1,50	1,50 - 3,00*
DPM 9/25	0,00 - 0,10	0,10 - 1,70	1,70 - 3,00*

Aufschluss**	Mutterboden	Lössablagerungen	Schmelzwasserkies
DPM 10/25	0,00 - 0,10	0,10 - 1,40	1,40 - 3,00*
DPH 11/25	0,00 - 0,10	0,10 - 2,10	2,10 - 4,80*
DPH 12/25	0,00 - 0,10	0,10 - 2,10	2,10 - 3,00*
DPH 13/25	0,00 - 0,20	0,20 - 2,10	2,10 - 3,00*
DPH 14/25	0,00 - 0,30	0,30 - 2,20	2,20 - 3,00*
DPH 15/25	0,00 - 0,20	0,20 - 1,70	1,70 - 3,00*
DPH 16/25	0,00 - 0,10	0,10 - 1,80	1,80 - 3,00*
DPM 17/25	0,00 - 0,20	0,20 - 2,00	2,00 - 3,00*

\* Endtiefe Rammsondierung

\*\* Da es sich bei Rammsondierungen um ein indirektes Aufschlussverfahren handelt (keine Bodenförderung), sind die Schichtgrenzen als Interpolation/Interpretation zu betrachten

### 3 Geotechnisches Baugrundmodell

#### 3.1 Bautechnische Beschreibung der Schichten

Durch Interpolation der punktuellen Aufschlüsse wurde unter Berücksichtigung der geologischen Zusammenhänge ein räumliches Baugrundmodell entwickelt. Der Aufbau, die Zusammensetzung sowie die bautechnischen Eigenschaften des Untergrundes werden nachfolgend beschrieben.

#### Mutterboden

Die Schichtenabfolge im Untersuchungsgebiet wird zunächst von einem geringmächtigen Mutterboden gebildet, der sich gemäß den Erkundungsergebnissen bis in eine Tiefe von max. 0,3 m u. GOK erstreckt. Der braune bis grau-/hellbraune Mutterboden setzt sich aus einem schwach sandigen bis stark sandigen Schluff zusammen und weist eine überwiegend weiche Konsistenz auf, was durch die Schlagzahlen der (mittel-)schweren Rammsonde mit  $N_{10} = 1 - 6$  bestätigt wird ( $N_{10}$  = Anzahl der Schläge der Rammsonde je 10 cm Eindringtiefe in das Erdreich).

#### Lössablagerungen

Unterhalb des Mutterbodens stehen im gesamten Untersuchungsfeld gemischtkörnige Lössablagerungen an, die in ihrer Mächtigkeit entlang des Untersuchungsgebietes variieren und sich bis in eine Tiefe zwischen ca. 1,70 m und 3,70 m u. GOK erstrecken. Die Lössablagerungen besitzen eine braune bis hellbraune bzw. beige Farbe und setzen sich aus einem schwach kiesigen bis kiesigen, schwach tonigen bis stark tonigen, schwach sandigen bis stark sandigen Schluff zusammen. Die Konsistenz der Lössablagerungen ist überwiegend weich bzw. lokal weich bis steif, was durch die Schlagzahlen der (mittel-)schweren Rammsonde mit  $N_{10} = 1 - 10$  bestätigt wird ( $N_{10}$  = Anzahl der Schläge der Rammsonde je 10 cm Eindringtiefe in das Erdreich).

Lokale Schwankungen der Schlagzahlen sind auf die Anwesenheit von Grund-/Schichtwasser oder Grobkomponenten (Steine, Blöcke) zurückzuführen.

### Schmelzwasserkies

Unterhalb der Lössablagerungen folgen bis zur Erkundungsendtiefe der jeweiligen Aufschlüsse Schmelzwasserkiese von (hell-)brauner bis grauer bzw. beiger Farbe. Die Schmelzwasserkiese setzen sich aus einem schwach sandigen bis sandigen, schluffigen bis stark schluffigen Fein- bis Grobsand zusammen. Die Lagerungsdichte der Schicht ist überwiegend locker bis mitteldicht, was durch die Schlagzahlen der (mittel-)schweren Rammsonde mit  $N_{10} = 5 - >20$  bestätigt wird ( $N_{10}$  = Anzahl der Schläge der Rammsonde je 10 cm Eindringtiefe in das Erdreich).

Lokale Schwankungen der Schlagzahlen sind auf die Anwesenheit von Grund-/Schichtwasser oder Grobkomponenten (Steine, Blöcke) zurückzuführen.

## 3.2 Bodenmechanische Laborversuche

Zusätzlich zu der manuellen Ansprache des Bohrgutes wurden aus den Rammkernsondierungen gestörte Bodenproben entnommen und im Erdbaulabor der Firma BauGrund Süd hinsichtlich ihrer Zustandsgrenzen und der Korngrößenverteilung untersucht. Die einzelnen Ergebnisse werden in der folgenden Ausführung beschrieben.

### 3.2.1 Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN EN IS 17 892-12

Nach Atterberg wird der Übergang von der flüssigen zur bildsamen (knetbaren) Zustandsform durch die Fließgrenze, von der knetbaren zur halbfesten Zustandsform durch die Ausrollgrenze und von der halbfesten zur festen Zustandsform durch die Schrumpfgrenze bezeichnet.

Die Ausroll- und Fließgrenze dienen in Verbindung mit dem natürlichen Wassergehalt dazu, die Konsistenzzahl ( $I_c$ ) und damit die Zustandsform eines bindigen Erdstoffes (Korngröße  $\leq 0,063$ ) zu bestimmen. Die Plastizitätszahl gibt an, wie sich die Eigenschaften eines Erdstoffes bei Wasseraufnahme ändern. Die Bestimmung der Zustandsgrenzen ist im Detail den Anlagen 4.1-2 zu entnehmen. Die Versuchsergebnisse sind zusammengefasst in der Tabelle 3 wiedergegeben.

**Tabelle 3: Übersicht der ermittelten Konsistenzgrenzen**

Aufschluss	Tiefe (m u. GOK.)	Konsistenzzahl ( $I_c$ )	Wassergehalt [%]	Zustandsform	Boden-gruppe	Geologische Einheit
RKS 1/25	0,5 - 0,7	0,90	18,3	steif	TM	Lössablagerungen
RKS 6/25	2,0 - 3,0	0,53	23,6	weich	TM	Lössablagerungen

Die Untersuchungen der Bodenproben aus den Lössablagerungen ergaben die Konsistenzahlen  $I_c = 0,90$  und  $I_c = 0,53$ . Dies entspricht einer steifen bzw. weichen Zustandsform. Nach Casagrande sind die Bodenproben gemäß ihren plastischen Eigenschaften in die Bodengruppe der mittelplastischen Tone (TM) einzuordnen.

### 3.2.2 Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Die Korngrößenverteilung liefert eine erste Beurteilung des Baugrundes hinsichtlich der Durchlässigkeit, Frostempfindlichkeit, Zusammendrückbarkeit, Scherfestigkeit und Eignung als Filtermaterial.

Die aus der Kornverteilungskurve ermittelte Zusammensetzung des Materials ist im Detail in der Tabelle 4 und den Anlagen 4.3-4 aufgeführt.

**Tabelle 4: Übersicht der durchgeführten granulometrischen Analysen**

Aufschluss	Tiefe (m u. GOK)	Kiesanteil [%]	Sandanteil [%]	Schluffanteil [%]	Tonanteil [%]	Bodenart/ Geologische Einheit	Durch- lässigkeit $k_f^*$ [m/s]	korrigierte Durchlässigkeit** $k_f$ [m/s]
RKS 3/25	1,0 - 2,0	21,6	18,7	42,8	16,9	Schluff, kiesig, sandig, tonig <b>Lössablagerungen</b>	$5,8 \times 10^{-9}$	$1,2 \times 10^{-9}$
RKS 5/25	1,0 - 1,5	63,6	17,1	19,3	-	Fein- bis Grobkies, schluffig, sandig <b>Schmelzwasserkies</b>	$8,2 \times 10^{-6}$	$1,6 \times 10^{-6}$

\* Bestimmung der Durchlässigkeit nach USBR

\*\* Korrektur nach Kommentar zum Arbeitsblatt DWA A-138 (August 2008), Tabelle B1

Die untersuchte Bodenprobe aus RKS 3/25 aus den Lössablagerungen setzt sich aus einem tonigen, sandigen, kiesigen Schluff zusammen. Daraus resultiert nach DIN 18196 die Bodengruppe TL/TM.

Die untersuchte Bodenprobe aus RKS 5/25 aus dem Schmelzwasserkies setzt sich aus einem sandigen, schluffigen Fein- bis Grobkies zusammen. Daraus resultiert nach DIN 18196 die Bodengruppe GU\*.

