

Geotechnischer Bericht

PV Anlage Stuttgart Flughafen Ost
in 73760 Ostfildern / 73765 Neuhausen a.d.F. / 73765 Filderstadt

BV-Code: BV 000 68778

Aktenzeichen: AZ 26 04 038

Bauvorhaben: PV Anlage Stuttgart Flughafen Ost
73760 Ostfildern / 73765 Neuhausen a.d.F. / 73765 Filderstadt
- Baugrunderkundung -

Auftraggeber: Flughafen Stuttgart GmbH
Flughafenstraße 32
70629 Stuttgart

Bearbeitung: B.Sc. Geol. Mustafa Alisada
B.Sc. Eng. Luka Veljovic

Revision-Nr.: 00

Datum: 21.08.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang	4
2	Geomorphologie des Untersuchungsgebietes	5
2.1	Morphologie und Geologie des Untersuchungsareals	5
2.2	Allgemeine Baugrundbeschreibung	6
3	Geotechnisches Baugrundmodell	7
3.1	Bautechnische Beschreibung der Schichten	7
3.2	Bodenmechanische Laborversuche	8
3.2.1	Bestimmung der Zustandsgrenze nach DIN EN ISO 17892-12	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	10
3.5	Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung	11
4	Georisiken	14
4.1	Seismische Aktivität	14
5	Hydrogeologie	14
5.1	Grundwasserverhältnisse	14
6	Gründungskonzept und baubegleitende Maßnahmen	14
6.1	Baumaßnahme	14
6.2	Baugrundkriterien	14
6.3	Empfehlungen zur Gründung der Solarpanels	15
6.3.1	Ermittlung der Rammtiefen	15
6.3.2	Hinweise zum Rammvorgang	15
6.4	Gründung der Trafostation	16
6.5	Straßenbau	17
7	Hinweise und Empfehlungen	18

Anlagenverzeichnis

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab unmaßstäblich
- 1.2 Lageplan mit Untersuchungspunkten, Maßstab unmaßstäblich
- 2.1 Geotechnische Profile der RKS, Maßstab d. H. 1 : 25, M. d. L. unmaßstäblich
- 2.2 Überblick der Rammsondierungen, Maßstab d. H. 1 : 25, M. d. L. unmaßstäblich
- 3 Fotodokumentation der Rammkernsondierungen
- 4.1-3 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 73760 Ostfildern / 73765 Neuhausen a.d.F. / 73765 Filderstadt wird die Errichtung des Solarparks Stuttgart Airport Ost, einer ca. 3,8 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 am 01.07.2026 sowie am 02.07.2026 insgesamt drei Rammkernsondierung RKS 1-3/26 bis in eine Tiefe von jeweils 3,00 m unter der Geländeoberkante (m u. GOK) ausgeführt.

Zur Ermittlung des Lagerungszustandes bzw. der Festigkeit des Untergrundes sowie zur weiteren Abgrenzung der geologischen Schichtenfolge kamen in den nördlichen Teilflächen fünf Rammsondierungen DPM 1-5/26 mit der mittelschweren Rammsonde (dynamic probing medium) sowie auf der Südseite sechs weitere Rammsondierungen DPH 6-11/26 der schweren Rammsonde (dynamic probing heavy) nach DIN EN ISO 22476-2 zur Ausführung, die bis in eine Tiefe zwischen 1,20 m und 4,00 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.

Anhand der aus den Rammsondierungen gewonnenen Erkenntnisse zur Bodenbeschaffenheit (Lagerungsdichte/Festigkeit) sowie dem Profil der Rammkernsondierung wurde ein entsprechendes Baugrundmodell für das Bauvorhaben entwickelt.

In der Anlage 2.1 sind die Rammkernsondierungen als geotechnische Profile dargestellt, die Anlage 2.2 zeigt die Ergebnisse der Rammsondierungen.

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

AZ 26 04 038, PVA Stuttgart Airport Ost, 73760 Ostfildern / 73765 Neuhausen a.d.F. / 73765 Filderstadt - Geotechnischer Bericht

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 4.1-3 zu entnehmen.

Aus den Rammkernsondierungen wurde eine Bodenprobe 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 im Osten des Stuttgarter Flughafengeländes, unmittelbar östlich der Start- und Landebahn, und umfasst eine Fläche von ca. 3,8 ha. Das Untersuchungsgebiet gliedert sich in zwei nördliche und eine südliche Teilflächen. Die nördlichen Teilflächen befinden sich im Gemeindegebiet von *Ostfildern (73760)*, während sich die südliche Teilfläche über die Gemeindegebiete von *Neuhausen auf den Fildern (73765)* und *Filderstadt (70794)* erstreckt. Sämtliche Teilflächen liegen im Landkreis *Esslingen (Baden-Württemberg)*.

Die Hangneigung beläuft sich auf ca. 1° bis maximal 2°. Zum Untersuchungszeitpunkt wurden die Untersuchungsflächen als brach liegende Grünflächen im Auslaufbereich der Flugzeuglandebahn genutzt.



Abbildung 1: Blick auf das Projektareal (Stand: 01.07.2026)

Im Untersuchungsgebiet wurde im bautechnisch relevanten Tiefenbereich des Untergrundes unterhalb eines geringmächtigen Oberbodens überwiegend feinkörniger Boden (Schluff) angetroffen. Der Schluff weist wechselnd sandige, tonige und kiesige Nebenbestandteile auf und wurde bis zur Erkundungsendtiefe der jeweiligen Aufschlüsse angetroffen.

2.2 Allgemeine Baugrundbeschreibung

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

Oberboden (Schluff)

Schluff (sandig, tonig / lokal teils stark kiesige, steinige Lagen)

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

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

Aufschluss	Oberboden (Schluff)	Schluff (sandig, tonig / lokal stark kiesige, steinige Zwischenlagen)
RKS 1/26	0,00 - 0,20	0,20 - 1,90
RKS 2/26	0,00 - 0,20	0,20 - 3,00*
RKS 3/26	0,00 - 0,20	0,20 - 3,00*

* Endtiefe Rammkernsondierung

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

Aufschluss**	Oberboden (Schluff)	Schluff (sandig, tonig / lokal stark kiesige, steinige Zwischenlagen)
DPM 1/26	0,00 - 0,30	0,30 - 3,00*
DPM 2/26	0,00 - 0,30	0,30 - 3,00*
DPM 3/26	0,00 - 0,20	0,20 - 3,00*
DPM 4/26	0,00 - 0,15	0,15 - 3,00*

Aufschluss**	Oberboden (Schluff)	Schluff (sandig, tonig / lokal stark kiesige, steinige Zwischenlagen)
DPM 5/26	0,00 - 0,20	0,20 - 4,00*
DPH 6/26	0,00 - 0,30	0,30 - 1,20*
DPH 7/26	0,00 - 0,40	0,40 - 3,00*
DPH 8/26	0,00 - 0,30	0,30 - 1,70*
DPH 9/26	0,00 - 0,40	0,40 - 1,70*
DPH 10/26	0,00 - 0,20	0,20 - 3,00*
DPH 11/26	0,00 - 0,30	0,30 - 2,50*

* 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.

Oberboden

Die Schichtenabfolge beginnt im Projektareal mit einem bis max. 0,40 m mächtigen Oberboden, der sich aus einem sandigen, schwach tonigen bis tonigen und oberflächennah schwach humosen Schluff zusammensetzt. Die Konsistenz des hellbraunen bis (gelb-) braunen Oberbodens ist als überwiegend steif, lokal steif bis halbfest zu klassifizieren, was durch die Schlagzahlen der (mittel-) schweren Rammsonde $N_{10} = 3 - >20$ bestätigt wird (N_{10} = Anzahl der Schläge der (mittel-) schweren Rammsonde je 10 cm Eindringtiefe in das Erdreich).