### 3.3 Erdwiderstandsmessung nach der Wenner-Methode

Entlang des Untersuchungsgebietes wurde an sechs Untersuchungspunkten der spezifische Erdwiderstand nach der Wenner-Methode bestimmt. Dabei wurden vier Elektroden in festen Abständen ( $a = 5 \text{ m}$ ,  $4 \text{ m}$ ,  $3 \text{ m}$ ,  $2 \text{ m}$ ,  $1 \text{ m}$ ) entlang einer Gerade in den Boden gesteckt und über ein Erdwiderstandsmessgerät mit einem Stromimpuls versehen. Der so ermittelte Erdwiderstand wird in den spezifischen Erdwiderstand umgerechnet.

AZ 24 12 103, PV-Anlage Buxach, 87700 Buxach-Memmingen - Geotechnischer Bericht

**Tabelle 5: Ergebnisse der Erdwiderstandsmessung**

Aufschluss		Elektrodenabstand (m)	Erdwiderstand ( $\Omega$ )	spez. Erdwiderstand ( $\Omega\text{m}$ )
RKS 1/25		5	8,5	267,0
		4	9,0	226,2
		3	10,4	196,0
Datum:	02.06.2025	2	12,0	150,8
		1	22,0	138,2
RKS 2/25		5	5,5	172,8
		4	7,3	183,5
		3	8,2	154,6
Datum:	02.06.2025	2	12,0	150,8
		1	16,0	100,5
RKS 3/25		5	8,3	260,8
		4	10,5	263,9
		3	12,1	228,1
Datum:	03.06.2025	2	13,0	163,4
		1	20,0	125,7
RKS 4/25		5	6,3	197,9
		4	9,2	231,2
		3	11,5	216,8
Datum:	03.06.2025	2	12,1	152,1
		1	16,2	101,8
RKS 5/25		5	7,2	226,2
		4	8,7	218,7
		3	10,2	192,3
Datum:	02.06.2025	2	11,5	144,5
		1	17,0	106,8
RKS 6/25		5	8,3	260,8
		4	9,2	231,2
		3	11,5	216,8
Datum:	03.06.2025	2	13,2	165,9
		1	20,0	125,7

### 3.4 Stahlkorrosion nach DIN 50929-3

Aus den erkundeten Schichten wurden zwei Bodenproben entnommen und gemäß der DIN 50929-3:2018-03 hinsichtlich Stahlkorrosion bewertet.

Die Herkunft der Proben ist der nachfolgenden Tabelle 6 zu entnehmen.

**Tabelle 6: Entnahmestelle/-tiefe Bodenprobe**

Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Entnahmetiefe	Geologische Einheit
RKS 1	RKS 1/25	0,2 - 0,5	Lössablagerungen
RKS 5	RKS 5/25	0,5 - 0,7	Lössablagerungen

Aus der Untersuchung ergibt sich folgende Bewertungsmatrix.

**Tabelle 7: Ergebnisse der Stahlkorrosion RKS 1**

Beurteilung einer Bodenprobe	Wert	Bewertungszahl
Bodenart, Anteil an abschlämmbaren Bestandteilen [%]	56	-2
Spezifischer Bodenwiderstand [ $\Omega m$ ]	138,2	0
Wassergehalt [%]	12,4	0
pH-Wert	7,2	0
Säurekapazität bis pH 4,3	4,4	0
Basekapazität bis pH 7,0	< 0,05	0
Sulfid [mg/kg]	< 3	0
Neutralsalze [mmol/kg]	0,18	0
Sulfat, salzsaurer Auszug [mmol/kg]	6,32	-2
Grundwasser	nicht vorhanden	0
<b>Ergebnissumme:</b>		<b>-4</b>
<b>Bodenklasse:</b>		<b>lb</b>

Die Bodenprobe RKS 1 aus der Schicht der Lössablagerungen wird der Bodenklasse „lb“ zugeordnet.

**Tabelle 8: Ergebnisse der Stahlkorrosion RKS 5**

Beurteilung einer Bodenprobe	Wert	Bewertungszahl
Bodenart, Anteil an abschlämbaren Bestandteilen [%]	48	0
Spezifischer Bodenwiderstand [ $\Omega\text{m}$ ]	106,8	0
Wassergehalt [%]	19,7	0
pH-Wert	7,1	0
Säurekapazität bis pH 4,3	3,2	0
Basekapazität bis pH 7,0	< 0,05	0
Sulfid [mg/kg]	< 3	0
Neutralsalze [mmol/kg]	0,35	0
Sulfat, salzsaurer Auszug [mmol/kg]	3,62	-1
Grundwasser	nicht vorhanden	0
<b>Ergebnissumme:</b>		<b>-1</b>
<b>Bodenklasse:</b>		<b>lb</b>

Die Bodenprobe RKS 5 aus der Schicht der Lössablagerungen wird der Bodenklasse „lb“ zugeordnet.

Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion ist von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen des untersuchten Bodenmaterials in Hinsicht auf die **Flächenkorrosion als sehr gering** und bezüglich der Mulden- und Lochkorrosion als gering einzustufen.

Die genauen Einzelanalyseparameter sind in der Anlage 5 enthalten.

Es wird prinzipiell empfohlen, metallische Verbindung zwischen unedlen (Zink, Stahl) und edlen Metallen zu vermeiden, da edlere Metalle in Kombination mit zinklegierten Stahlpfählen eine elektrochemische Korrosion des verzinkten Stahls zur Folge haben.

### 3.5 Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung

Aus erd- und grundbautechnischer Sicht sind für die im Untersuchungsgebiet aufgeschlossenen Böden folgende Bodenkennwerte zugrunde zu legen:

**Tabelle 9: Charakteristische Bodenkennwerte (Erfahrungswerte)**

Schichten	Wichte (feucht) $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wichte (u. Auftrieb) $\gamma'$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Reib.-winkel dränert $\phi_k$ [°]	Kohäsion dränert $c_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Steifemodul Es [MN/m <sup>2</sup> ]
Lössablagerungen	18,0 - 19,0	8,0 - 9,0	20,0 - 25,0	2 - 4	4 - 8
Schmelzwasserkies	19,0 - 20,0	9,0 - 10,0	27,5 - 32,5	0 - 2*	40 - 60

\*scheinbare Kohäsion

AZ 24 12 103, PV-Anlage Buxach, 87700 Buxach-Memmingen - Geotechnischer Bericht

Auf der Basis der vorliegenden Baugrundaufschlussresultate, den zum Baugrund vorliegenden Erfahrungswerten sowie aufgrund der bodenmechanischen Eigenschaften der anstehenden Baugrundsichten wird vorgeschlagen, den im Bauareal anstehenden Boden in folgende Homogenbereiche zu unterteilen.

**Tabelle 10: Einteilung der Baugrundabfolge in Homogenbereiche**

Homogenbereich	Baugrundsichten
A	Lössablagerungen (Lo)
B	Schmelzwasserkies (Swg)

Gemäß DIN 18300:2019-09 (Erdarbeiten) und DIN 18204:2019-09 (Ramm-, Rüttel-, Pressarbeiten) können für die oben beschriebenen Homogenbereiche folgende Eigenschaften und Kennwerte zugrunde gelegt werden, wobei davon ausgegangen wird, dass die Baumaßnahme der **Geotechnischen Kategorie 2 (GK2)** zuzuordnen ist.

Entwurf nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BaugB

AZ 24 12 103, PV-Anlage Buxach, 87700 Buxach-Memmingen - Geotechnischer Bericht

**Tabelle 11: Kennwerte/ Eigenschaften der Homogenbereiche nach DIN 18300:2019-09 und DIN 18304:2019-09 für Bauwerke der Geotechnischen Kategorie 2 (GK 2)**

Kennwert / Eigenschaft		Homogenbereich	
		A	B
Kornverteilung [%]	T	10 - 20	-
	U	35 - 50	10 - 25
	S	10 - 25	10 - 20
	G	15 - 25	60 - 70
Massenanteil Steine [%]		0 - 5	1 - 5
Massenanteil Blöcke [%]		-	0 - 1
Massenanteil große Blöcke [%]		-	0 - 1
Lagerungsdichte		-	locker bis mitteldicht
Konsistenz		weich (bis steif)	-
Konsistenzzahl $I_c$		0,50 - 1,10	-
Plastizitätszahl $I_p$ [%]		10 - 30	-
Wichte (feucht) $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]		18,0 - 19,0	19,0 - 20,0
Undrained Scherfestigkeit $c_u$ [kN/m <sup>2</sup> ]		30 - 120	-
Wassergehalt $w_n$ [%]		15 - 25	-
Organischer Anteil [%]		-	-
Bodengruppe nach DIN18196: 2011-05		TM/TL	GW/GU
Frostempfindlichkeit [ZTV E-StB 09; Tab.1]		F3	F1/F2
Ortsübliche Bezeichnung		Lo	Swg

## 4 Georisiken

### 4.1 Seismische Aktivität

Entsprechend der Erdbebenzonenkarte für Deutschland (DIN EN 1998-1/NA:2011-01, ehem. DIN 4149:2005-04]) befindet sich das Untersuchungsgebiet **außerhalb von Erdbebenzonen** (Gebiet sehr geringer seismischer Gefährdung, in dem gemäß dem zugrunde gelegten Gefährdungsniveau rechnerisch die Intensität 6 nicht erreicht wird).