Schluff

Unterhalb des Oberbodens folgt bis zur Erkundungsendtiefe überwiegend feinkörniger Boden (Schluff). Dieser ist hellbraun bis (gelb-)braun gefärbt. Der Boden weist als Hauptbestandteil Schluff auf und zeigt wechselnd überwiegend schwach sandige bis sandige und schwach tonige bis tonige Nebenbestandteile auf. Die Konsistenz der Schluffe variiert von weich bis steif, lokal wurden auch halbfeste Bereiche angetroffen. Dies wurde von den Schlagzahlen der (mittel-)schweren Rammsonde mit $N_{10} = 3 - 20$ bestätigt (N_{10} = Anzahl der Schläge der Rammsonde je 10 cm Eindringtiefe in das Erdreich).

Lokal treten in unregelmäßigen Tiefen innerhalb des feinkörnigen Bodens lagenweise Grobkomponenten (Kies, Steine) auf, die zu einer Erhöhung der Schlagzahlen führen (Schlagzahlen der (mittel-)schweren Rammsonde: $N_{10} = 15 - >30$). Eine exakte Regelmäßigkeit ist nicht nachzuweisen.

Eine lokale Abnahme der Schlagzahlen ist auf die Anwesenheit von Schichtwasser zurückzuführen.

3.2 Bodenmechanische Laborversuche

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

3.2.1 Bestimmung der Zustandsgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

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 Tabelle 3 gibt eine Übersicht der wichtigsten Kenngrößen der Atterberg - Auswertung wieder.

Tabelle 3: Übersicht der ermittelten Konsistenzgrenzen (s. Anlage 4.1-2)

Aufschluss	Tiefe (m u. GOK)	Konsistenzzahl (I_c)	Wassergehalt [%]	Zustandsform	Bodengruppe
RKS 2/26	0,7 - 1,0	1,23	20,2	halbfest	TM
RKS 3/26	1,0 - 2,0	0,91	23,4	steif	TM

Für die Bodenprobe RKS 2/26 wurde die Konsistenzzahl $I_c = 1,23$ bei einem Wassergehalt von $w_n = 20,2$ % ermittelt. Dies entspricht einer halbfesten Zustandsform.

Für die Bodenprobe RKS 3/26 beträgt die Konsistenzzahl $I_c = 0,91$ und der Wassergehalt $w_n = 23,4$ %, was zu einer steifen Zustandsform führt.

Entsprechend der Lage im Plastizitätsdiagramm nach Casagrande (siehe Anlage 4.1-2) sind beide Bodenproben den mittelplastischen Tonen (TM) zuzuordnen.

3.2.2 Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

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

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

Tabelle 4: Übersicht der durchgeführten granulometrischen Analysen (s. Anlage 4.3)

Aufschluss	Tiefe (m u. GOK)	Kiesanteil [%]	Sandanteil [%]	Schluffanteil [%]	Tonanteil [%]	Bodenart	Durch- lässigkeit* k_f [m/s]	korrigierte Durchlässigkeit** k_f [m/s]
RKS 1/26	2,0 - 3,0	28,3	19,0	47,4	5,3	Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig	$5,3 \times 10^{-8}$	$5,3 \times 10^{-9}$

* k_f - Wert ermittelt aus Kornverteilungslinie nach USBR

** Korrektur nach Kommentar zum Arbeitsblatt DWA A-138 (Oktober 2024), Tabelle 11

Die untersuchte Bodenprobe aus RKS 1/26 setzt sich aus einem kiesigen, sandigen, schwach tonigen Schluff zusammen. Daraus resultiert nach DIN 18196 die Bodengruppe TM. Die Wasserdurchlässigkeit des angetroffenen Schluffs ist entsprechend der Kornverteilung nach USBR mit einem korrigierten k_f -Wert von $k_f = 5,3 \times 10^{-9}$ m/s anzusetzen. Damit ist der Boden gemäß DIN 18130 als sehr schwach durchlässig einzustufen.

3.3 Erdwiderstandsmessung nach der Wenner-Methode

Entlang des Untersuchungsgebietes wurde an drei Untersuchungspunkten der spezifische Erdwiderstand nach der Wenner-Methode bestimmt. Dabei wurden vier Elektroden in festen Abständen ($a = 5$ m, 4 m, 3 m, 2 m, 1 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.

Tabelle 5: Ergebnisse der Erdwiderstandsmessung

Aufschluss	Elektrodenabstand (m)	Erdwiderstand (Ω)	spez. Erdwiderstand (Ω m)
RKS 1/26	5,0	1,25	39,3
	4,0	1,4	35,2
	3,0	2,3	43,4
Datum:	03.07.2026	2,0	39
		1,0	50,9

AZ 26 04 038, PVA Stuttgart Airport Ost, 73760 Ostfildern / 73765 Neuhausen a.d.F. / 73765 Filderstadt - Geotechnischer Bericht

Aufschluss		Elektrodenabstand (m)	Erdwiderstand (Ω)	spez. Erdwiderstand (Ωm)
RKS 2/26		5,0	1,67	52,5
		4,0	2,05	51,5
		3,0	2,2	41,5
Datum:	03.07.2026	2,0	3	37,7
		1,0	5,4	33,9
RKS 3/26		5,0	2,1	66
		4,0	2,2	55,3
		3,0	2,6	49
Datum:	03.07.2026	2,0	7,6	95,5
		1,0	30	188,5

3.4 Stahlkorrosion nach DIN 50929-3

Aus den erkundeten Schichten wurde eine Bodenprobe entnommen und gemäß der DIN 50929-3:2018-03 hinsichtlich Stahlkorrosion bewertet.

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

Tabelle 6: Entnahmestelle/-tiefe Bodenprobe

Probenbezeichnung	Entnahmestelle	Entnahmetiefe
RKS 1	RKS 1/26	0,7 - 1,0

Aus der Untersuchung ergibt sich folgende Bewertungsmatrix:

Tabelle 7: Ergebnisse der Stahlkorrosion RKS 2

Beurteilung einer Bodenprobe	Wert	Bewertungszahl
Bodenart, Anteil an abschlammenden Bestandteilen [%]	56,0	-2
Spezifischer Bodenwiderstand [Ωm]	39	-2
Wassergehalt [%]	13,1	0
ph-Wert	8,3	0
Säurekapazität bis pH 4,3	7,53	0
Basekapazität bis pH 7,0	0	0
Sulfid [mg/kg]	< 3,0	0
Neutralsalze [mmol/kg]	0,87	0
Sulfat, salzsaurer Auszug [mmol/kg]	38,17	-3
Grundwasser	nicht vorhanden	0
Ergebnissumme:		-7
Bodenklasse:		II

Die Bodenprobe aus RKS 2 wird der Bodenklasse **II** zugeordnet.

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

Die 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 8: Charakteristische Bodenkennwerte (Erfahrungswerte)

Schichten	Wichte (feucht) γ [kN/m ³]	Wichte (u. Auftrieb) γ' [kN/m ³]	Reib.-winkel dräniert ϕ_k [°]	Kohäsion dräniert c_k [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]
Schluff - sandig, tonig -	17,0 - 19,0	7,0 - 9,0	20,0 - 25,0	1 - 5	6 - 12
Schluff - stark kiesige, steinige Zwischenlagen -	18,0 - 20,0	8,0 - 10,0	22,5 - 27,5	1 - 4	40 - 60

Auf der Basis der vorliegenden Baugrundaufschlussergebnisse, 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 9: Einteilung der Baugrundabfolge in Homogenbereiche

Homogenbereich	Baugrundsichten
A	Schluff (sandig, tonig / lokal stark kiesig)

Gemäß DIN 18300:2019-09 (Erdarbeiten) und DIN 18304:2019-09 (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.

Tabelle 10: 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
Kornverteilung [%]	T	5 - 30
	U	40 - 80
	S	10 - 30
	G	0 - 40
Massenanteil Steine [%]		0 - 15
Massenanteil Blöcke [%]		0 - 3
Massenanteil große Blöcke [%]		0 - 1
Lagerungsdichte		-
Konsistenz		weich bis steif (lokal halbfest)
Konsistenzzahl I_c		0,60 - >1,00
Plastizitätszahl I_p [%]		15 - 30
Wichte (feucht) γ [kN/m ³]		17,0 - 20,0
Undrainede Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]		40 - 160
Wassergehalt w_n [%]		15 - 30
Organischer Anteil [%]		-
Bodengruppe nach DIN18196: 2011-05		TL/TM/TA
Frostempfindlichkeit [ZTV E-StB 09; Tab.1]		F2/F3
Ortsübliche Bezeichnung		U

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 in der **Erdbebenzonen 1** (Gebiet, in dem gemäß des zugrunde gelegten Gefährdungsniveaus rechnerisch die Intensitäten 6,5 bis 7,0 zu erwarten sind) und lässt sich der **Untergrundklasse R** (Gebiete mit felsartigem Gesteinsuntergrund) zuordnen.

5 Hydrogeologie

5.1 Grundwasserverhältnisse

Während den Baugrundaufschlussarbeiten wurde in den niedergebrachten Rammkernsondierungen kein Zulauf von Wasser festgestellt. Eine Messung von Wasserspiegeln innerhalb der Rammsondierungen war verfahrenstechnisch nicht möglich.

Unabhängig davon ist insbesondere nach langanhaltenden Niederschlagsereignissen, mit Schichtwasser zu rechnen, das sich partiell innerhalb von durchlässigeren Lagen einstauen kann.

6 Gründungskonzept und baubegleitende Maßnahmen

6.1 Baumaßnahme

Entsprechend den vorliegenden Planungsunterlagen ist die Errichtung der Photovoltaik Freiflächenanlage Stuttgart Airport in *73760 Ostfildern / 73765 Neuhausen a.d.F. / 73765 Filderstadt* geplant.

6.2 Baugrundkriterien

Unterhalb eines geringmächtigen Oberbodens wurden bis zur jeweiligen Erkundungsendtiefe überwiegend feinkörniger Boden mit Schluff als Hauptbestandteil angetroffen. Dieser weist wechselnd sandige, tonige und lagenweise kiesige und steinige Nebenanteile auf. Die Konsistenz der Schluffe variiert überwiegend zwischen weich und steif, örtlich wurden auch halbfeste Bereiche festgestellt.

Innerhalb der angetroffenen Böden ist in unregelmäßiger Weise mit Rammhindernissen in Form von Steinen oder Blöcken zu rechnen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass Pfosten die Solltiefe nicht erreichen, wird als gering abgeschätzt.

Da die tatsächliche Rammbarkeit von Böden stark abhängig vom eingesetzten Profil und Rammmaschinen ist, wird empfohlen, die Rammbarkeit der angetroffenen Böden mittels Rammversuchen zu überprüfen.

6.3 Empfehlungen zur Gründung der Solarpanels

Die Gestelltische 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 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 wurden die in der Tabelle 7 hinterlegten Bodenkennwerte herangezogen. Für Stahlprofile können folgende charakteristische Tragfähigkeitsbeiwerte zu Grund gelegt werden:

Mantelreibung:

Schluff (sandig, tonig):	0,018 - 0,024 MN/m ²
Schluff (kiesige, steinige Zwischenlagen):	0,036 - 0,042 MN/m ²

Eine detaillierte Ermittlung der erforderlichen Gesamtrammtiefen erfolgt nach Übermittlung der statischen Auflasten sowie des vorgesehenen Rammprofils.

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. Die Schluffschicht weist einen bindigen Charakter auf. Deshalb ist in dieser Schicht von einer Neigung zur Bildung eines solchen Rammkanals auszugehen.

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

Ausgeprägte Rammkanäle sind nach dem Rammvorgang zu verschließen.

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

Innerhalb der angetroffenen Böden können in unregelmäßiger Weise Rammhindernissen in Form von Steinen und Blöcken auftauchen.

Die Wahrscheinlichkeit, dass Pfosten die Solltiefe nicht erreichen, wird als gering abgeschätzt.

Da die tatsächliche Rammbarkeit von Böden stark abhängig vom eingesetzten Profil und Rammmaschinen ist, wird empfohlen, die Rammbarkeit der angetroffenen Böden mittels Rammversuchen zu überprüfen

Für den Fall, dass vor Erreichen der Solleinbindetiefe undurchdringbare Rammhindernisse angetroffen werden, sind diese bei den betroffenen Pfosten vorzubohren und der Pfosten in das mit einem Kies-Sand-Gemisch verdichtete Bohrloch einzurammen.

Der Bohrdurchmesser sollte nicht viel größer (max. 30 mm) als der Querschnitt des verwendeten Profils gewählt werden, es sollte nicht tiefer als die endgültige Rammtiefe vorgebohrt werden.

Alternativ sind Ertüchtigungsmaßnahmen der Pfosten über z.B. Betonfundamente vorzusehen.

6.4 Gründung der Trafostation

Die Gründung der Trafostation hat nach Abtrag des Oberbodens über einen Bodenersatzkörper aus einem gut verdichtbaren, vliesunterlegten Kies-Sand-Gemisch mit Feinkornanteil < 5 Vol.-% (z.B. FSK 0/45) zu erfolgen. Die Mindestmächtigkeit des Bodenersatzkörpers darf ein Maß von $d = 0,70$ m nicht unterschreiten.

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° einstellen kann.

Der fachgerechte Einbau des Bodenersatzkörpers ist mittels statischen bzw. dynamischen Lastplattendruckversuchen zu überprüfen. Dabei ist ein Verformungsmodul von $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ bzw. $E_{vd} > 40 \text{ MN/m}^2$ und ein Verhältniswert von $E_{v2} / E_{v1} \leq 2,5$ zu fordern. Die geotechnischen Kontrollprüfungen können auf Wunsch durch die Fa. BauGrund Süd durchgeführt werden.

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, 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 Baustraßen ist der Oberboden abzutragen und eine 0,3 m mächtige Kieslage aus einem gut verdichtbaren Kies-Sand-Gemisch mit einem Feinkornanteil < 5 Vol.-% auf 98 % der Proctordichte zu verdichten und aufzubringen.

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

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 des feinkörnigen Bodens (Schluff) (Frostempfindlichkeitsklasse F2/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 des angetroffenen Schluffs voraussichtlich nicht erreicht werden, sodass eine Bodenverbesserung mittels Bodenaustausch erforderlich ist.

Dabei sind 0,40 m der im Aushubplanum anstehenden Böden gegen ein Kies-Sand-Gemisch mit max. 5 % Feinkornanteil (z.B. FSK 0/45) auszutauschen. Der Kieskörper ist mit einem Vlies (GRK 3) 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.