## 5 Hydrogeologie

### 5.1 Grundwasserverhältnisse

Während den Erkundungsarbeiten konnte innerhalb der unverrohrten Kleinrammbohrungen verfahrensbedingt kein Zulauf von Grundwasser gemessen werden.

Insbesondere nach langanhaltenden Niederschlagsereignissen ist mit dem Auftreten von Schichtwasser zu rechnen, das sich partiell innerhalb von durchlässigeren Lagen der Lössablagerungen einstauen kann.

## 6 Gründungskonzept und baubegleitende Maßnahmen

### 6.1 Baumaßnahme

Entsprechend den vorliegenden Planungsgrundlagen ist die Errichtung der Photovoltaik Freiflächenanlage Buxach in 87700 Buxach-Memmingen geplant.

### 6.2 Baugrundkriterien

Unterhalb eines geringmächtigen Mutterbodens folgen gemischtkörnige Lössablagerungen, deren Mächtigkeit bis in eine Tiefe von 1,70 m bis 3,70 m u. GOK reicht. Die Lössablagerungen weisen eine weiche, lokal eine weiche bis steife Konsistenz auf.

Bis zur Erkundungsendtiefe der jeweiligen Aufschlüsse stehen Schmelzwasserkiese an, die eine lockere bis mitteldichte Lagerung besitzen.

**Vorbehaltlich der Rammtiefenberechnung wird die Wahrscheinlichkeit, dass die Pfosten nicht die erforderliche Solleinbindetiefe erreichen, als gering eingeschätzt.**

**Die tatsächliche Rammbarkeit hängt zudem von den gewählten Profilen und der zum Einsatz kommenden Rammmaschine ab und ist im Einzelfall vor Ort durch Proberammversuche vom Hersteller zu prüfen.**

### 6.3 Empfehlungen zur Gründung der Solarpanels

Die Gestellische werden über eingerammte Metallpfosten gegründet. Die Lasten werden dementsprechend über die Mantelreibung und ggf. auch den Spitzendruck der Pfosten in den Baugrund eingeleitet. Bei der angewendeten Berechnungsart geht der Spitzendruck jedoch

nicht mit in die Berechnung ein, dieser fungiert somit als zusätzlicher Sicherheitsfaktor bei den angegebenen Werten.

### 6.3.1 Ermittlung der Rammtiefen

Die Berechnung der jeweils erforderlichen Rammtiefen für die verschiedenen Pfostenvarianten für die maximal wirkende Horizontalkraft und einwirkenden Moment erfolgt gemäß den Berechnungsvorgaben der ZTV-Lsw 88 und der ZTV-Lsw 06 unter Verwendung eines erdseitigen Sicherheitsbeiwerts von 1,4. Die jeweiligen Rammtiefen für die maximal wirkenden vertikalen Spannungen werden maßgeblich aus der Mantelreibung der jeweiligen Schichten sowie der Oberfläche des verwendeten Profils unter Einfluss der angegebenen Druck- bzw. Zuglast ermittelt.

Für die Berechnungen werden die in Tabelle 9 hinterlegten Bodenkennwerte herangezogen. Für Stahlprofile können folgende charakteristische Tragfähigkeitsbeiwerte zu Grunde gelegt werden:

<b>Mantelreibung:</b>	Lössablagerungen:	0,018 - 0,024 MN/m <sup>2</sup>
	Schmelzwasserkies:	0,032 - 0,038 MN/m <sup>2</sup>

***Eine detaillierte Ermittlung der erforderlichen Gesamtrammtiefen erfolgt nach Übermittlung der statischen Auflasten sowie der vorgesehenen Rammprofile.***

### 6.3.2 Hinweise zum Rammvorgang

Während des Rammvorgangs treten erfahrungsgemäß horizontale Schwankungen des Stahlpfostens auf, die einen sogenannten „Rammkanal“ zur Folge haben. Hintergrund hierbei ist, dass sich bindige Böden als „standfest“ erweisen, wohingegen nicht bindige Böden relativ schnell nachfallen. Aufgrund ihres stark bindigen Charakters ist insbesondere innerhalb der Lössablagerungen von einer ausgeprägten Neigung zur Bildung eines solchen Rammkanals auszugehen.

**Zwischen dem Rammvorgang und der Anbringung der Module sollte deshalb ausreichend Zeit vergehen, um ein Anliegen des Erdreiches an die Stahlprofile zu gewährleisten. I.d.R. erfolgt dies nach bereits einigen Wochen. Offenstehende Rammkanäle sind nach dem Rammvorgang zu versiegeln.**

**Ein Einbringen (über die empfohlene Gesamtrammtiefe hinaus) und anschließendes Ziehen der Rammprofile sollte auf jeden Fall vermieden werden, um nachträgliche Setzungen zu vermeiden.**

Sollte vor Erreichen der Sollbringtiefe ein undurchdringbares Rammhindernis angetroffen werden, ist bei den betroffenen Pfosten das Hindernis vorzubohren und der Pfosten in das mit einem Kies-Sand-Gemisch optimal verdichtete Bohrloch einzurammen.

Der Bohrdurchmesser sollte den Querschnitt des verwendeten Profils um nicht mehr als 30 mm übertreffen. Es sollte nicht tiefer als die endgültige Rammtiefe vorgebohrt werden.

**Vorbehaltlich der Rammtiefenberechnung wird die Wahrscheinlichkeit, dass die Pfosten nicht die erforderliche Solleinbindetiefe erreichen, als gering eingeschätzt.**

**Die tatsächliche Rammpbarkeit hängt zudem von den gewählten Profilen und der zum Einsatz kommenden Rammmaschine ab und ist im Einzelfall vor Ort durch Proberammversuche vom Hersteller zu prüfen.**

#### 6.4 Gründung der Trafostation

Die Gründung der Trafostation hat nach Abtrag des Mutterbodens über einen Bodenersatzkörper aus einem verdichtbaren, vliesunterlegten Kies-Sand-Gemisch mit Feinkornanteil < 5 Vol.-% (z.B. FSK 0/45) zu erfolgen. Die Mindestmächtigkeit des Bodenersatzkörpers darf ein Maß von  $d = 0,6$  m nicht unterschreiten. Als Gründungssohle wird eine Tiefe von 1,0 m u. GOK angenommen.

Der Bodenersatzkörper ist lagenweise in Schüttlagen von  $d \leq 0,30$  m einzubringen und optimal (Proctordichte 98 %) zu verdichten. Zudem muss das lastverteilende Polster umlaufend über den Rand hinaus um seine Mächtigkeit breiter ausgebildet werden, damit sich ein Lastausbreitungswinkel von  $45^\circ$  einstellen kann.

Der fachgerechte Einbau des Bodenersatzkörpers ist mittels statischen bzw. dynamischen Lastplattendruckversuchen zu überprüfen. Dabei ist ein Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 80$  MN/m<sup>2</sup> bzw.  $E_{vd} > 40$  MN/m<sup>2</sup> und ein Verhältniswert von  $E_{v2} / E_{v1} \leq 2,5$  zu fordern.

Zur Vorbemessung der Bodenplatte kann der Bettungsmodul mit

$$k_s = 3 - 6 \text{ MN/m}^3$$

abgeschätzt werden.

**Da der Bettungsmodul keine Bodenkonstante ist, sondern von den Belastungsverhältnissen, der Geometrie und den Baugrundverformungen abhängt, wird empfohlen bei setzungsempfindlichen Gewerken / Konstruktionen, den tatsächlichen Bettungsmodulverlauf nach Vorlage von Lastplänen und Ausführungsplänen anhand einer detaillierten Setzungsberechnung ermitteln zu lassen. Diese Leistung kann auf Wunsch von der Fa. BauGrund Süd ausgeführt werden.**

#### 6.5 Straßenbau

Für die Herstellung von bauzeitlichen Zufahrtsstraßen ist der Mutterboden abzutragen und eine mind. 0,3 m mächtige, vliesunterlegte Kieslage aus einem gut verdichtbaren Kies-Sand-Gemisch mit einem Feinkornanteil < 5 Vol.-% auf 98 % der Proctordichte einzubringen und zu verdichten.

Für die Herstellung von permanenten Straßen wird die RStO 12 zu Grunde gelegt.

AZ 24 12 103, PV-Anlage Buxach, 87700 Buxach-Memmingen - Geotechnischer Bericht

Nach der RStO 12 werden die geplanten Straßen als „Verbindungsstraßen“ und somit der Belastungsklasse 3,2 zugeordnet. Die tatsächliche Belastung ist vom zuständigen Fachplaner festzulegen.