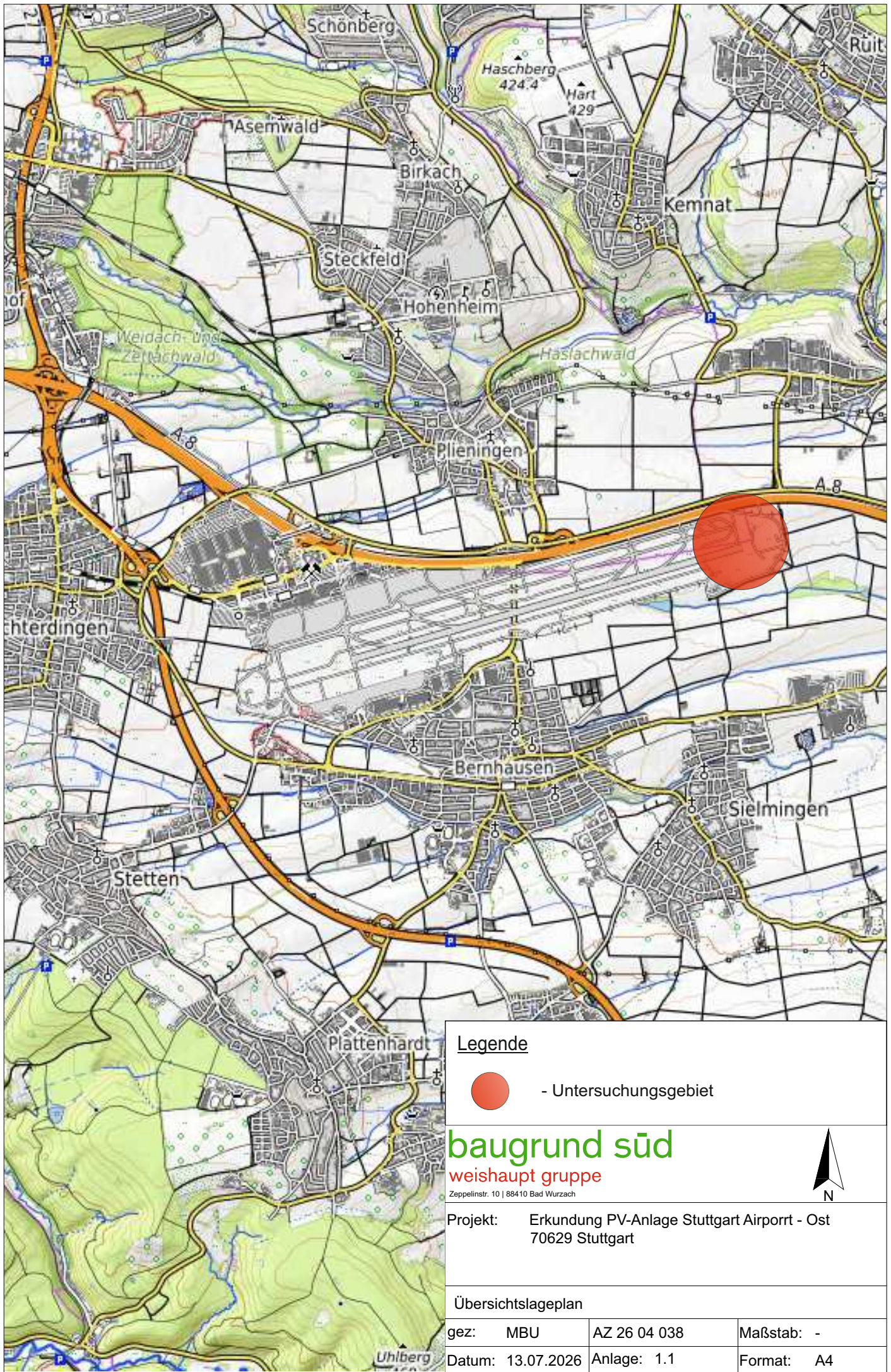
Luka Veljovic
B.Sc.-Eng.



Alois Jäger
Geschäftsführer



Mustafa Alisada
B.Sc.-Geol.



Legende



- Untersuchungsgebiet

baugrund süd

weishaupt gruppe

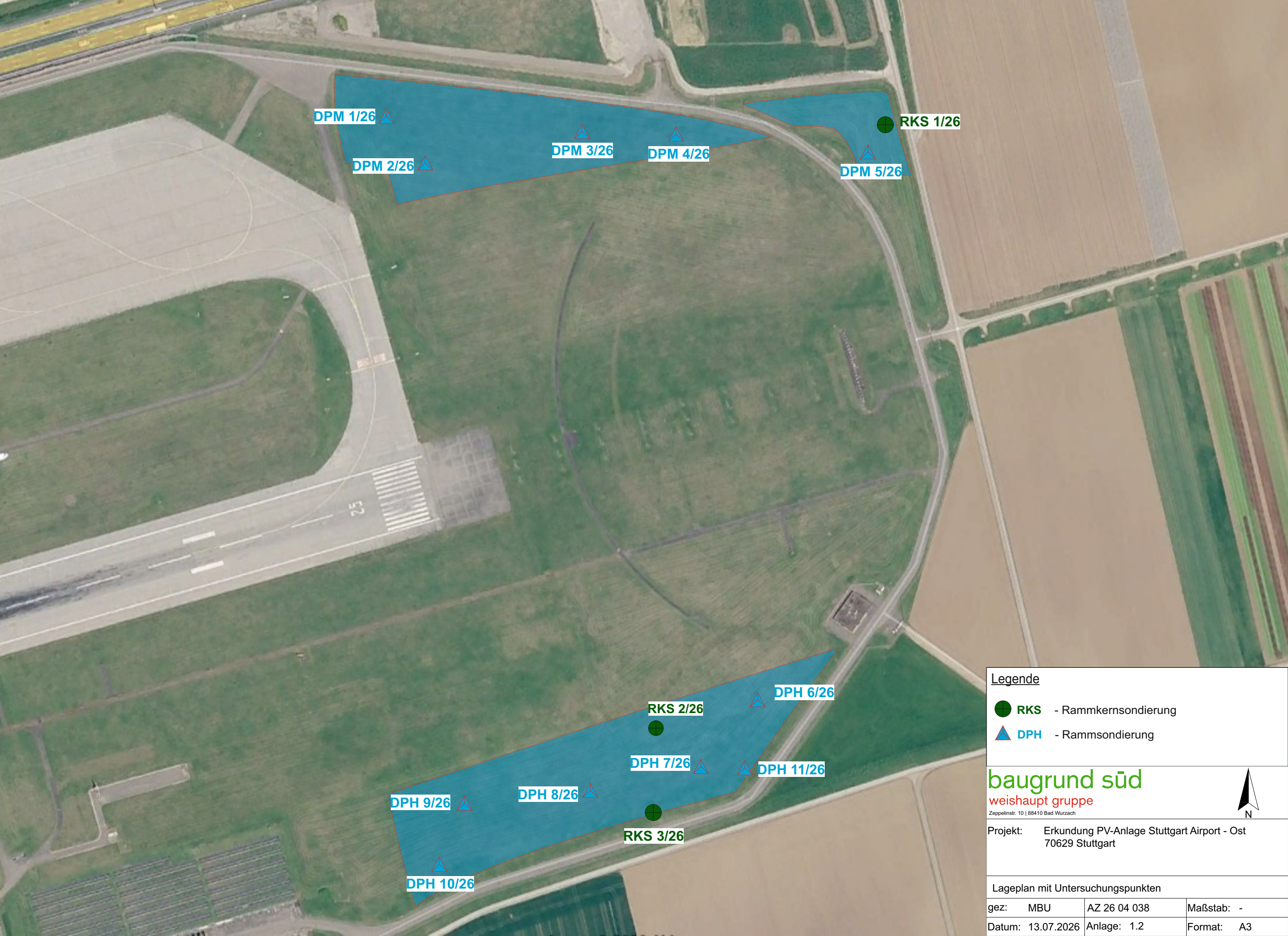
Zeppelinstr. 10 | 88410 Bad Wurzach



Projekt: Erkundung PV-Anlage Stuttgart Airport - Ost
70629 Stuttgart

Übersichtslageplan

gez:	MBU	AZ 26 04 038	Maßstab:	-
Datum:	13.07.2026	Anlage: 1.1	Format:	A4



Legende

RKS

- Rammkernsondierung

DPH

- Rammsondierung

baugrund süd

weishaupt gruppe

Zeppelinstr. 10 | 88410 Bad Wurzach

N

Projekt:

Erkundung PV-Anlage Stuttgart Airport - Ost
70629 Stuttgart

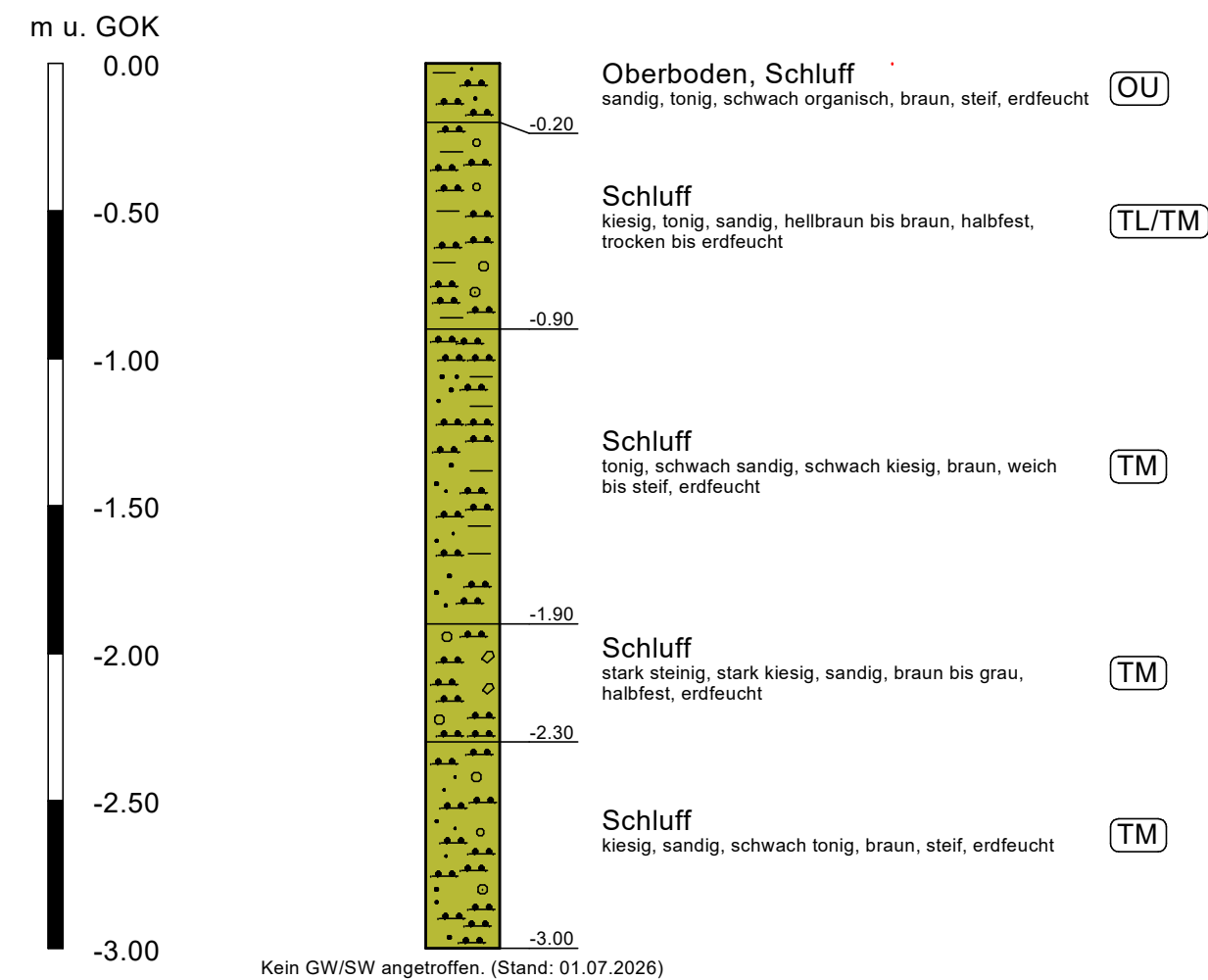
Lageplan mit Untersuchungspunkten

gez:	MBU	AZ 26 04 038	Maßstab:	-
Datum:	13.07.2026	Anlage: 1.2	Format:	A3

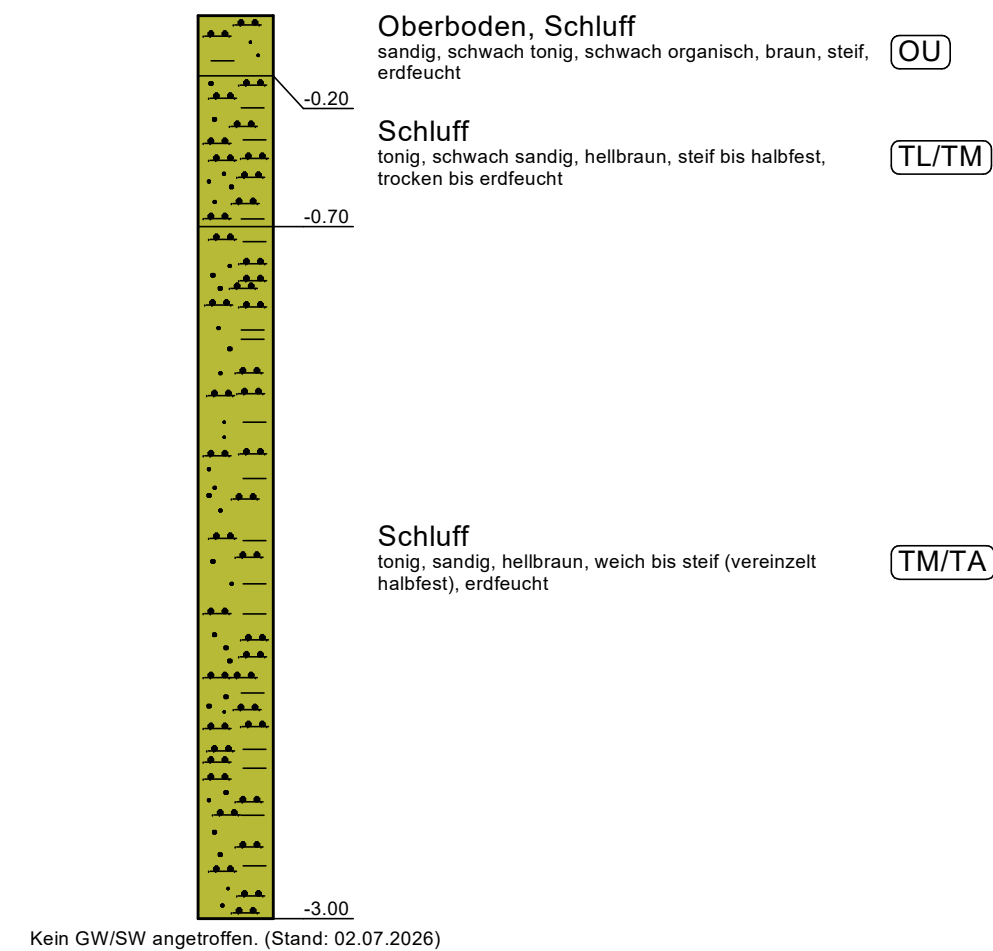
Geotechnische Profile der Rammkernsondierungen RKS 1-3/26

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

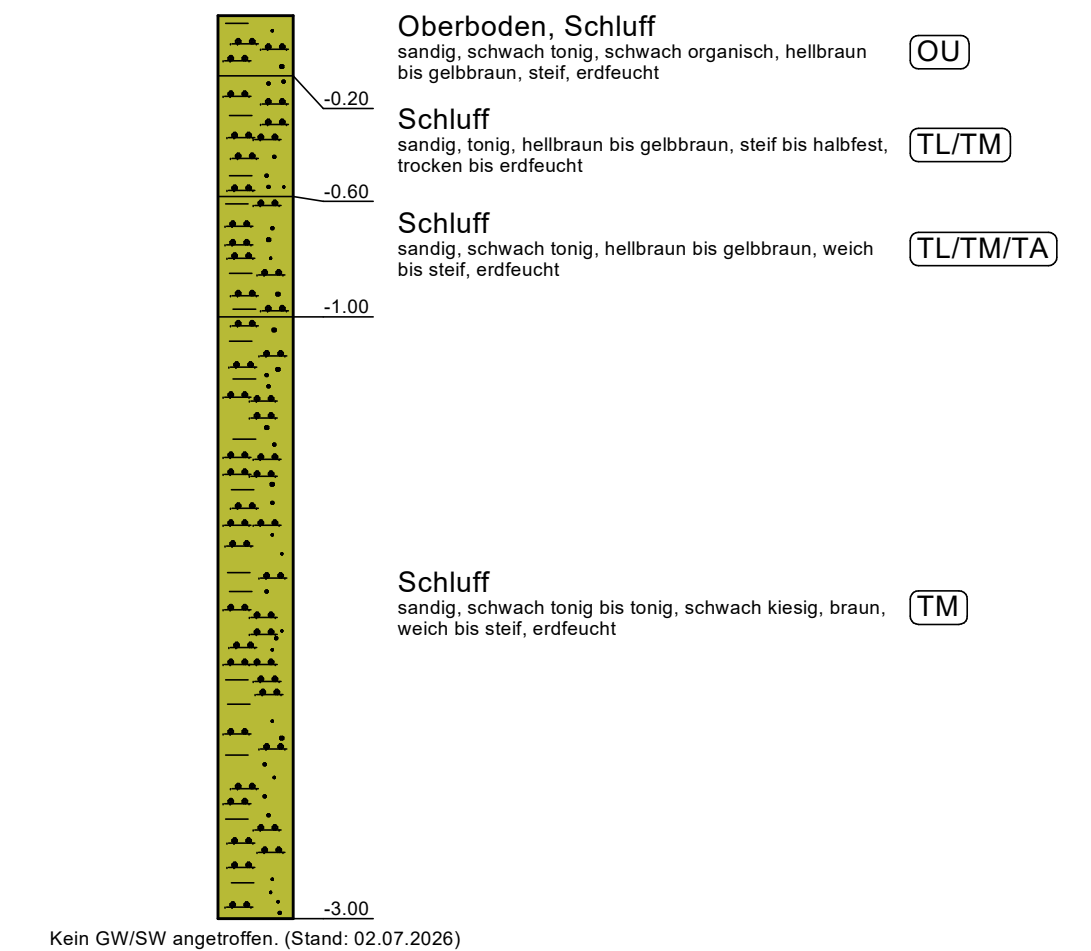
RKS 1/26



RKS 2/26



RKS 3/26



Anm.: Die Aufschlüsse und die Schichtenabfolge stellen punktuelle Untersuchungen dar.

Die Schichtenunterteilung bei den Sondierungen ist interpoliert.

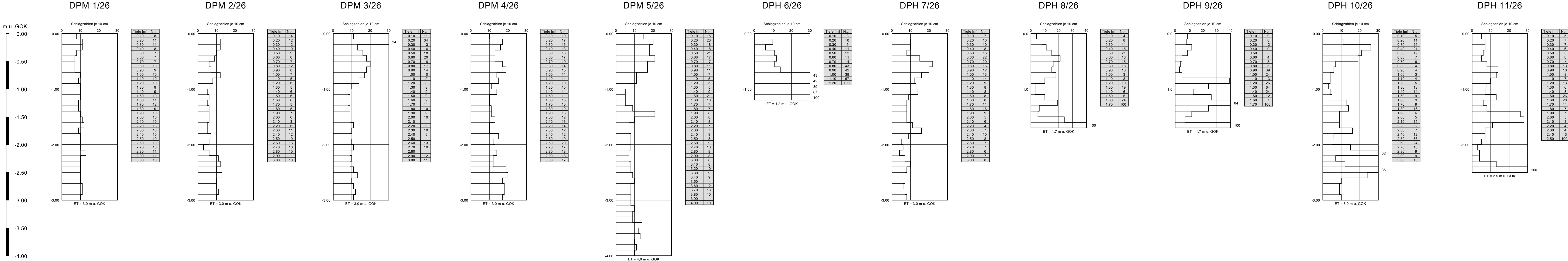
Legende



Schluff

Darstellung der Rammsondierungen DPM/DPH 1-11/26

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



RKS 1/26: 0,0 bis 1,0 m u. GOK



RKS 1/26: 1,0 bis 3,0 m u. GOK



RKS 2/26: 0,0 bis 1,0 m u. GOK



RKS 2/26: 1,0 bis 3,0 m u. GOK



RKS 3/26: 0,0 bis 1,0 m u. GOK



RKS 3/26: 1,0 bis 3,0 m u. GOK



Akkreditiertes Prüflabor gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12:2020-07

Erkundung PV Anlage Stuttgart Airport Ost
70629 Stuttgart

Bearbeiter: Olm

Datum: 16.07.2026

Prüfungsnummer: 1

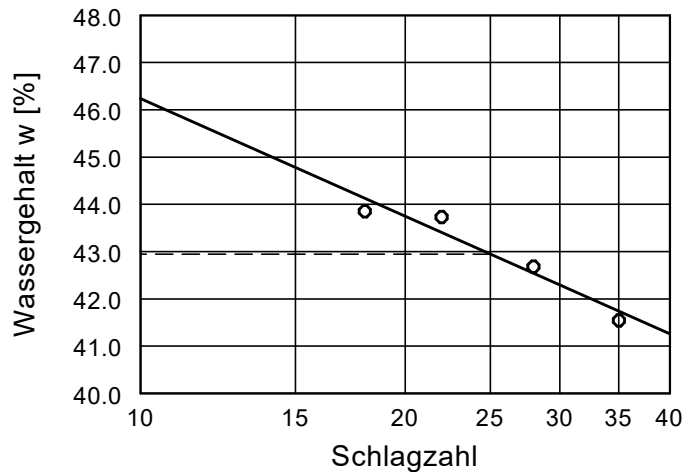
Entnahmestelle: RKS 2/26

Tiefe: 0,7 - 1,0 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: TM

Probe entnommen am: 06.07.2026

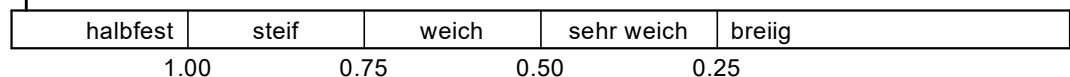


Wassergehalt w = 20.2 %
Fließgrenze w_L = 42.9 %
Ausrollgrenze w_p = 24.4 %
Plastizitätszahl I_p = 18.5 %
Konsistenzzahl I_c = 1.23

Messunsicherheit = ± 2 %

$I_c = 1.23$

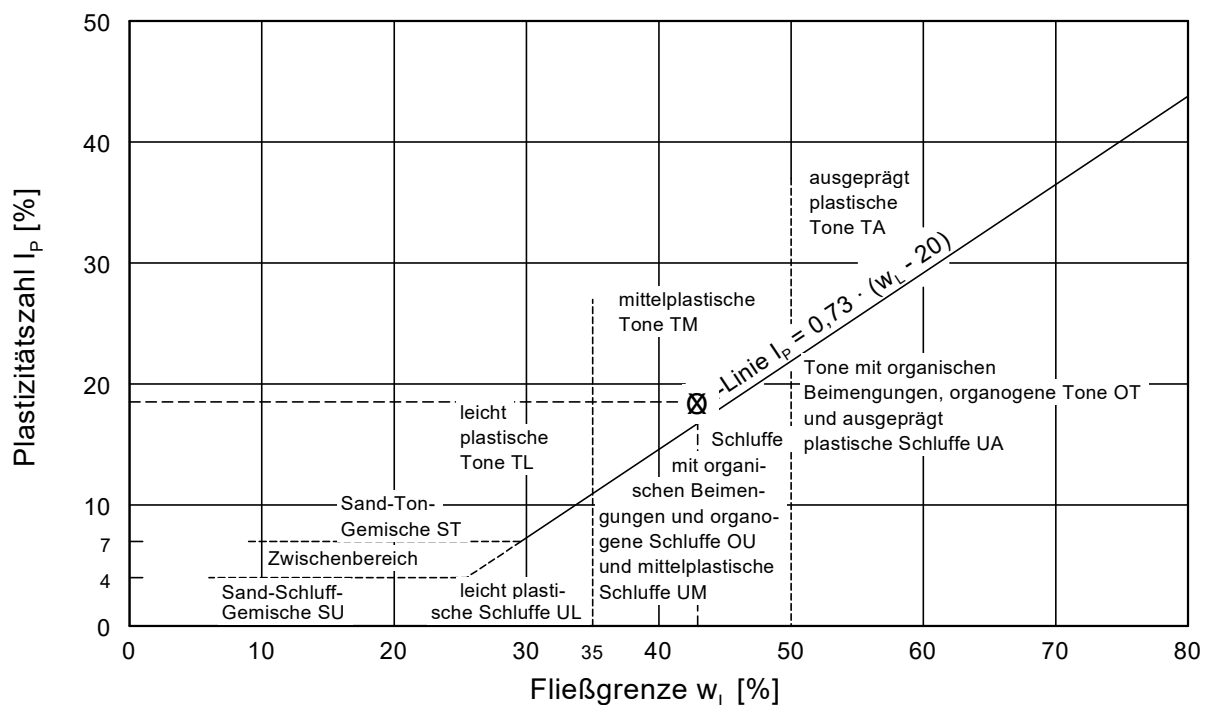
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_p) [%]



Plastizitätsdiagramm



Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden vereinbarungsgemäß
in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.
- Ende des Prüfberichts -

Akkreditiertes Prüflabor gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12:2020-07

Erkundung PV Anlage Stuttgart Airport Ost
70629 Stuttgart

Bearbeiter: Olm

Datum: 16.07.2026

Prüfungsnummer: 2

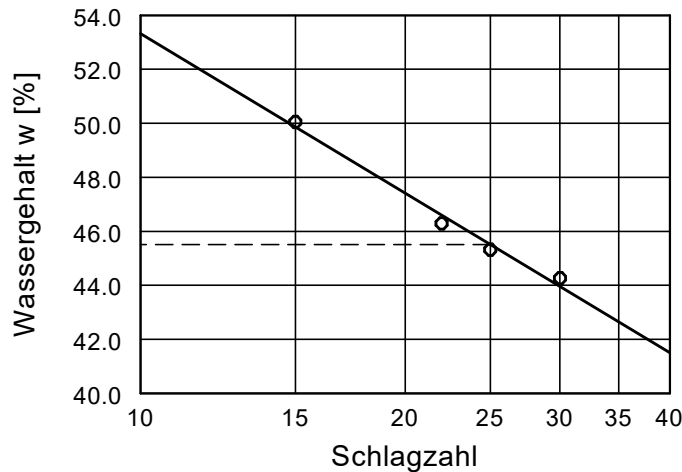
Entnahmestelle: RKS 3/26

Tiefe: 1,0 - 2,0 m

Art der Entnahme: gestört

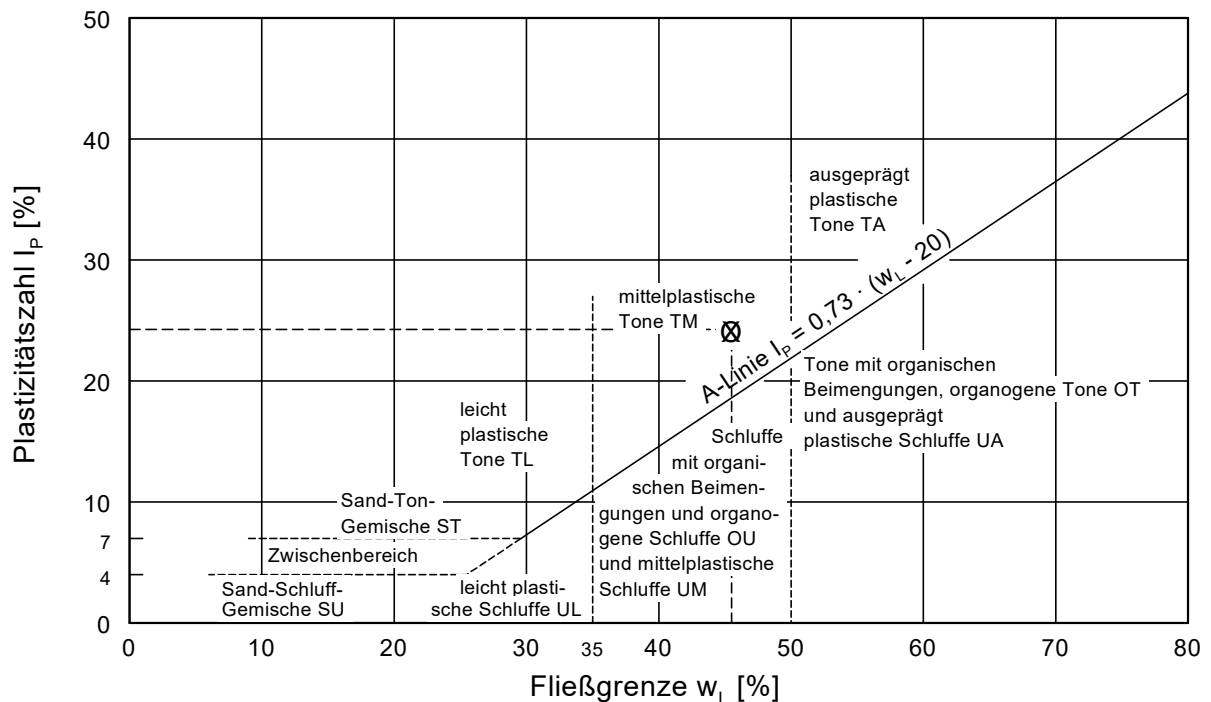
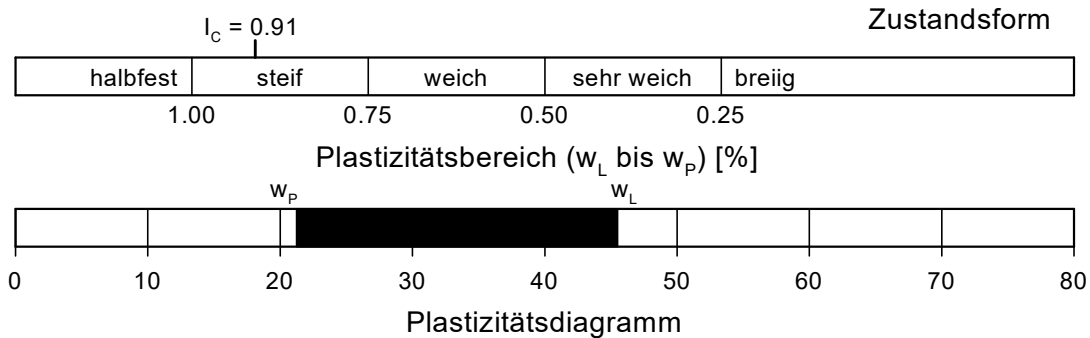
Bodenart: TM

Probe entnommen am: 06.07.2026

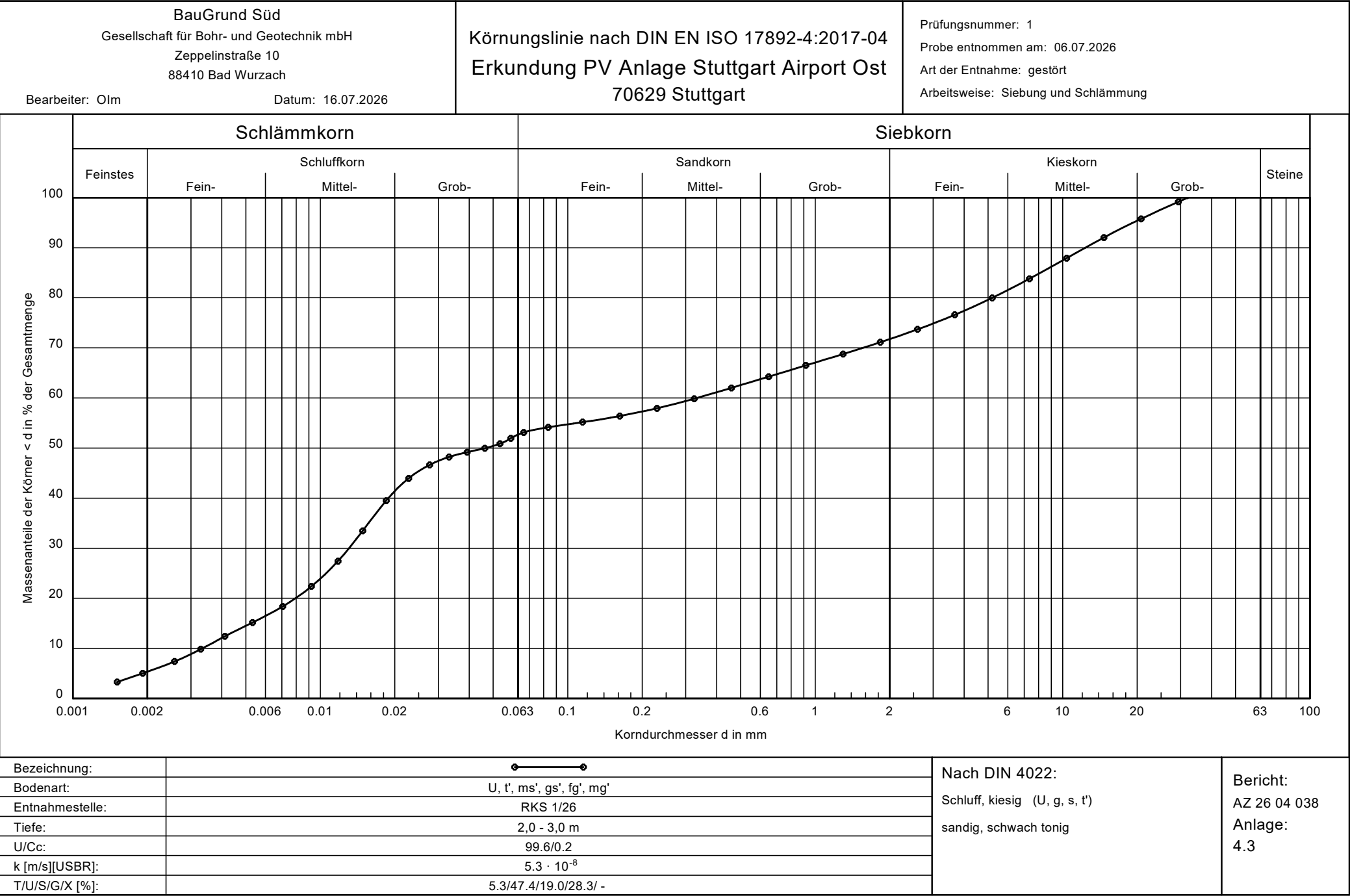


Wassergehalt $w =$ 23.4 %
Fließgrenze $w_L =$ 45.5 %
Ausrollgrenze $w_p =$ 21.2 %
Plastizitätszahl $I_p =$ 24.3 %
Konsistenzzahl $I_c =$ 0.91

Messunsicherheit = ± 2 %



Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden vereinbarungsgemäß
in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.
- Ende des Prüfberichts -



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

Analysenbericht Nr.	303/21593	Datum:	10.07.2026
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Baugrund Süd Gesellschaft für Bohr- und Geotechnik mbH
Projekt : PVA Stuttgart Airport Ost/AZ2604038
Projekt-Nr. : AZ2604038
Entnahmestelle : Art der Probenahme :
Art der Probe : Boden
Probenehmer : BG Süd - C. Wang
Entnahmedatum : 07.07.2026 Probeneingang : 07.07.2026
Originalbezeich. : RKS1
Probenbezeich. : 303/21593 Untersuchungszeitraum : 07.07.2026 – 10.07.2026
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	-	8,3			DIN ISO 10390:2005-02
Wassergehalt	%	13,1			DIN EN 14346 : 2007-03
Säurekapazität	[mmol/kg TS]	7,53	-	-	H. Steinrath/DVGW : 1966
Basenkapazität	[mmol/kg TS]	0	-	-	H. Steinrath/DVGW : 1966
Neutralsalze	[mg/kg]	78	-	-	H. Steinrath/DVGW : 1966
Sulfat (saurer Auszug)	[mg/kg]	3665	-	-	DIN EN 1744-1:2013-03
Chlorid (Cl)	[mg/kg]	4,0	-	-	EN ISO 10304: 2009-07
Sulfat (SO ₄)	[mg/kg]	37,0	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 ²⁻ /kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.					
Beurteilung: Der Boden gilt als nicht betonangreifend.					

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

Parameter	Einheit	Messwert	Bewertungszahl	
(1) Abschlümmbare Bestandteile (a) (nicht für Torf, Moor, Müll, Schlacke!)	Ma%	56	Z ₁ =	-2
(3) Wassergehalt	Ma%	13,1	Z ₃ =	0
(4) pH-Wert		8,3	Z ₄ =	0
Pufferkapazität (berechnet)	mmol/kg			
(5) Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	7,53	Z ₅ =	0
(6) Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	0	Z ₆ =	0
(7) Sulfid (S²⁻)	mg/kg	< 3	Z ₇ =	0
(8) Sulfat (SO₄) im salzsauren Auszug	mmol/kg	38,17	Z ₈ =	-3
(9) Neutralsalze (wäss. Auszug) c(Cl ⁻) + 2c(SO ₄ ²⁻)	mmol/kg	0,87	Z ₉ =	0
mit Chlorid (Cl ⁻) im H ₂ O-Extr.	mmol/kg	0,11		
mit Sulfat (SO ₄ ²⁻) im H ₂ O-Extr.	mmol/kg	0,38		
Eingabe der Z-Werte aus vor-Ort- Betrachtungen/Messungen				
			Bewertungszahl	
(2) spezifischer Bodenwiderstand	Ωm	39 ¹⁾	Z ₂ =	-2
(10) Lage des Objektes zum Grundwasser Grundwasser nicht vorhanden = 0 Grundwasser vorhanden = -1 Grundwasser wechselt zeitlich = -2			Z ₁₀ =	0
(11) Bodenhomogenität, horizontal			Z ₁₁ =	
(12) Bodenhomogenität, vertikal Gering unterschiedl. Bodenwiderstände, dann Z ₁₂ = 0 Stark unterschiedl. Bodenwiderstände, dann Z ₁₂ = -1 / -2			Z ₁₂ =	
(13) Bodenhomogenität, Bettung homogen, dann Z ₁₃ = 0 inhomogen, Holz, Wurzeln, dann Z ₁₃ = -6			Z ₁₃ =	
Bewertungszahlsumme (Σ (Z ₁ ...Z ₁₀))			B ₀ =	-7
Bewertungszahlsumme (Σ (B ₀ + Z ₁₁ ...Z ₁₄))			B ₁ =	
Einschätzung/Beurteilung:				
Der Boden ist in der Bodenklasse einzuordnen	II		B ₀ =	-7
Die Korrosionsbelastung des Boden ist einzustufen als	mittel			
Die Korrosionswahrscheinlichkeit bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen ist				
bezüglich der Mulden- und Lochkorrosion				
bezüglich der Flächenkorrosion			B ₁ =	

¹⁾Angabe stammt vom Auftraggeber

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 10.07.2026

Onlinedokument ohne Unterschrift

M.Sc. Ruth A. Schindele
(stellv. Laborleiterin)