Es wird angenommen, dass die Fahrbahnoberkante auf Höhe der derzeitigen Geländeoberkante angeordnet wird. Damit wird das Erdplanum gemäß der vorliegenden Erkundungsarbeiten innerhalb der Lössablagerungen (Frostempfindlichkeitsklasse F3) zu liegen kommen. Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Frosteinwirkungszone II. Nach aktuellem Informationsstand ist demnach für die geplanten Verkehrsflächen ein frostsicherer Oberbau von mindestens 0,65 m Dicke vorzusehen. Je nach der endgültig festgelegten Belastungsklasse kann sich die erforderliche Dicke des frostsicheren Oberbaus ändern.

Des Weiteren muss nach der RStO 12 das Erdplanum einen Verformungsmodul von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  aufweisen. Dieser Wert wird innerhalb der Lössablagerungen erfahrungsgemäß nicht erreicht werden. In diesem Fall ist eine Bodenverbesserung mittels Bodenaustausch erforderlich.

Dabei sind 0,40 m des im Aushubplanum anstehenden Bodens gegen ein Kies-Sand-Gemisch mit max. 5 % Schluffanteil (z.B. FSK 0/45) auszutauschen. Der Kieskörper ist mit einem Vlies (GRK 2) vom anstehenden Untergrund zu trennen.

Der fachgerechte Einbau des Bodenersatzkörpers ist mittels statischen Lastplattendruckversuchen zu überprüfen und zu dokumentieren. Die erforderlichen Verdichtungsprüfungen können auf Wunsch von der Fa. BauGrund Süd durchgeführt werden.

Auf dem so verbesserten Erdplanum (Bodenersatzkörper) kann dann im Anschluss der eigentliche frostsichere Straßenaufbau gemäß der RStO 12 erfolgen.

## 7 Hinweise und Empfehlungen

Die im Bericht enthaltenen Angaben beziehen sich auf die oben genannten Untersuchungsstellen. Abweichungen von gemachten Angaben (Schichttiefen, Bodenzusammensetzung etc.) können aufgrund der Heterogenität des Untergrundes nicht ausgeschlossen werden. Es ist eine sorgfältige Überwachung der Arbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen erforderlich.

**Der vorliegende geotechnische Bericht bezieht sich auf den zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichtes vorliegenden Planungsstand. Nachträgliche Änderungen des Planungsstandes sind mit dem Gutachter abzustimmen. Gegebenenfalls sind weitere Aufschlüsse bzw. Berechnungen erforderlich, um die bisherigen geotechnischen Angaben und Empfehlungen dem aktuellen Planungsstand bzw. der Ausführungsplanung gegenüber bestätigen zu können.**

Für ergänzende Erläuterungen sowie zur Klärung der im Verlauf der weiteren Planung und Ausführung noch offenen Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



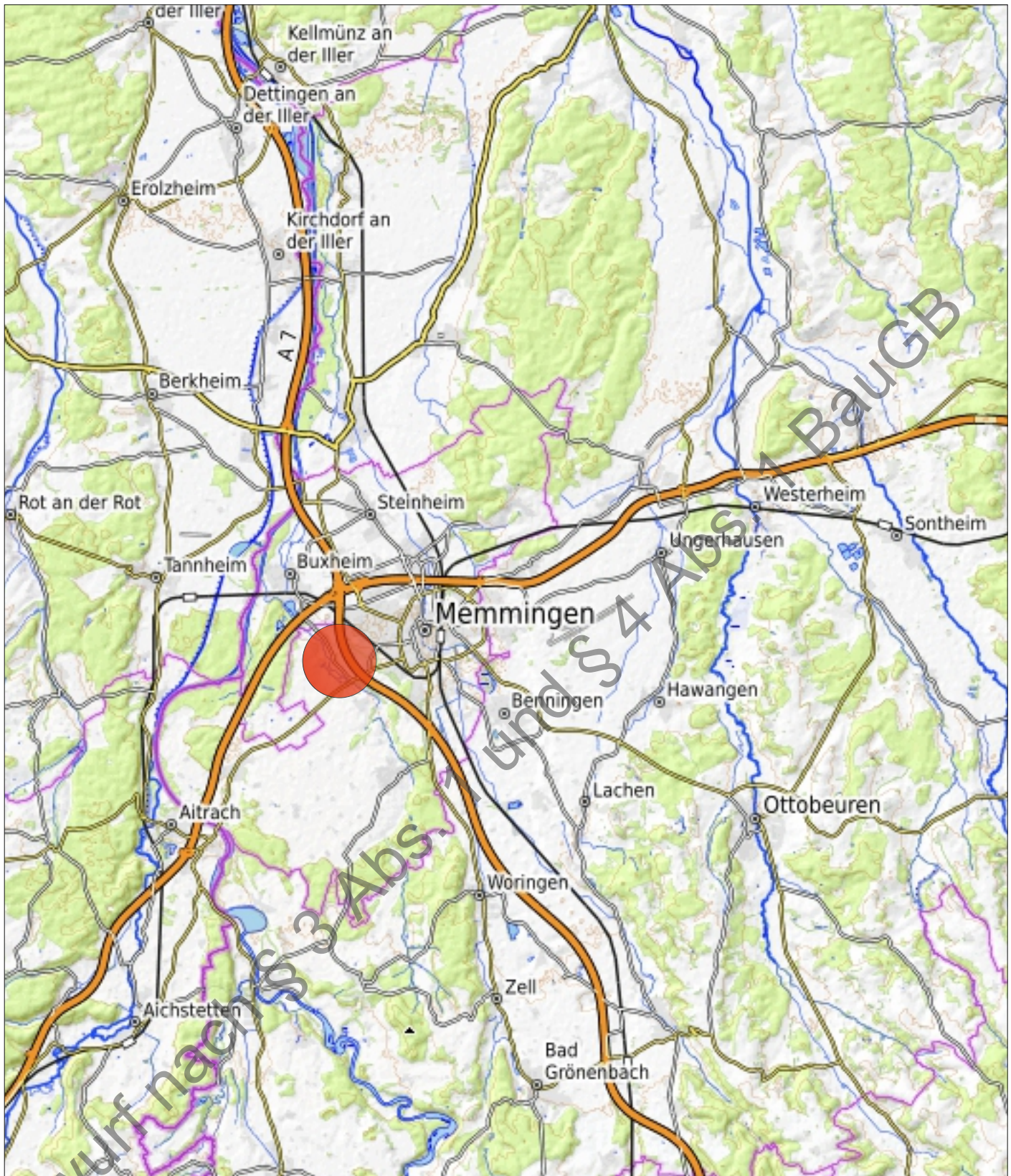
Alois Jäger  
Geschäftsführer




Annette Arck  
B.Sc.-Geogr.



Mustafa Alisada  
B.Sc.-Geol.



Legende

 Untersuchungsgebiet

**baugrund süd**  
 weishaupt gruppe  
 Zeppelinstr. 10 | 88410 Bad Wurzach



Projekt: PVA Buxach  
 87700 Buxach-Memmingen

Übersichtslageplan

gez: TGR	AZ 24 12 103	Maßstab: -
Datum: 01.07.2025	Anlage: 1.1	Format: A4



**Legende**

- RKS - Rammkernsondierung
- ▲ DPH/M - Rammsondierung

**baugrund süd**  
 weishaupt gruppe  
Zeppelinstr. 10 | 88410 Bad Wurzach

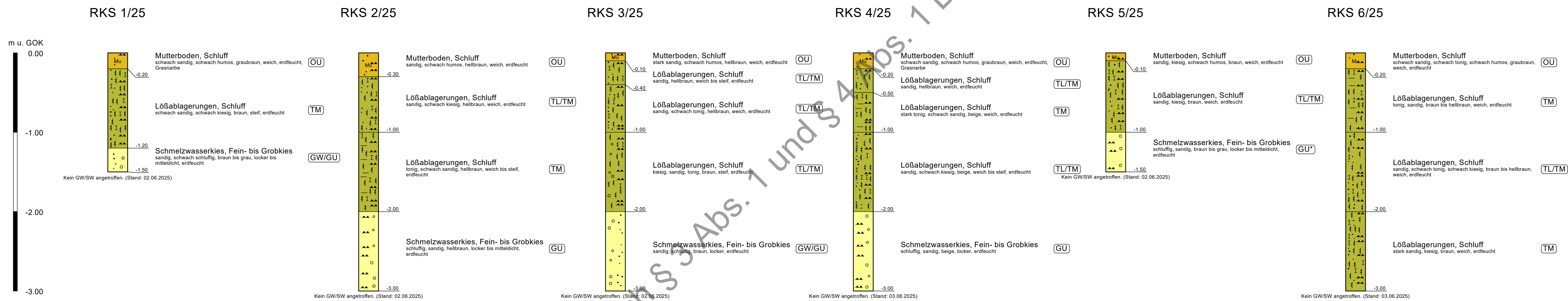
Projekt: PVA Buxach  
 87700 Buxach-Memmingen

Lageplan mit Untersuchungspunkten

gez: TGR	AZ 24 12 103	Maßstab: -
Datum: 01.07.2025	Anlage: 1.2	Format: A3

### Darstellung Rammkernsondierungen RKS 1-6/25

Maßstab d.H. 1:25, Maßstab d. L. unmaßstäblich



**Legende**

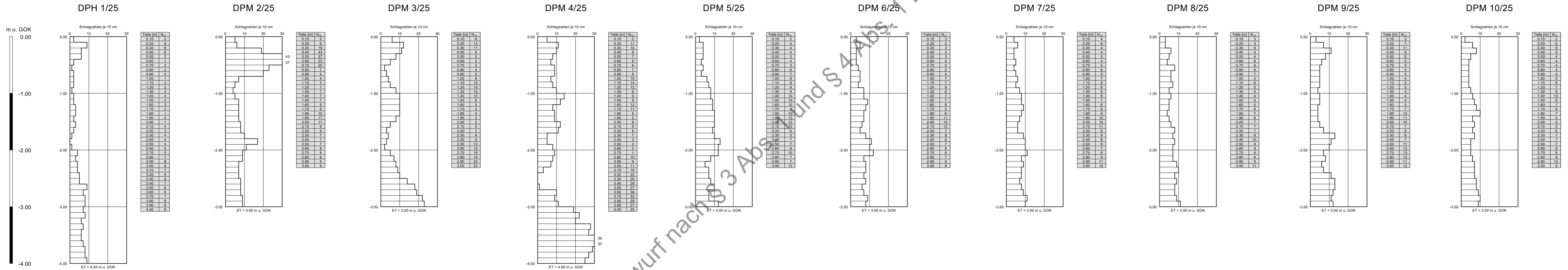
	Mutterboden		Schmelzwasserkies
	Lößablagerungen		

Anm.: Der Geländeverlauf und die Schichtenabfolge zu den Aufschlüssen sind interpoliert.  
 Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.  
 Die Schichtenunterteilung bei den Sondierungen ist interpoliert.

Entwurf nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB

Darstellung der Rammsondierungen DPM/H 1-10/25

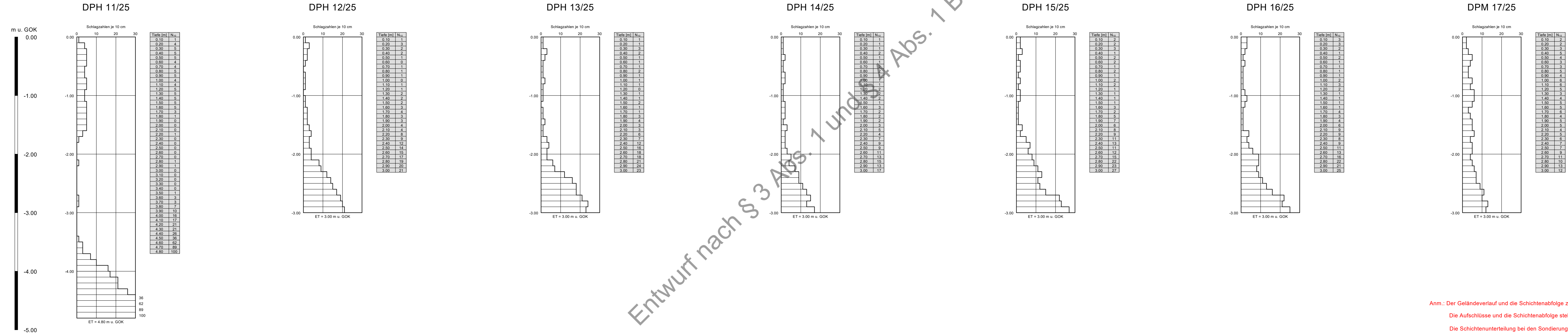
Maßstab d.H. 1:25, Maßstab d. L. unmaßstäblich



Anm.: Der Geländeverlauf und die Schichtenabfolge zu den Aufschlüssen sind interpoliert.  
Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.  
Die Schichtenunterteilung bei den Sondierungen ist interpoliert.

Darstellung der Rammsondierungen DPM/H 11-17/25

Maßstab d.H. 1:25, Maßstab d. L. unmaßstäblich



Anm.: Der Geländeverlauf und die Schichtenabfolge zu den Aufschlüssen sind interpoliert.  
 Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.  
 Die Schichtenunterteilung bei den Sondierungen ist interpoliert.

**RKS 1/25: 0,0 bis 1,0 m u. GOK**



**RKS 1/25: 1,0 bis 3,0 m u. GOK**



Entwurf nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB

**RKS 2/25: 0,0 bis 1,0 m u. GOK**



**RKS 2/25: 1,0 bis 3,0 m u. GOK**



Entwurf nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB

**RKS 3/25: 0,0 bis 1,0 m u. GOK**



**RKS 3/25: 1,0 bis 3,0 m u. GOK**



Entwurf nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs.

**RKS 4/25: 0,0 bis 1,0 m u. GOK**



**RKS 4/25: 1,0 bis 3,0 m u. GOK**



Entwurf nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB

RKS 5/25: 0,0 bis 1,5 m u. GOK



Entwurf nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB

**RKS 6/25: 0,0 bis 1,0 m u. GOK**



**RKS 6/25: 1,0 bis 3,0 m u. GOK**



Entwurf nach § 3 Abs. 1 und § 4 Abs. 1 BauGB

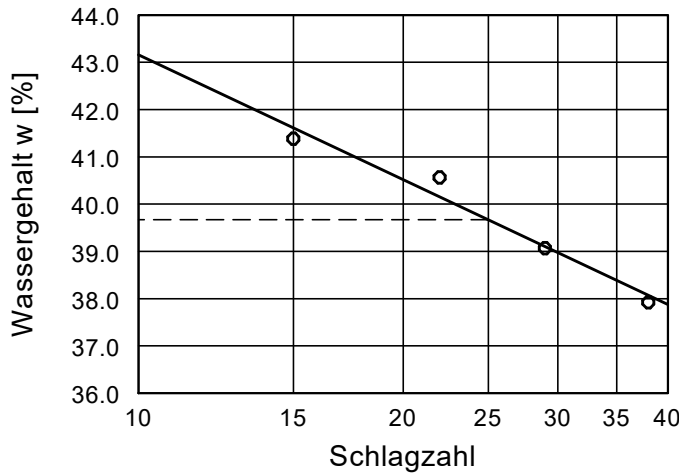
Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

PVA Buxach  
 87700 Buxach-Memmingen

Bearbeiter: APa

Datum: 09.07.2025

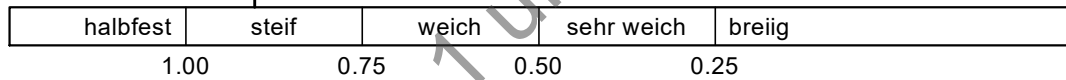
Prüfungsnummer: 1  
 Entnahmestelle: RKS 1/25  
 Tiefe: 0,7 m  
 Art der Entnahme: gestört  
 Bodenart: TM  
 Probe entnommen am: 11.06.2025



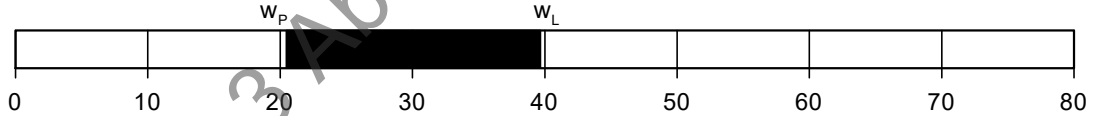
Wassergehalt  $w = 18.3 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 39.7 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_p = 20.5 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_p = 19.2 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_c = 0.90$   
 Anteil Überkorn  $\ddot{u} = 20.0 \%$   
 Wassergeh. Überk.  $w_{\ddot{u}} = 2.0 \%$   
 Korr. Wassergehalt =  $22.3 \%$

$I_c = 0.90$

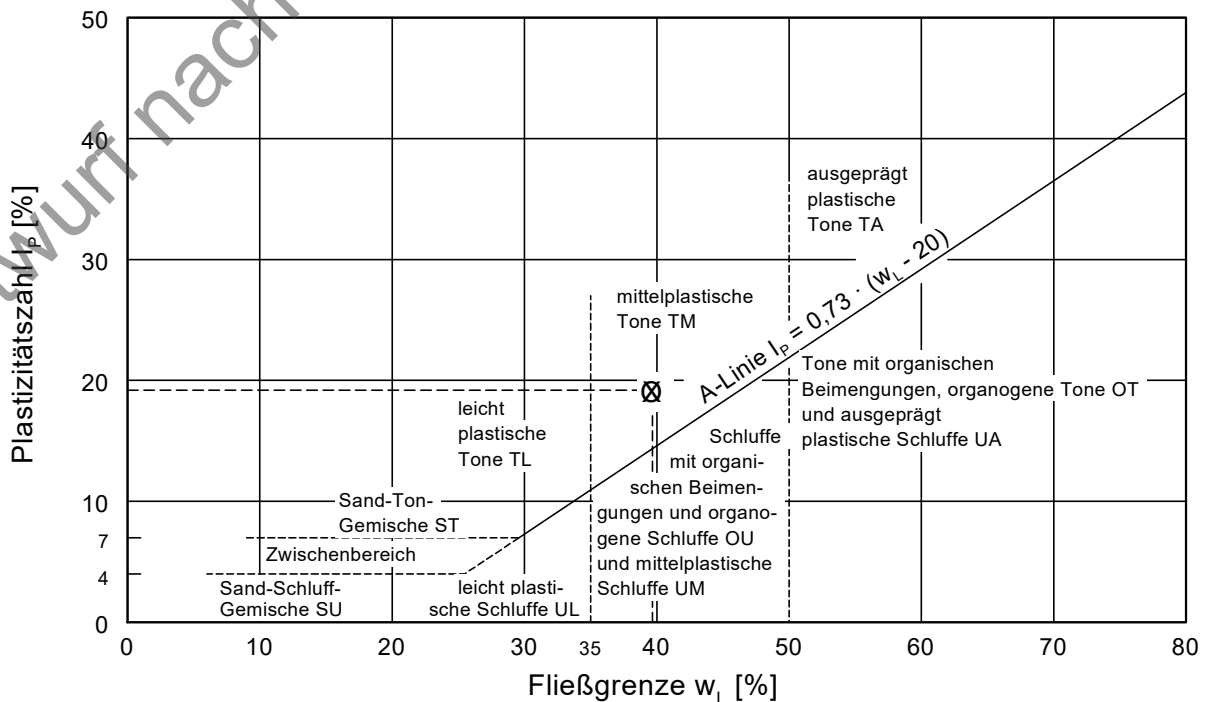
Zustandsform



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_p$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



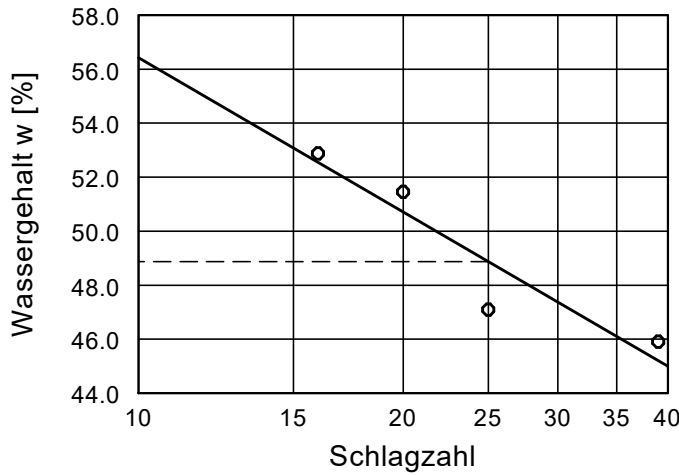
### Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

PVA Buxach  
 87700 Buxach-Memmingen

Bearbeiter: APa

Datum: 09.07.2025

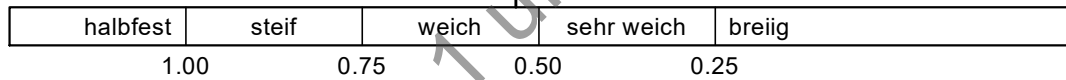
Prüfungsnummer: 2  
 Entnahmestelle: RKS 6/25  
 Tiefe: 3,0 m  
 Art der Entnahme: gestört  
 Bodenart: TM  
 Probe entnommen am: 11.06.2025



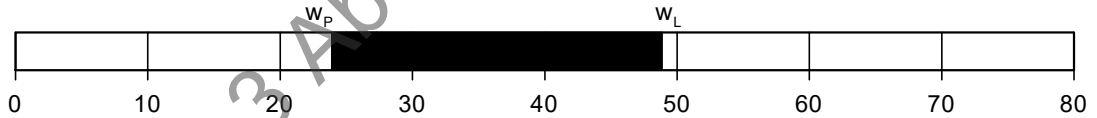
Wassergehalt  $w = 23.6 \%$   
 Fließgrenze  $w_L = 48.9 \%$   
 Ausrollgrenze  $w_p = 23.9 \%$   
 Plastizitätszahl  $I_p = 25.0 \%$   
 Konsistenzzahl  $I_c = 0.53$   
 Anteil Überkorn  $\ddot{u} = 35.8 \%$   
 Wassergeh. Überk.  $w_{\ddot{u}} = 2.0 \%$   
 Korr. Wassergehalt =  $35.6 \%$

Zustandsform

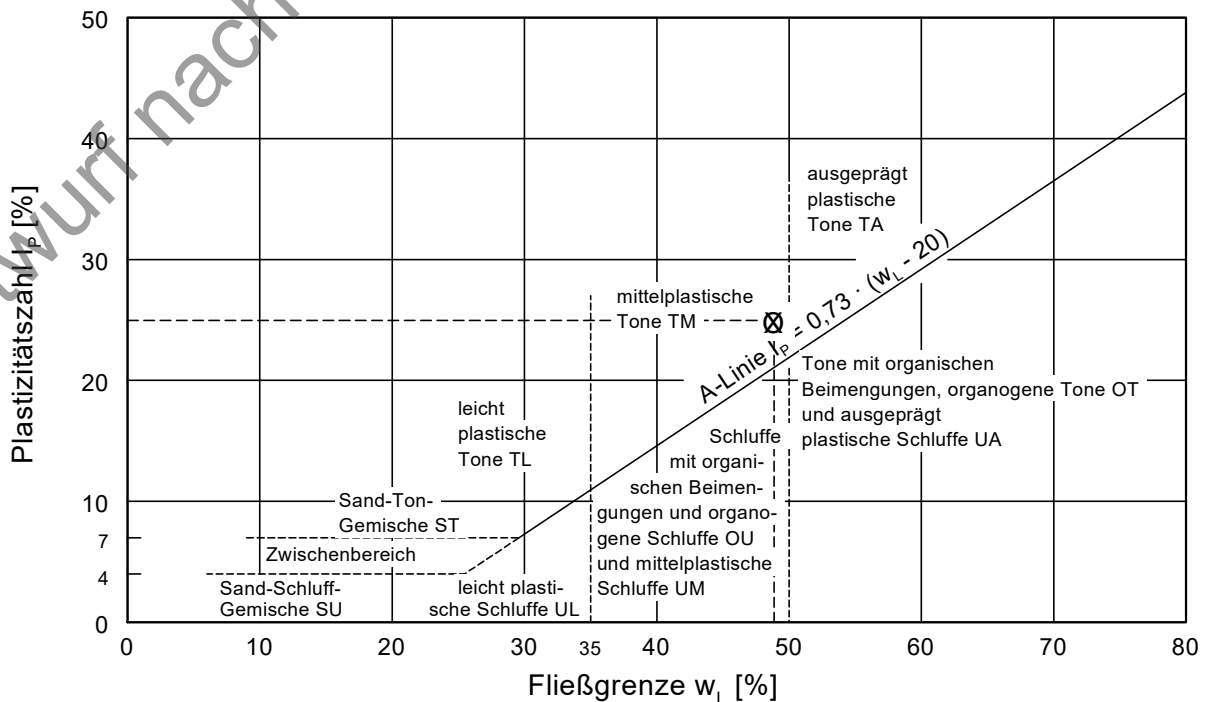
$I_c = 0.53$



Plastizitätsbereich ( $w_L$  bis  $w_p$ ) [%]



Plastizitätsdiagramm



BauGrund Süd  
 Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

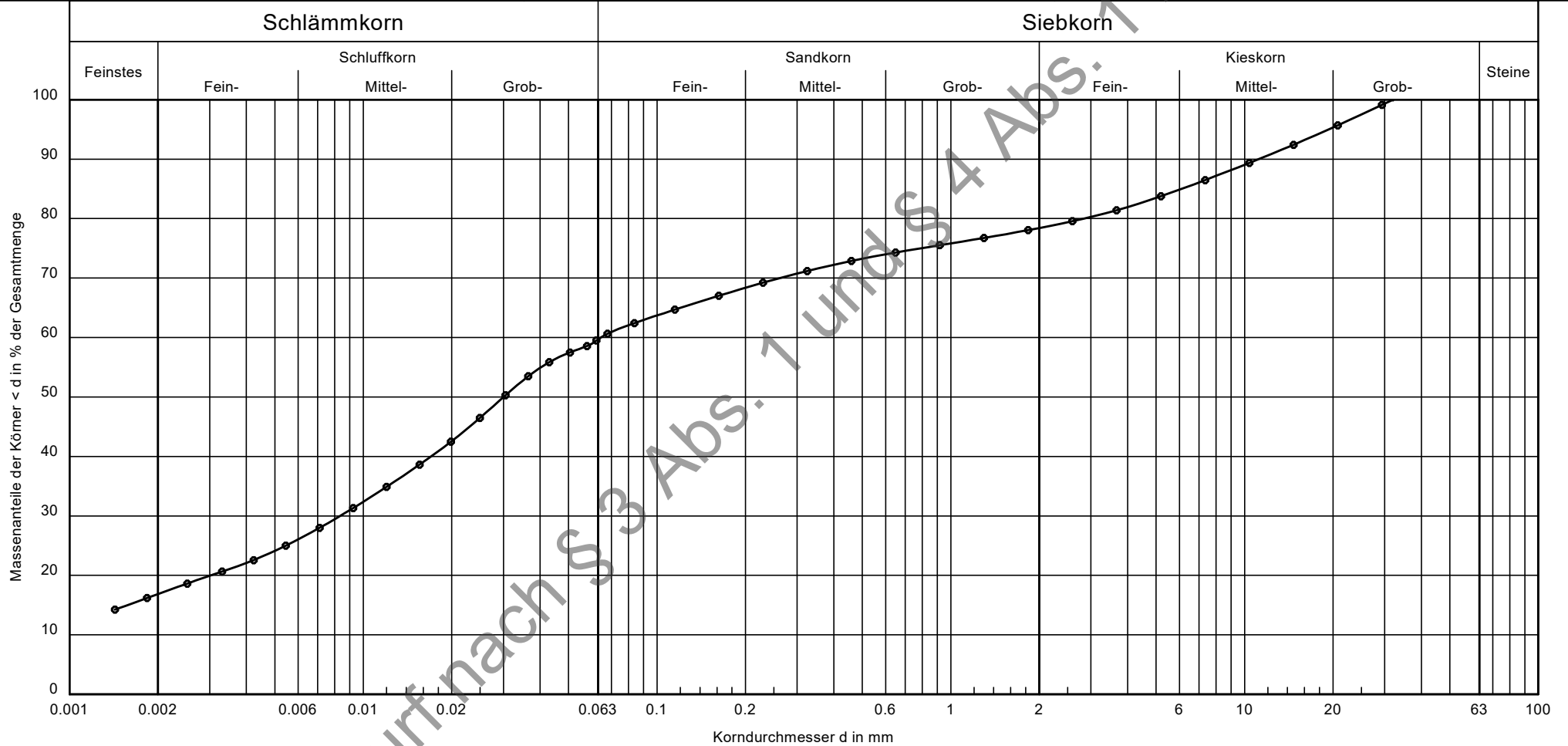
Bearbeiter: APa

Datum: 09.07.2025

# Körnungslinie

PVA Buxach  
 87700 Buxach-Memmingen

Prüfungsnummer: 1  
 Probe entnommen am: 11.06.2025  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: Siebung und Schlämmlung



Bezeichnung:	— —	Nach DIN 4022: Schluff, kiesig (U, g, s, t) sandig, tonig	Bericht: AZ 24 12 103 Anlage: 4.3
Bodenart:	U, t, fs', ms', fg', mg'		
Entnahmestelle:	RKS 3/25		
Tiefe:	1,0 - 2,0 m		
U/Cc:	-/-		
k [m/s][USBR]:	$5.8 \cdot 10^{-9}$		
T/U/S/G/X [%]:	16.9/42.8/18.7/21.6/ -		

BauGrund Süd  
 Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik mbH  
 Zeppelinstraße 10  
 88410 Bad Wurzach

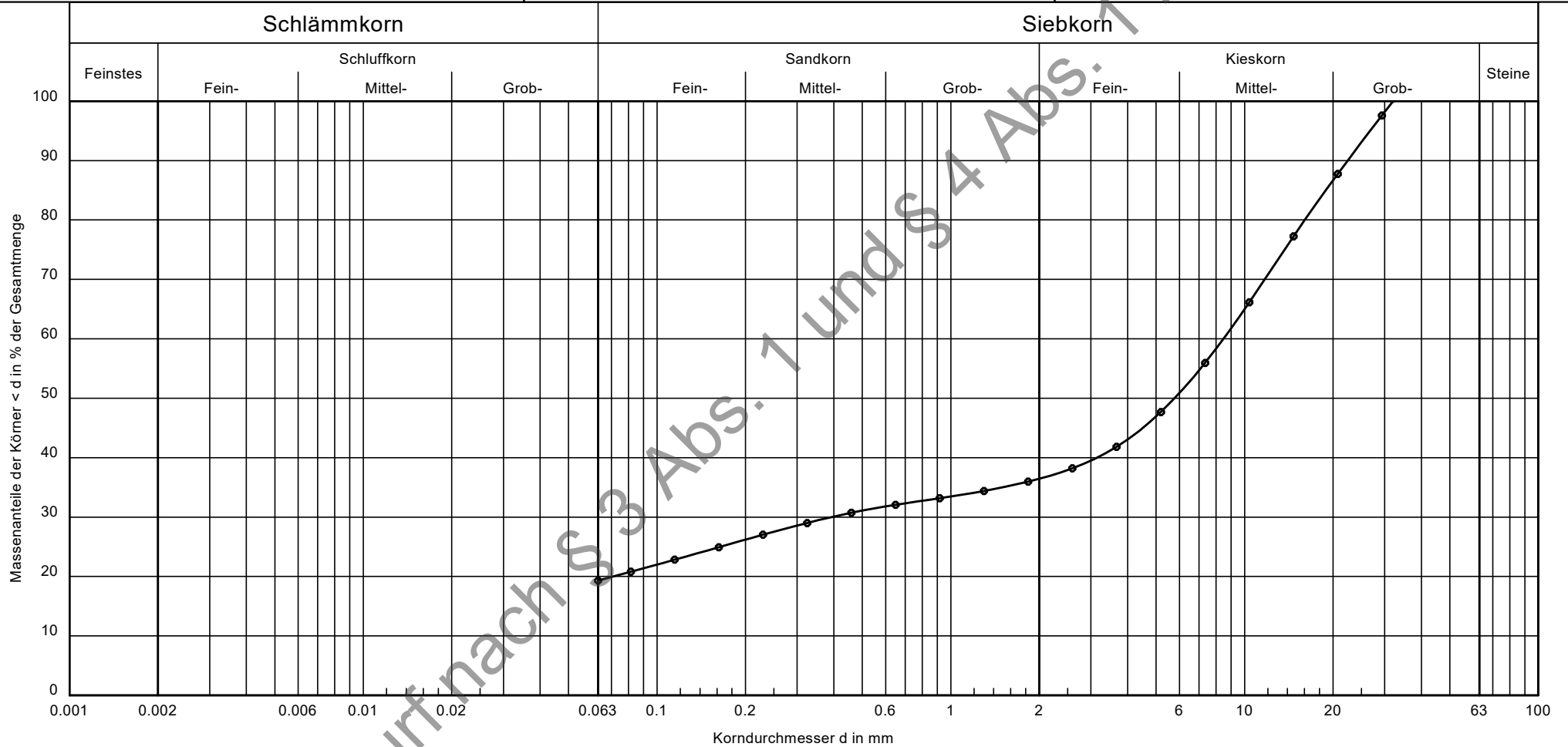
Bearbeiter: APa

Datum: 09.07.2025

# Körnungslinie

PVA Buxach  
 87700 Buxach-Memmingen

Prüfungsnummer: 2  
 Probe entnommen am: 11.06.2025  
 Art der Entnahme: gestört  
 Arbeitsweise: Siebung



Bezeichnung:		Nach DIN 4022:	Bericht: AZ 24 12 103 Anlage: 4.4
Bodenart:	G, u, fs', ms'	Kies, schluffig (G, u, s)	
Entnahmestelle:	RKS 5/25	sandig	
Tiefe:	1,5 m		
U/Cc:	-/-		
k [m/s][USBR]:	$8.2 \cdot 10^{-6}$		
T/U/S/G/X [%]:	- /19.3/17.1/63.6/ -		

Baugrund Süd Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik mbH  
Zeppelinstraße 10  
88410 Bad Wurzach

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>303/21096</b>	<b>Datum:</b>	<b>04.07.2025</b>
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

### 1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Baugrund Süd Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik mbH  
 Projekt : PV Anlage Buxach  
 Projekt-Nr. : AZ2412103  
 Entnahmestelle : Art der Probenahme :  
 Art der Probe : Boden  
 Probenehmer : BG Süd - Martin Burkard  
 Entnahmedatum : 04.06.2025 Probeneingang : 12.06.2025  
 Originalbezeich. : RKS 1  
 Probenbezeich. : 303/21096 Untersuch.-zeitraum : 12.06.2025 – 04.07.2025  
 Bemerkung : aussortierte Steine > 5 mm gemäß DIN 50929:

### 2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz nach DIN 4030-2

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1		Methode
			schwach angreifend	stark angreifend	
pH-Wert	-	7,2			DIN ISO 10390:2005-02
Wassergehalt	%	12,4			DIN EN 14346 : 2007-03
Säurekapazität	[mmol/kg TS]	4,4	-	-	H. Steinrath/DVGW : 1966
Basenkapazität	[mmol/kg TS]	< 0,05	-	-	H. Steinrath/DVGW : 1966
Neutralsalze	[mg/kg]	9	-	-	H. Steinrath/DVGW : 1966
Sulfat (saurer Auszug)	[mg/kg]	607	-	-	DIN EN 1744-1:2013-03
Chlorid (Cl)	[mg/kg]	5,7	-	-	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat (SO4)	[mg/kg]	1,8	2000 bis 5000	> 5000	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfid (S)	[mg/kg]	< 3	- a)	-	DIN 4030-2: 2008-06
Säuregrad nach Baumann-Gully	[ml/kg]	n.b.	> 200	-	DIN 4030-2: 2008-06
a) Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.					
<b>Beurteilung:</b>					

### 3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz nach DIN 50929 Teil 3

Parameter	Einheit	Messwert	Bewertungszahl	
<b>(1) Abschlümmbare Bestandteile (a)</b> (nicht für Torf, Moor, Müll, Schlacke!)	Ma%	56,00	Z <sub>1</sub> =	-2
<b>(3) Wassergehalt</b>	Ma%	12,4	Z <sub>3</sub> =	0
<b>(4) pH-Wert</b>		7,2	Z <sub>4</sub> =	0
<b>Pufferkapazität (berechnet)</b>	mmol/kg			
(5) Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	4,4	Z <sub>5</sub> =	0
(6) Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	< 0,05	Z <sub>6</sub> =	0
<b>(7) Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg	< 3	Z <sub>7</sub> =	0
<b>(8) Sulfat (SO<sub>4</sub>) im salzsauren Auszug</b>	mmol/kg	6,32	Z <sub>8</sub> =	-2
<b>(9) Neutralsalze (wäss. Auszug)</b> c(Cl <sup>-</sup> ) + 2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mit Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr. mit Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr.	mmol/kg	0,18	Z <sub>9</sub> =	0
	mmol/kg	0,16		
	mmol/kg	0,01		
<b>Eingabe der Z-Werte aus vor-Ort- Betrachtungen/Messungen</b>				
				Bewertungszahl
<b>(2) spezifischer Bodenwiderstand</b>	Ωm	138	Z <sub>2</sub> =	0
<b>(10) Lage des Objektes zum Grundwasser</b> Grundwasser nicht vorhanden = 0 Grundwasser vorhanden = -1 Grundwasser wechselt zeitlich = -2			Z <sub>10</sub> =	0
<b>(11) Bodenhomogenität, horizontal</b>			Z <sub>11</sub> =	
<b>(12) Bodenhomogenität, vertikal</b> Gering unterschiedl. Bodenwiderstände, dann Z <sub>12</sub> = 0 Stark unterschiedl. Bodenwiderstände, dann Z <sub>12</sub> = -1 / -2			Z <sub>12</sub> =	
<b>(13) Bodenhomogenität, Bettung</b> homogen, dann Z <sub>13</sub> = 0 inhomogen, Holz, Wurzeln, dann Z <sub>13</sub> = -6			Z <sub>13</sub> =	
Bewertungszahlsumme (Σ (Z <sub>1</sub> ...Z <sub>10</sub> ))			B <sub>0</sub> =	-4
Bewertungszahlsumme (Σ (B <sub>0</sub> + Z <sub>11</sub> ...Z <sub>14</sub> ))			B <sub>1</sub> =	
<b>Einschätzung/Beurteilung:</b>				
Der Boden ist in der Bodenklasse einzuordnen	<b>Ib</b>		B <sub>0</sub> =	<b>-4</b>
Die Korrosionsbelastung des Bodens ist einzustufen als	niedrig			
Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist				
bezüglich der Mulden- und Lochkorrosion				
bezüglich der Flächenkorrosion			B <sub>1</sub> =	

Markt Rettenbach, den 04.07.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift  
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele

Baugrund Süd Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik mbH  
Zeppelinstraße 10  
88410 Bad Wurzach

<b>Analysenbericht Nr.</b>	<b>303/21097</b>	<b>Datum:</b>	<b>04.07.2025</b>
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

### 1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Baugrund Süd Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik mbH  
 Projekt : PV Anlage Buxach  
 Projekt-Nr. : AZ2412103  
 Entnahmestelle : Art der Probenahme :  
 Art der Probe : Boden  
 Probenehmer : BG Süd - Martin Burkard  
 Entnahmedatum : 04.06.2025 Probeneingang : 12.06.2025  
 Originalbezeich. : RKS 5  
 Probenbezeich. : 303/21097 Untersuch.-zeitraum : 12.06.2025 – 04.07.2025  
 Bemerkung : aussortierte Steine > 5 mm gemäß DIN 50929:

### 2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz nach DIN 4030-2

Parameter	Einheit	Messwert	Grenzwerte zur Beurteilung nach DIN 4030 Teil 1		Methode
			schwach angreifend	stark angreifend	
pH-Wert	-	7,1			DIN ISO 10390:2005-02
Wassergehalt	%	19,7			DIN EN 14346 : 2007-03
Säurekapazität	[mmol/kg TS]	3,2	-	-	H. Steinrath/DVGW : 1966
Basenkapazität	[mmol/kg TS]	< 0,05	-	-	H. Steinrath/DVGW : 1966
Neutralsalze	[mg/kg]	21	-	-	H. Steinrath/DVGW : 1966
Sulfat (saurer Auszug)	[mg/kg]	348	-	-	DIN EN 1744-1:2013-03
Chlorid (Cl)	[mg/kg]	8,3	-	-	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat (SO4)	[mg/kg]	6,3	2000 bis 5000	> 5000	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfid (S)	[mg/kg]	< 3	- a)	-	DIN 4030-2: 2008-06
Säuregrad nach Baumann-Gully	[ml/kg]	n.b.	> 200	-	DIN 4030-2: 2008-06
a) Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S <sup>2-</sup> /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.					
<b>Beurteilung:</b>					

### 3 Ergebnisse der Untersuchung aus der Originalsubstanz nach DIN 50929 Teil 3

Parameter	Einheit	Messwert	Bewertungszahl	
<b>(1) Abschlümmbare Bestandteile (a)</b> (nicht für Torf, Moor, Müll, Schlacke!)	Ma%	48,00	Z <sub>1</sub> =	0
<b>(3) Wassergehalt</b>	Ma%	19,7	Z <sub>3</sub> =	0
<b>(4) pH-Wert</b>		7,1	Z <sub>4</sub> =	0
<b>Pufferkapazität (berechnet)</b>	mmol/kg			
(5) Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	3,2	Z <sub>5</sub> =	0
(6) Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	< 0,05	Z <sub>6</sub> =	0
<b>(7) Sulfid (S<sup>2-</sup>)</b>	mg/kg	< 3	Z <sub>7</sub> =	0
<b>(8) Sulfat (SO<sub>4</sub>) im salzsauren Auszug</b>	mmol/kg	3,62	Z <sub>8</sub> =	-1
<b>(9) Neutralsalze (wäss. Auszug)</b> c(Cl <sup>-</sup> ) + 2c(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mit Chlorid (Cl <sup>-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr. mit Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) im H <sub>2</sub> O-Extr.	mmol/kg mmol/kg mmol/kg	0,35 0,23 0,06	Z <sub>9</sub> =	0
<b>Eingabe der Z-Werte aus vor-Ort- Betrachtungen/Messungen</b>				
				Bewertungszahl
<b>(2) spezifischer Bodenwiderstand</b>	Ωm	107	Z <sub>2</sub> =	0
<b>(10) Lage des Objektes zum Grundwasser</b> Grundwasser nicht vorhanden = 0 Grundwasser vorhanden = -1 Grundwasser wechselt zeitlich = -2			Z <sub>10</sub> =	0
<b>(11) Bodenhomogenität, horizontal</b>			Z <sub>11</sub> =	
<b>(12) Bodenhomogenität, vertikal</b> Gering unterschiedl. Bodenwiderstände, dann Z <sub>12</sub> = 0 Stark unterschiedl. Bodenwiderstände, dann Z <sub>12</sub> = -1 / -2			Z <sub>12</sub> =	
<b>(13) Bodenhomogenität, Bettung</b> homogen, dann Z <sub>13</sub> = 0 inhomogen, Holz, Wurzeln, dann Z <sub>13</sub> = -6			Z <sub>13</sub> =	
Bewertungszahlsumme (Σ (Z <sub>1</sub> ...Z <sub>10</sub> ))			B <sub>0</sub> =	-1
Bewertungszahlsumme (Σ (B <sub>0</sub> + Z <sub>11</sub> ...Z <sub>14</sub> ))			B <sub>1</sub> =	
<b>Einschätzung/Beurteilung:</b>				
Der Boden ist in der Bodenklasse einzuordnen	<b>Ib</b>		B <sub>0</sub> =	<b>-1</b>
Die Korrosionsbelastung des Bodens ist einzustufen als	niedrig			
Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist				
bezüglich der Mulden- und Lochkorrosion				
bezüglich der Flächenkorrosion			B <sub>1</sub> =	

Markt Rettenbach, den 04.07.2025

Onlinedokument ohne Unterschrift  
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele