

Hans Gropper Beratender Ingenieur
Freiligrathstraße 1 73033 Göppingen
Tel.: 07161/ 9 87 10 71 Fax: 07161/ 9 87 10 72



Bearbeiter:
Dipl.-Ing. (TH) Hans Gropper

Göppingen, den 02. April 2026

BAUGRUND- UND GRÜNDUNGSGUTACHTEN

**zum BV Solarfeld Deponie Greut
der
Energieversorgung Filstal GmbH & Co. KG
Göppingen**



Auftraggeber: Energieversorgung Filstal GmbH & Co. KG, Göppingen

Inhaltsverzeichnis:		Seite
1.	Allgemeines	1
1.1	Vorbemerkungen	1
1.2	Unterlagen	1
1.3	Durchgeführte Untersuchungen	3
2.	Baugrundbeschreibung	6
2.1	Geländeverhältnisse und Untergrundaufbau	6
2.2	Beschreibung und Beurteilung der aufgeschlossenen Böden	7
2.3	Einstufung der aufgeschlossenen Böden	10
2.4	Hydrogeologische Verhältnisse	11
2.5	Erdbebengefährdung	11
3.	Bautechnische Folgerungen	12
3.1	Bodenkennwerte	12
3.2	Allgemeine Angaben zur Gründung	13
3.3	Angaben und Empfehlungen zum Bauvorhaben	14
4.	Empfehlungen und Schlussbemerkung	15

Anlagenverzeichnis:

Anlage 1 Lagepläne:

1.1 Übersichtslageplan

Lage des Baugeländes, i. M. 1: 20.000

1.2 Lagepläne Baufeld mit

- Seite 1: Lageplan Solarfeld mit Nord- und Südteil

- Seite 2: Lage der Erkundungspunkte Baggerschürfe BS 01 bis B S08

Lage der Schnitte AA und BB, i. M. 1: 2.000

Anlage 2 Profile des Untergrundes:

2.1 Profile und Fotodoku zu den Baggerschürfen

- Seite 1: Nordteil BS 01 bis BS 03

- Seite 2: Nordteil Grundwassermeßstelle GWM 5 Bohrprofil aus [1]

- Seiten 3, 4: Südteil BS 04 bis BS 08

2.2 Geotechnische Modellschnitte

- Seite 1: im Nordteil Schnitt AA (N – S),

- Seite 2: im Südteil Schnitt BB (O - W)

Anlage 3 Bodenmechanische Untersuchungen im Labor BGP, Gruibingen, auf

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12;

Plastizitätsdiagramm nach Casagrande bzw. DIN 18196

3.1 Probe 1.1 aus BS 01, 1,0 m u. GOK

3.2 Probe 2.1 aus BS 02, 1,2 m u. GOK

3.3 Probe 4.1 aus BS 04, 1,2 m u. GOK

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

1. Allgemeines

1.1 Vorbemerkungen

Am südlichen Rand der Stadt Göppingen wird entlang der Heiningen Straße (L 1217) von der Energieversorgung Filstal GmbH & Co. KG, Göppingen, ein neues Solarfeld geplant. Die Solarfläche liegt teilweise auf einer alten Deponie.

Die Energieversorgung Filstal GmbH & Co. KG hat mich am 04.03.2026 schriftlich mit den Baugrunduntersuchungen für die geplante Solarflächenanlage beauftragt. Grundlage ist mein Angebot vom 03.07.2025, bestätigt von mir am 02.03.2026.

Das vorliegende Gutachten beinhaltet die Auswertung und Bewertung geotechnischer Untersuchungsergebnisse (nach DIN 4020:2010-12 „geotechnischer Untersuchungsbericht“). Weiterhin werden Folgerungen für das Bauvorhaben und Gründungsempfehlungen ausgearbeitet. Somit liegt nach DIN 4020:2010-12 ein „geotechnischer Bericht“ vor.

1.2 Unterlagen

An projektspezifischen Unterlagen stehen mir zur Verfügung:

- ein Lageplan im pdf Format „Solarpark EVF Bauabschnitt I“ (Email der EVF vom 27.06.2025);
- Unterlagen des LRA Göppingen zur Deponie (Email der EVF vom 27.06.2025);
- ein überarbeiteter Lageplan im pdf Format „Bebauungsplan PV - Freiflächenanlage Sachsentobel und Belegungsplan“ (Email der EVF vom 26.02.2026);

Im Zuge meiner Recherchen nach Unterlagen zum Baugelände erhielt ich die folgenden Pläne:

- Kanalplan der Stadtentwässerung Göppingen SEG zur Eichertstraße im dwg Format (Email der SEG vom 04.03.2026);

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

- Flurstücksplan der EVF zum Untersuchungsbereich im dwg - Format (Email der EVF vom 06.03.2026);
- Lagekoordinaten und Höhen zu 3 vorhandenen Grundwassermeßstellen und den von mir geplanten Erkundungspunkten (Email der EVF am 09.03.2026).

Unterlagen zum „Sachsentobelgraben“ bzw. der „Verdolung“ der Deponie lagen zu diesem Zeitpunkt weder bei der SEG, der Stadt Göppingen noch bei der Gemeinde Heiningen vor.

Die oben genannten Unterlagen des Landratsamtes enthalten die folgenden Dokumente:

- [1] BWU Kirchheim, 23.03.2001:
Orientierende Erkundung der Altablagerung „Kreuth/Sachsentobel“
- [2] BWU Kirchheim; 03.06.2003:
Orientierende Erkundung der Altablagerung „Kreuth/Sachsentobel“ -
Nachuntersuchungen
- [3a] Stadt Göppingen, Tiefbauamt, 12.02.2008:
Fragebogen zur Genehmigungsfähigkeit einer Auffüllung
- [3b] Landratsamt Göppingen, 12.08.2009:
Genehmigung des Antrages auf Auffüllung durch die Stadt Göppingen,
Sachsentobel - Kreuth, Flurstück 3709 - Genehmigung

Auftraggeber der genannten Quellen war das Tiefbauamt der Stadt Göppingen.

Für die Ortsbezeichnungen in den zitierten Dokumenten wird für das vorliegende Gutachten festgelegt:

- ehemalige Monodeponie „Sachsentobel“:
sie liegt nordwestlich des geplanten Solarfeldes und sie ist von den Planungen nicht betroffen;
- ehemalige „Hausmülldeponie“ auf Flurstück 3709:
das Flurstück liegt auf der Gemarkung Heiningen. Es gehört der Stadt Göppingen. Das gesamte Flurstück soll mit dem Solarfeld überbaut werden.
Im südlichen Abschnitt des Flurstückes wurde ein natürlicher Tobel mit Müll verfüllt. In

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

den Unterlagen wird diese Deponie als „Sachsentobel/Kreuth“ bezeichnet. Die Topografische Karte nennt „Greut“. Um Verwechslungen mit der Monodeponie zu vermeiden, wird im Folgenden entsprechend der topografische Karte (Anlage 1.1) die Bezeichnung „Greut“ verwendet.

Auf Basis des Flurstückplanes der EVF und meiner Begehungen des Untersuchungsgeländes am 30.06.2025, 27.02. und 04.03.2026 für Angebots- und Vermessungsarbeiten habe ich den Lageplan zum Untersuchungsgelände in der Anlage 1.2, S. 2, erstellt. Er enthält die Deponiegrenzen und die früheren Erkundungsstellen anhand der genannten Unterlagen [1, 2] sowie, angedeutet, den heutigen Bewuchs. Der Lageplan ist Grundlage für meine geotechnischen Modellschnitte in der Anlage 2.2.

Weiterhin liegt mir der Email-Verkehr zwischen der EVF, der Stadt Göppingen und dem LRA Göppingen aus dem Zeitraum 05/22 bis 07/25 vor [4]. Aus ihm geht hervor

- dass die Deponie aus der Nachsorge „entlassen“ ist;
- dass die Deponie 2004 im Auftrag des Abfallwirtschaftsbetriebes unter Aufsicht des LRA „rekultiviert“ wurde;
- dass in den Jahren 2009/10 eine 40 cm bis 50 cm starke Abdeckung ausgeführt wurde.

1.3 Durchgeführte Untersuchungen

Am 04.03.2026 habe ich auf dem Baugrundstück 7 Erkundungspunkte BS 01 bis BS 07 zur Erkundung des Baugrundes für das Solarfeld festgelegt (Anlagen 1.2):

- im Nordteil BS 01 bis BS 03 als Grundlage für den Schnitt AA;
- im Südteil BS 04 bis BS 07 verteilt auf dem Deponiegelände.

Ein maßstäblicher Plan zum Untersuchungsbereich lag zu diesem Zeitpunkt nicht vor. Die EVF hat anschließend die geplanten Erkundungsansatzpunkte und die im Untersuchungsbereich vorhandenen Grundwassermeßstellen GWM 3 bis GWM 5 eingemessen, in einen

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

Flurstücksplan übertragen und mir als Arbeitsgrundlage am 06.03.2026 übersandt (Anlage 1.2, S. 2, aufbereitet).

An diesen Ansatzpunkten habe ich am 13.03.2026 8 Baggerschürfe ausführen lassen. Im Südteil dienen die Baggerschürfe vor allem dazu die Ausbildung der „Deckschicht“ der Deponie und die westliche Grenze der Deponieverfüllung zu erkennen. Nur in den Baggerschürfen BS 06 und BS 07 habe ich „Müll“ festgestellt. Daher habe ich im Süden der Deponiefläche einen weiteren Baggerschurf BS 08 ergänzt.

Die Schürfe wurden anschließend wieder mit dem Aushubmaterial verfüllt. Die Kenndaten zu den ausgeführten Baggerschürfen sind in der nachfolgenden Tabelle (Tab. 1) zusammengestellt.

Tab. 1: Daten zu den Baggerschürfen, durchgeführt am 13.03.2026.

Erkundungs- punkt	Lage	Höhe GOK Ansatzpunkt	Erkundungs- tiefe	Grundwasser angetroffen	Bemerkung
		[m ü. NN]	[m u. GOK]	[m u. GOK]	
BS 01	Nordteil, neben Bach	346,0	2,6	nein	beendet im Tonstein
BS 02	Nordteil Mitte Hanglage	354,9	3,4	nein	beendet im Tonstein
BS 03	Nordteil, Hochpunkt	370,2	3,3	ja	beendet im Tonstein
BS 04	Südteil, Westseite	373,8	2,1	nein	beendet im Tonstein
BS 05	Südteil, Westseite	380,9	2,6	nein	beendet im Tonstein
BS 06	Südteil, Ostseite	373,9	2,4	nein	beendet in Auffüllung
BS 07	Südteil, Ostseite	366,6	2,1	nein	beendet in Auffüllung

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

Erkundungs- punkt	Lage	Höhe GOK Ansatzpunkt	Erkundungs- tiefe	Grundwasser angetroffen	Bemerkung
BS 08	Südteil, Südseite	ca. 378	1,8	nein	beendet in Auffüllung

Die Bodenprofile sind mit Fotodoku in der Anlage 2.1 dargestellt. In der Anlage 2.2 habe ich zwei geotechnische Modellschnitte des Baugrundes erarbeitet:

- im Nordteil Schnitt AA (BS 01 bis BS 03) etwa entlang der Falllinie,
- im Südteil Schnitt BB quer durch die Verfüllung des ehemaligen Tobels.

Die angegebenen Schichtgrenzen sind idealisiert und nur an den Untersuchungsstellen verbindlich. Die Profile sind zur besseren Veranschaulichung stark überhöht.

Aus den Baggerschürfen habe ich 3 Bodenproben aus den Verwitterungslehmen entnommen. Diese habe ich im bodenmechanischen Labor von Herrn Gutt, BGP in Gruibingen, auf die „Zustandsgrenzen“ nach DIN EN ISO 17892-12 zur Festlegung der Bodengruppe untersuchen lassen:

- Probe 1.1 aus Schürf BS 01 in 1,0 m Tiefe u. GOK;
- Probe 2.1 aus Schürf BS 02 in 1,2 m Tiefe u. GOK;
- Probe 4.1 aus Schürf BS 04 in 1,2 m Tiefe u. GOK.

Die Festlegung der Bodengruppe erfolgte mit dem Plastizitätsdiagramm nach Casagrande in DIN 18196:2011-05. Die Ergebnisse sind in der Anlage 3 beigefügt. Im Deponiemüll sind bodenmechanische Bestimmungen nicht möglich.

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

2. Baugrundbeschreibung

2.1 Geländeverhältnisse und Untergrundaufbau

Der Untersuchungsbereich liegt am südlichen Rand der Stadt Göppingen Richtung Heiningen (Anlage 1.1). Für die weiteren Betrachtungen wird das Solarfeld bzw. das Flurstück 3709 wie folgt unterteilt (Anlage 1.2, S. 1):

- Nordteil:
Hang mit Verwitterungslehmen des Schwarzen Jura, begrenzt durch den „Sachsentobelgraben“.
- Südteil:
Ursprünglich war der Südteil ein steiler Tobel oder eine Klinge. Sie wurde in den Jahren 1953 bis 1962 mit Haus,- Industrie- und Gewerbemüll verfüllt. Die Ablagerungsmächtigkeit wird mit 7 m bis 10 m angenommen. Bei einer Oberfläche von 40.000 m² wird das Auffüllvolumen zu 290.000 m³ geschätzt (Angaben nach [1]).

Im Nordteil fällt die Geländeoberfläche von 370 m ü. NN (BS 03) auf 345 m ü. NN (BS 01). Dies ist eine Höhendifferenz von 25 m bei einer Distanz von 230 m NN (Schnitt AA). Im Südteil fällt das heutige Gelände von 378 m ü. NN (BS 08) bzw. 378,5 m ü. NN (ehemaliger Doleneinlauf) auf 361,0 m ü. NN (RKS 08 nach [2]), also mit einer Höhendifferenz von 17,5 m auf einer Distanz von 270 m (alles ca. Angaben).

Geologisch liegt der Untersuchungsbereich im Oberen Schwarzen Jura:

- Lias δ bzw. Amaltheenton - heute „juAMT“,
- Lias ϵ bzw. Posidonienschiefer - heute „juPO“,
- Lias ζ bzw. Jurenismergel - heute juJ.

Dies sind dunkle Ton- und Mergelsteine, die bei Witterungszutritt „aufblättern“ und zerfallen, z. B. zu Hanglehmen. Sie werden als „veränderlich feste Gesteine“ bezeichnet. Der Posidonienschiefer hat geologische Risiken: Änderungen der Feuchte des Schiefers können zu Volumenänderungen wie Hebungen führen. Diese Erscheinungen sind nicht vorhersagbar.

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

Der nächstgelegene Vorfluter ist der „Eichertbach“ an der Nordseite des Untersuchungsbereiches. Die Deponie entwässert über eine Doleneinrichtung bzw. über den „Sachsentobelgraben“ im Norden in den Eichertbach.

2.2 Beschreibung und Beurteilung der aufgeschlossenen Böden

Deponieabdeckung:

Nach [4] erfolgte in 2009/2010 eine „Deponieabdeckung“. Den Quellen [3a, 3b] zufolge sollten 7.900 m³ Bodenmaterial aufgebracht werden. Als Abdeckungsmaterial werden nahegelegene „Auelehme“ (Ton, schluffig, ev. sandig und schwach kiesig) und Oberboden genannt. Die Mächtigkeit wird mit 0,2 m bis 0,4 m angegeben. Weiterhin sollten mit dem zugeführten Bodenmaterial die Schachtdeckel abgedeckt sowie Setzungsmulden ausgeglichen werden.

Über die tatsächliche Ausführung liegen mir keine Unterlagen vor. Nimmt man die im Antrag genannten Daten Auffüllfläche zu 38.800 m² und Auffüllvolumen zu 7.900 m³ an, so ergibt sich rechnerisch eine mittlere Auffüllhöhe von 0,21 m.

Die Baggerschürfe BS 06 bis BS 08 lagen im Deponiebereich. In den Schürfen BS 07 und BS 08 folgen unter der „Oberbodenschicht“ (eher eine „Graskrume“, Mächtigkeit ca. 5 cm bis 10 cm) Auffüllungen mit steinigen Kiesen und tonigen Schluffen, locker gelagert. Sie gehen fließend in den Müll über. Die Mächtigkeit der steinigen Kiese und tonigen Schluffe betrug 1,0 m bzw. 1,3 m. In BS 06 folgt direkt unter der dünnen Oberbodenschicht lockere Schlacke.

Deponieauffüllungen:

Nach [1, 2] wurden in den Jahren 2000 und 2003 12 Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 12 mit Ø 36 mm zur Erkundung des Deponiekörpers ausgeführt. Die Ansatzpunkte lagen entlang der Verdolung (Anlage 1.2, S. 2). Die Rammtiefen waren max. 8 m bis in den anstehenden Hanglehm des Schwarzen Jura. Die Bodenansprache zeigte typische Deponieauffüllungen wie Bauschutt, Hausmüll, Gießereisande, Schlacke, Ziegelbruch, Bodenaushub, z. T. geruchsintensiv ausgasend. Bodenmechanisch wurden die Auffüllungen als „weich“ bzw. „locker gelagert“ beschrieben.

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

Die Baggerschürfe BS 06 bzw. BS 07 waren hier in der östlichen Deponiehälfte vorgesehen. Bei der Übernahme der Verdolung in den Lageplan 1.2, S. 2, zeigt sich, dass die Verdolung vermutlich nicht in der Mitte sondern in der östlichen Hälfte der Deponie liegt. Diese beiden Schürfe liegen somit entlang der Verdolung.

Die Schürfe BS 06 bis BS 08 wurden bis in eine Tiefe zwischen 1,8 m und 2,4 m u. GOK ausgeführt. Es wurde Bodenaushub (z. B. Kies, Steine, tonige Schluffe), Bauschuttreste (z. B. Ziegel, Drähte, Stahl, Holz), Schlacken und Hausmüll (Glas, Kunststoffe, Schuhsohle, ...) in lockerer Lagerung festgestellt.

In den Schürfen BS 04 und BS 05 stehen die Verwitterungslehme des Schwarzen Jura an. Diese Schürfe liegen somit an der ehemaligen westlichen Auffüllgrenze und nicht mehr im aufgefüllten Müll.

Verwitterungslehme des Oberen Schwarzen Jura

Oberflächennah zeigte der schwach schluffige Ton wechselnde Zustandsformen, nach lokaler Ansprache im steifen bis halbfesten Zustand. Im Profil ist diese Tiefenzone als „Hanglehm“ im Quartär charakterisiert. Mit der Tiefe, ab ca. 1 m u. GOK, wird die Zustandsform fester, bevor sie zwischen 2 m und 3 m u. GOK in den gesteinsartigen Zustand übergeht. Die Plastizität habe ich im Feld als „leicht plastisch“ eingeschätzt, denn Bodenproben ließen sich nicht formen, nur zerreiben.

Zur Festlegung der Bodengruppe nach DIN 18196 wurden die Zustandsgrenzen von 3 Bodenproben aus ca. 1 m Tiefe u. GOK im bodenmechanischen Labor bestimmt (Anlagen 3, Tab. 2.). Dies ist etwa die Endtiefe eines eingerammten Nagels oder eines Schraubankers. Alle Bodenproben zeigen dieser Tiefe bereits eine halbfeste Konsistenz ($I_c > 1,0$). Die Zuordnung anhand des „Plastizitätsdiagrammes nach Casagrande“ zu einer Bodengruppe ist unterschiedlich: die Böden der beiden Proben 2.1 und 4.1 gehören zu den „ausgeprägt plastischen Tonen“ TA, der Boden der Probe 1.1 zu den „mittelplastischen Tonen“ TM. Alle 3 Ergebnisse liegen jedoch knapp an der sogenannten „A-Linie“, der Trennung zwischen Schluffen und Tonen. Die Einstufung in eine Bodengruppe hat Auswirkungen auf die Festlegung der bodenmechanischen Eigenschaften.

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

Tab. 2: Ergebnisse der Laboruntersuchung auf Zustandsgrenzen.

Probe	Bodenansprache	Probenahmetiefe m u. GOK	Konsistenzzahl Ic	Zustandsform	Bodengruppe DIN 18196
1.1	Verwitterungslehm	1,0	1,0	halbfest	TA
2.1	Verwitterungslehm	1,2	1,1	halbfest	TA
4.1	Verwitterungslehm	1.2	1,0	halbfest	TM

TM: mittelplastischer Ton; TA: ausgeprägt plastischer Ton

Die Grundwassermeßstelle GWM 5 liegt nahe dem Baggerschürf BS 02 am Hangfuß neben dem wasserführenden Sachsentobelgraben. Nach [1] wird der oberflächennah anstehende Hanglehm als schluffiger Ton, schwach feinsandig, beschrieben. Seine Zustandsform wurde mit „steif“ angegeben. Erst ab einer Tiefe von 4,5 m u. GOK treten die Ton- und Mergelsteine des Numismalmergels auf (Lias γ bzw. juNM; Anlage 2.1, S. 2).

Veränderlich feste Gesteine im Oberen Schwarzen Jura

Es liegen im Untersuchungsbereich die geologischen Formationen

- Amaltheenton (Lias δ bzw. juAMT),
- Posidonienschiefer (Lias ϵ bzw. juPO) und
- Jurensismergel (Lias ζ bzw. juJ)

vor. Die Schürfe BS 01 bis BS 03 im Nordteil und die Schürfe BS 04 und BS 05 im Westen des Südteiles erschlossen diese Böden. Dies sind Tonsteine, Schiefer, Mergel- und auch Kalksteine. Eindeutige Schichtgrenzen wie dünnplattige Schichtungen oder ein blättriger, feingeschichteter Bodenaufbau, typisch für den Posidonienschiefer und den Amaltheenton, waren nicht festzustellen. In den Profilen wird somit die allgemeine Zuordnung „Verwitterungstone im Oberen Schwarzen Jura“ getroffen. Der oben genannte Numismalmergel folgt erst in der Tiefe.

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

2.3 Einstufung der aufgeschlossenen Böden

Die angetroffenen Böden werden in Tab. 2 technisch beschrieben. Diese Einteilung gibt auch die Homogenbereiche für Erdarbeiten im Sinne der DIN 18300 vom Herbst 2015 an. Die weiteren Beurteilungen im Rahmen der Festlegung der Homogenbereiche, z. B. eine ausführliche und zahlenmässige Definition der mechanischen Eigenschaften mit Angabe der Streubreiten, wird hier nicht ausgearbeitet. Erfahrungsgemäß ist es für das vorliegende Bauvorhaben ratsam, die bisherigen, in der Baupraxis bewährten Normen DIN 18300 ff mit den ehemaligen, aber gut eingeführten Bodenklassen und nicht die aktuellen Normen als Vertragsgrundlage mit der Tiefbau- bzw. Erdbaufirma festzulegen.

Tab. 3: Technische Einteilung der aufgeschlossenen Böden.

Boden	Homogenbereiche	Bodengruppe DIN 18196	Bodenklasse DIN 18300	Frostempfindlichkeit ZTVE StB 2017
Auffüllungen (Müll)	H1	--	--	F 3
Verwitterungslehme	H2	TM, TA	4, 5	F 2, F 3
Ton-, Kalk- u. Mergelsteine	H3	(Tst)	4 - 7	F 2

Nach DIN 4020 wird das Bauvorhaben aufgrund des anstehenden Baugrundes und der Gründung der „geotechnischen Kategorie“ GK 2 zugeordnet.

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

2.4 Hydrogeologische Verhältnisse

Im Untersuchungszeitraum Februar und März 2026 führte der kleine Sachsentobelgraben Wasser. Bei meinem Ortstermin am 27.02.2026, nach ergiebigen Regenfällen, stand das Wasser bis über die „Böschungen“. Der den Graben umgebende Boden war aufgeweicht. Der Grundwasserspiegel in GWM 5 nahe dem Sachsentobelgraben lag am 13.03.2026 bei 1,25 m u. GOK. In [1] wird er zu 3,44 m u. GOK angegeben.

Während der Standzeit des Schürfes BS 03, ca. 3 h, sammelte sich auf der Schürfsohle einsickerndes Hangwasser. Ich vermute hier den Übergang vom Amaltheenton zum Posidonienschiefer. In allen weiteren Schürfen wurde kein Wasserzutritt festgestellt. Grundwasser kann jedoch in den Klüften und Spalten der Gesteine des Schwarzen Jura auftreten.

Auf das geplante Bauwerk wird der festgestellte Grundwasserandrang keinen Einfluss haben. Das Untersuchungsgebiet liegt im Zustrom des Göppinger Wasserschutzgebietes „Ulmer Straße“.

2.5 Erdbebengefährdung

Es ist die Erdbebenzone, die Untergrundklasse und die Baugrundklasse mit dem Antwortspektrum bzw. dem Untergrundparameter S zu bestimmen. Das Baugrundstück liegt nach der „Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg“ (Innenministerium Baden-Württemberg 2005) in der Erdbebenzone 0 und in der Untergrundklasse R (Gebiet mit felsmäßigem Untergrund). Somit sind Nachweise zur Erdbebensicherheit nicht erforderlich.

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

3. Bautechnische Folgerungen

3.1 Bodenkennwerte

Für die angetroffenen Böden können unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse und aufgrund von Erfahrungen die folgenden Kennwerte für erdstatische Standsicherheitsnachweise angegeben werden. Sie stellen die charakteristischen Werte im Sinne der DIN 1054:2010-12 dar.

Tab. 4: Bodenmechanische Kennwerte.

Schicht	Wichte	Kohäsion	Reibungswinkel	Steifemodul (Setzungsberechnung)
	γ / γ'	c'	ρ'	E_s
	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[°]	[MN/m ²]
Auffüllungen (Müll)	--	--	--	--
Ton (TA), steif	19/09	10	15	2
Ton (TA), halbfest	20/10	15	15	15
Ton(mergel)stein, fest	23/13	20	25	50

Die Bodenkennwerte werden für eine bestimmte Konsistenz bzw. Lagerung der Böden angegeben. Genannt wird nur die Bodengruppe „ausgeprägt plastischer Ton (TA)“. Sie ist bodenmechanisch kritischer wie der „mittelplastische Ton (TM)“. Bei den Gesteinen spielt der Verwitterungsgrad, das Trennflächengefüge und die Kluffstruktur eine Rolle. Reibungswinkel und Kohäsion für Fels sind „Ersatzwerte“ für geotechnische Berechnungen. Für den Ansatz des Steifemodules ist zudem der Spannungsbereich der Belastung von Einfluß. Die genannten Kennwerte sind daher je nach Fragestellung und auszuführendem Nachweis vorher zu prüfen. Für die inhomogene Müllablagerung werden hier keine Kennwerte angegeben.

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

3.2 Allgemeine Angaben zur Gründung

Kritische Belastungen der Solarpaneelen für die Lastabtragung in den Untergrund sind:

- Zugkräfte infolge von Windsog,
- dynamische Belastungen infolge der Windlasten,
- zusätzlich zum Eigengewicht je nach Solarflächenneigung Schneelasten.

In dem Bereich der Verwitterungslehme sind die bekannten Gründungsverfahren möglich:

- kleine Flachgründungen,
- Bodenanker bzw. Nägel zum Einpressen/Einschlagen,
- Schraubanker zum Einschrauben („Bodendübel“).

In dem Bereich der Deponie gibt es keine Deponieabdeckung im bautechnischen Sinne, z. B. ein fast undurchlässiger Lehmschlag - mit oder ohne eine Foliendichtung. Eine gleichmässig ausgebildete Abdeckschicht über dem Deponiekörper kann nicht angenommen werden. Eine Gründung, die in den Deponiekörper, z. B. mit Aushubarbeiten oder Verankerungen, eingreift darf nicht vorgenommen werden. Somit schlage ich eine Flachgründung mit Fertigteil - Einzelfundamenten vor, die auf dem Oberboden aufgesetzt werden. Grössere Setzungen durch ein Sacken der Müllauffüllungen sind meiner Ansicht nach abgeklungen (das offizielle Ende der Auffüllarbeiten war 1962).

Die genannten Gründungssysteme sind zurückbaubar und somit wiedereinsatzbar.

Für beide Bereiche ist jeweils ein geotechnischer Modellschnitt in der Anlage 2.2 dargestellt, um die unterschiedlichen Baugrundverhältnisse zu verdeutlichen:

- Schnitt AA mit den Baggerschürfen BS 01 bis BS 03;
- Schnitt BB quer durch den aufgefüllten Tobel etwa bei BS 04 und BS 07.

Die Schnitte sind überhöht und haben verschiedene Längenmaßstäbe.

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

Alle Erdarbeiten und Tragschichten sind sorgfältig nach ZTV E StB 2017 sowie nach den DIN 18300/18315 auszuführen. Die Materialien sind nach TL BuB E-StB 09 zu liefern bzw. es muss grundsätzlich zertifiziertes Material eingesetzt werden.

3.3 Angaben und Empfehlungen zum Bauvorhaben

In den Bereichen des anstehenden Verwitterungslehmes (Teil Nord, Randzone West Teil Süd; siehe Schnitt AA) ist eine Gründung mit den gängigen Verfahren wie

- Erdnägeln einrammen,
- Schraubanker

möglich. Sie werden in den steifen bis halbfesten Hanglehm einbinden. Ein tieferes Eindringen in den Baugrund als 1,5 bis 2,0 m u. GOK ist aufgrund des Überganges in einen festen bzw. gesteinsartigen Untergrund des Schwarzen Jura schwierig. In der Regel haben die Hersteller ihre eigenen Konzepte aufgrund ihrer Erfahrungen. Die Vorgehensweise ist vorab mit dem Baugrundgutachter zu klären.

In Bachnähe besteht die Gefahr des „Hochwassers“ und somit von aufgeweichten Böden. Hier sollten keine Paneele aufgestellt werden.

In dem Bereich der Deponieauffüllungen darf nicht in die Auffüllungen hinein gegründet werden (siehe Schnitt BB). Die Fundamentierung erfolgt auf der grasbewachsenen Deponieoberfläche, z. B. durch Betonfertigteile. Sie tragen die Sogkräfte durch ihr Eigengewicht und die Horizontalkräfte infolge von Wind durch Reibung in der Sohlfuge ab (Grasbewuchs!).

Die Sohlpressungen werden normalerweise über den Nachweis der „Grundbruches“ bestimmt. Bodenmechanische Eigenschaften für die anstehende Deponieauffüllung können für eine Berechnung nicht vorgegeben werden. Eine überschlägige Berechnung legt einen Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ von 50 kN/m² bei einer Fundamentbreite von 50 cm nahe. Die Geländeneigung beeinflusst diesen Standsicherheitsnachweis.

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

Unter der mit Gras bewachsenen Oberfläche liegen mehrere Schächte der Deponiedole. Ihr Zustand ist unbekannt. Solarpaneel - Fundamente dürfen nicht über den Schächten aufliegen.

Versickerung

Den anstehenden Boden im Bereich der Verwitterungslehme sehe ich nach DIN 18130 als „schwach durchlässig“ bis „sehr schwach durchlässig“ an. Niederschläge bzw. Oberflächenwasser versickern nicht. Das Wasser bleibt stehen.

Im Bereich der Deponie kann Oberflächenwasser versickern.

4. Empfehlungen und Schlussbemerkung

Die Gründungsverfahren für die Solarpaneele müssen den unterschiedlichen Bodenverhältnissen angepasst werden. In die Auffüllungen des Deponiekörpers darf nicht eingegriffen werden. Grössere Setzungen oder Sackungen werden nicht mehr erwartet. Gründungsvorschläge für die 2 Bereiche mit den unterschiedlichen Baugrundverhältnissen sind im Gutachten aufgelistet.

Die Angaben zum Untergrund am untersuchten Standort wurden aufgrund von 8 Baggerstollen erstellt und beziehen sich auf diese Untersuchungsstellen. Abweichungen sind unter den natürlichen Gegebenheiten immer möglich. Eine fachliche Beurteilung der Bodenverhältnisse während der Bauphase ist wichtig. Für die Beantwortung weiterer geotechnischer und bodenmechanischer Fragen bei der Planung und Ausführung des Bauvorhabens stehe ich gerne zu Verfügung.

Göppingen, den 02. April 2026

Hans Gropper, Dipl.-Ing. (TH)

zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

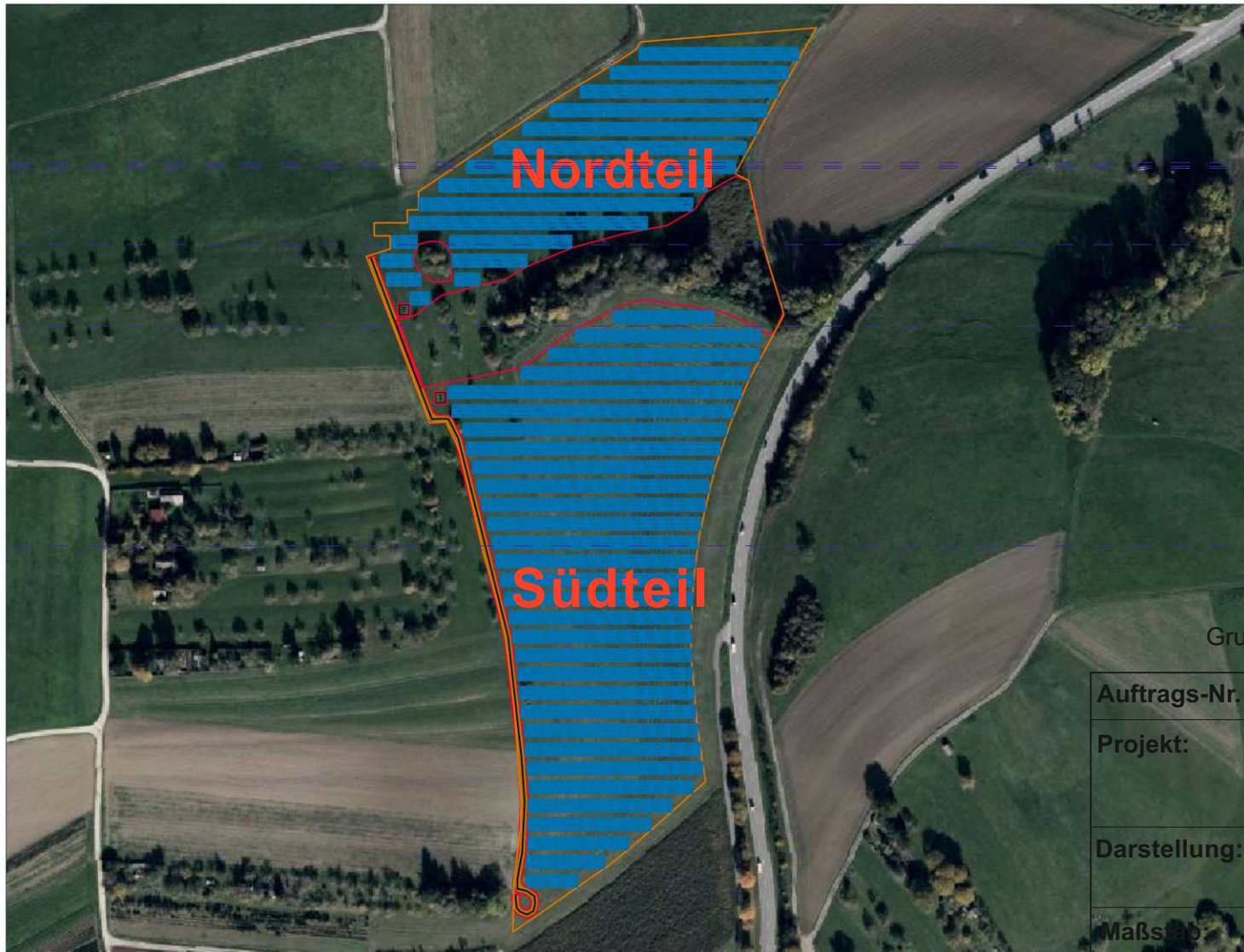


Verteiler (per Email):

- EVF, Herr M. Maier, Göppingen
- vario-greenenergy, M. Holzwarth


zum BV EVF Solarfeld Deponie Greut

Anlagen



Grundlage: Email EVF vom 26.02.2026

Auftrags-Nr.:	03-26	Anlage:	1.2, S. 1 (A4)
Projekt:	EVF GmbH & Co. KG BV Solarfeld Greut		
Darstellung:	Lageplan Solarfeld: Def. Nord- und Südteil		
Maßstab:	1: --		

Bearbeiter:	Gropper		
Datum:	05.03.2026		
Geprüft:			

GBI Dipl.-Ing.
Hans
Gropper
Beratender
Ingenieur
BAU
BODEN
UMWELT Göppingen

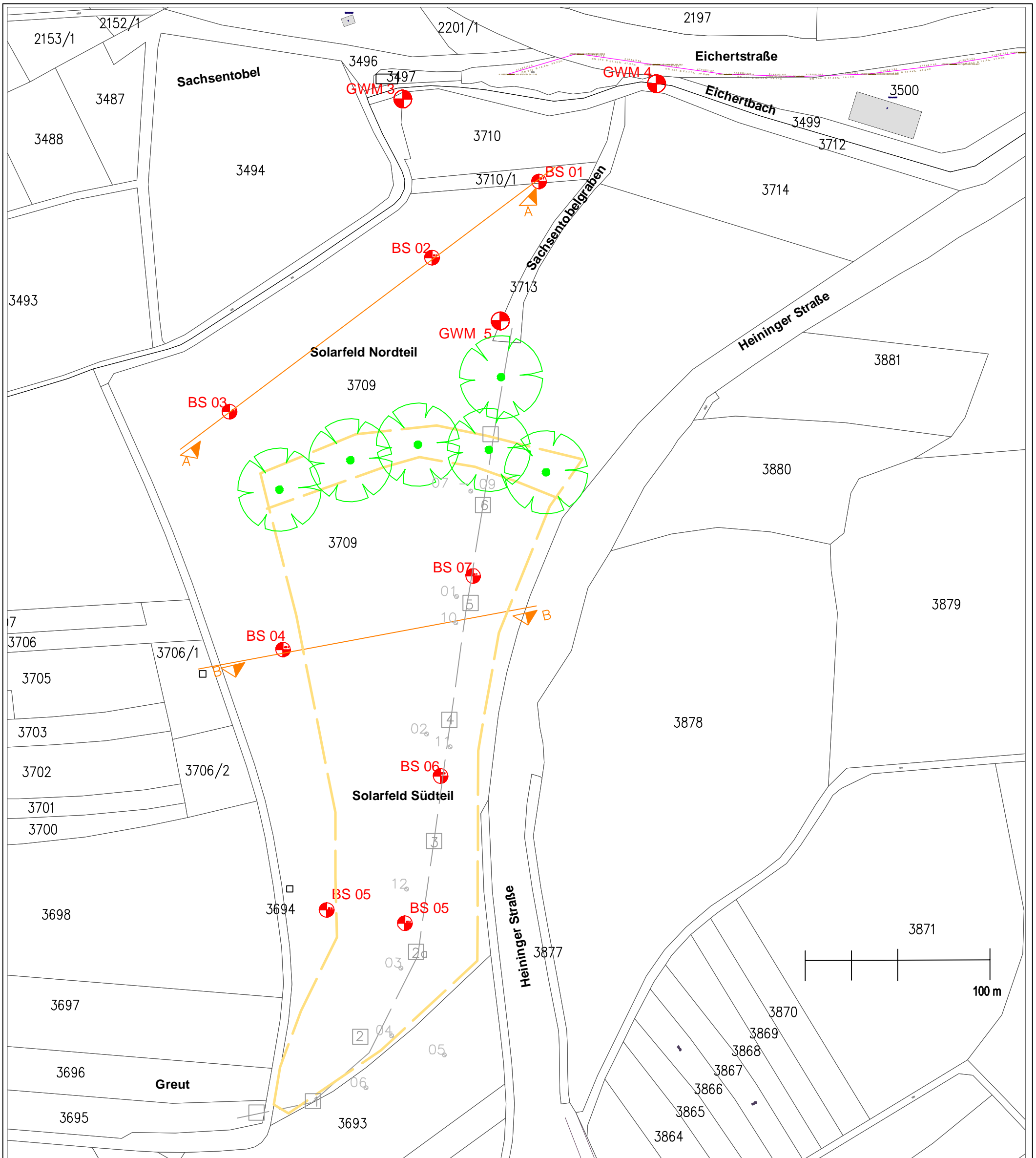
Modulausrichtung: 180 °
 Modulneigung: 15 °
 Anlagengröße: 7790,25 kWp
 Anlagenkomponenten: 11928 x Jinko Solar J66HL4M-BDV - 650 Wp

ACHTUNG: Zeichnungen, Maße und eventuelle Verschattungen von Modulen sind vor Ort zu prüfen!
 Bei Beanstandungen ist vor Montagebeginn eine Abstimmung mit Vario green energy unbedingt vorzunehmen.

Einheit: [m]		
Datum	Name	Feld
Bearb. 15.01.2026	Eltoukhy	
Ersatz für:		
Ursprung:		

Belegungsplan	
Datum:	05.03.2026
Geprüft:	

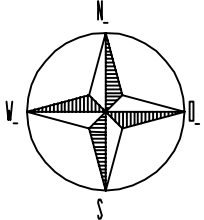
Vario green energy GmbH
 Helmholtzstr. 11
 72336 Bietigheim-Bissingen
 Tel.: +49 (0)7157 9898280
 Fax: +49 (0)7157 9898288
 www.vario-greenenergy.de



Bewuchs wie Bäume, etc.

— "Grenze" Deponieauffüllungen

□ Dole mit Schacht



BS 4



Erkundungspunkte GBI

10

Erkundungspunkte [1, 2]

Auftrags - Nr.: 03-26 Anlage: 1.2, S. 2

Projekt: **EVF GmbH & Co. KG
BV Solarfeld Greut**

Titel: Lageplan Erkundungspunkte
Baggerschürfe BS01 – BS08
Lage Schnitte

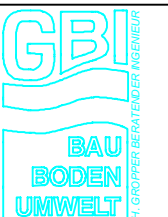
Datum: 16.03.26

Bearb.: H. Gropper

Geprüft:

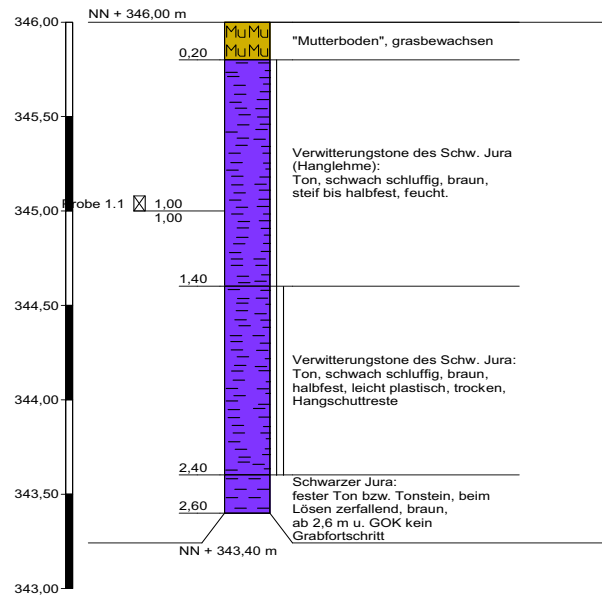
Maßstab: 1: 2.000 (A3)

File:

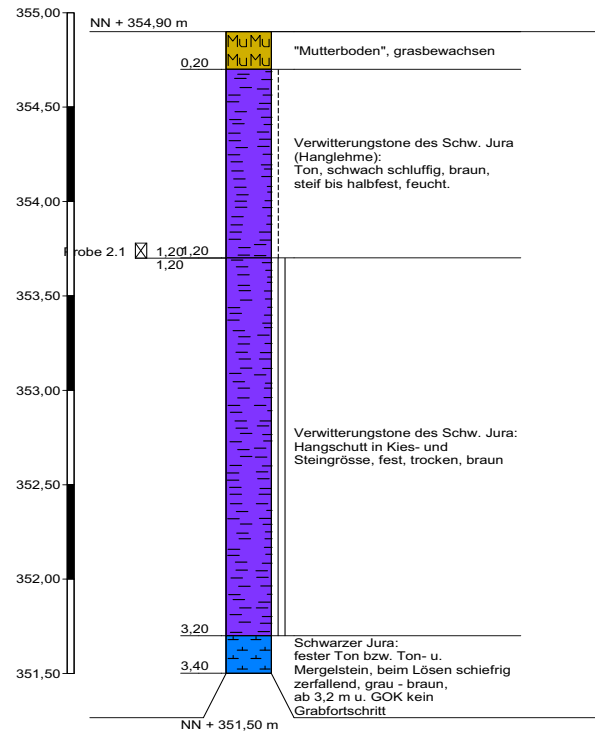


N

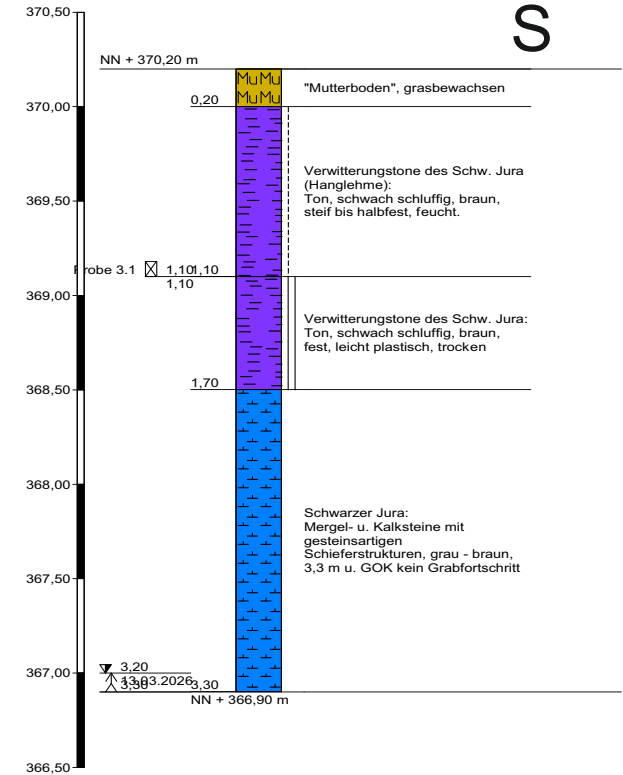
BS 01



BS 02



BS 03



Auftrags-Nr.: 03-26 **Anlage:** 2.1, S. 1 (A4)

Projekt: EVF GmbH & Co. KG
BV Solarfeld Greut, Nordteil

Darstellung: Profile Baggerschürfe
BS 01 bis BS 03, Foto BS 02

Maßstab: Höhe 1: 40

Bearbeiter: Gropper

Datum: 16.03.2026

Geprüft:

GBI Dipl.-Ing.
Hans
Gropper
Beratender
Ingenieur

**BAU
BODEN
UMWELT** Göppingen

GWM 5

Ansatzpunkt: 350.49 mNN

Pegelausbau

Straßenkappe TWD

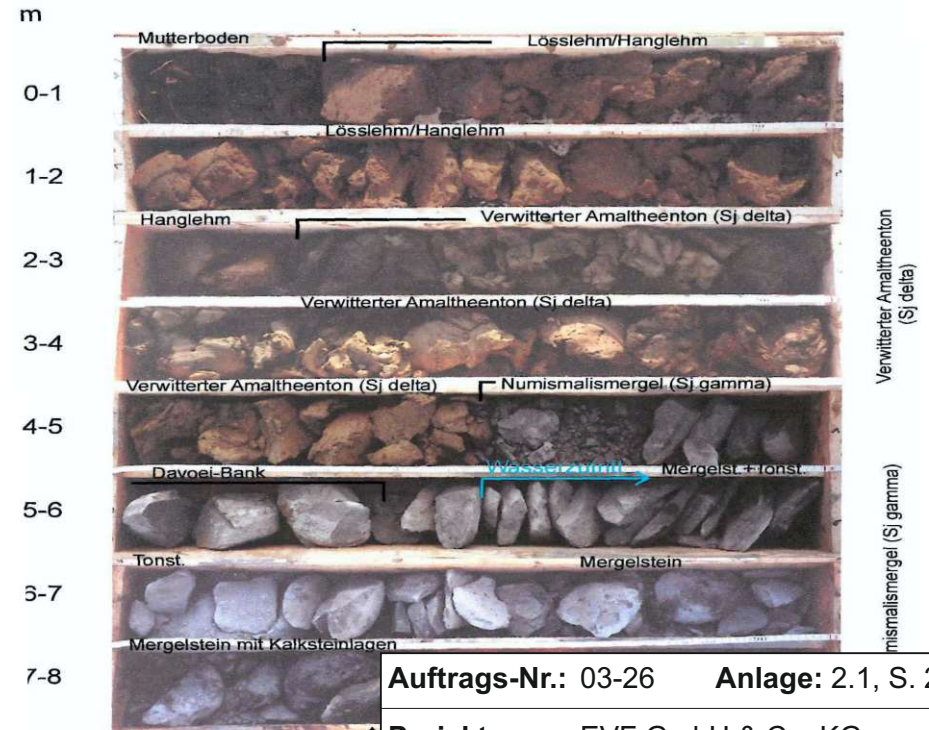
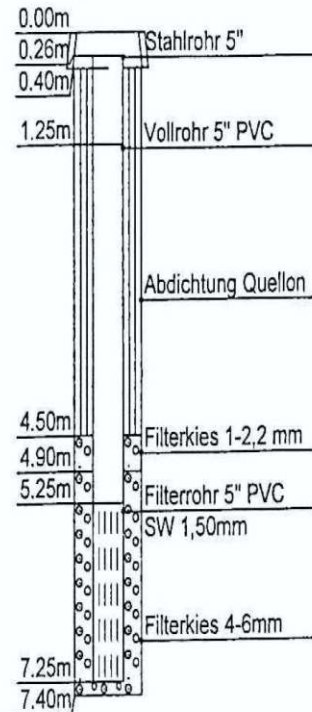
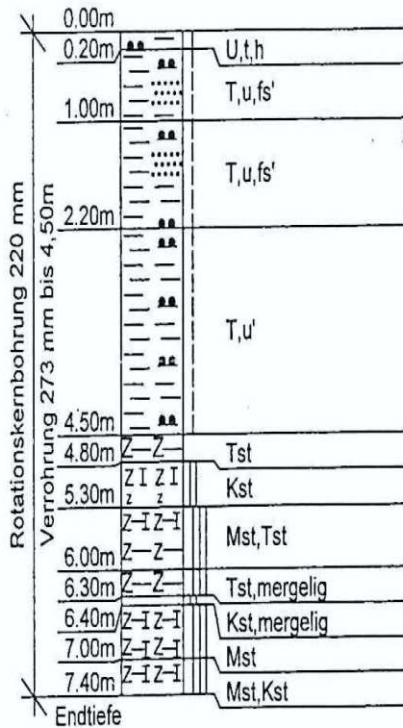
(Passavant)

HWK-Verschluß

OK Pegelrohr 350,23 mNN

GW ▽ 3.44m
(30.01.01)7.00h

GW ▽ 5.50m
(29.01.01)15.00h



Auftrags-Nr.: 03-26 **Anlage:** 2.1, S. 2 (A4)

Projekt: EVF GmbH & Co. KG
BV Solarfeld Greut, Nordteil

Darstellung: Grundwassermeßstelle GWM 5
Bohrprofil [1]

Maßstab: Höhe 1: --

Bearbeiter: Gropper

Datum: 16.03.2026

Geprüft:

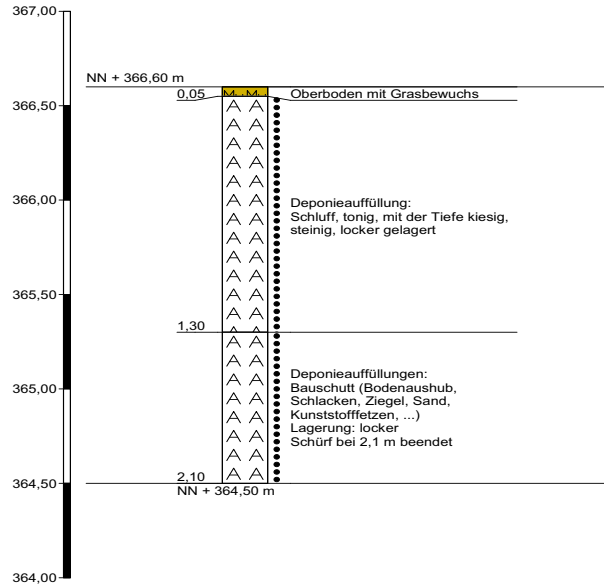
GBI Dipl.-Ing.
Hans
Gropper
Beratender
Ingenieur

**BAU
BODEN
UMWELT** Göppingen

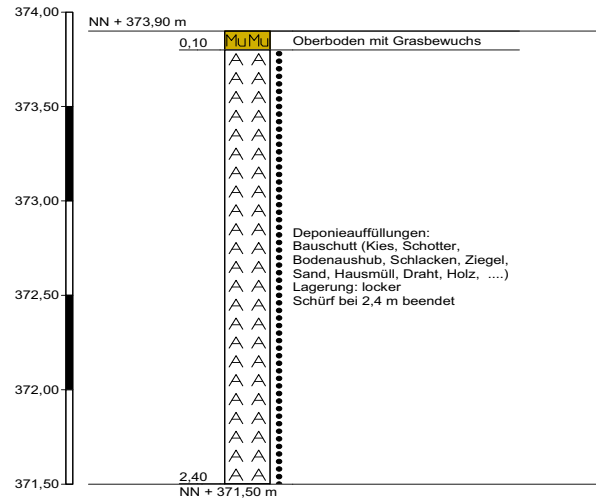
W

O

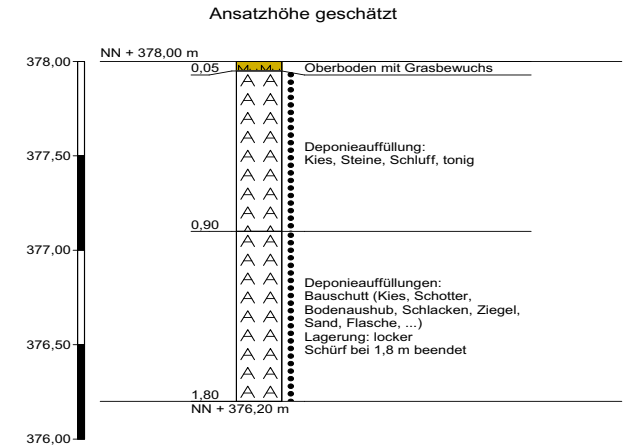
BS 07



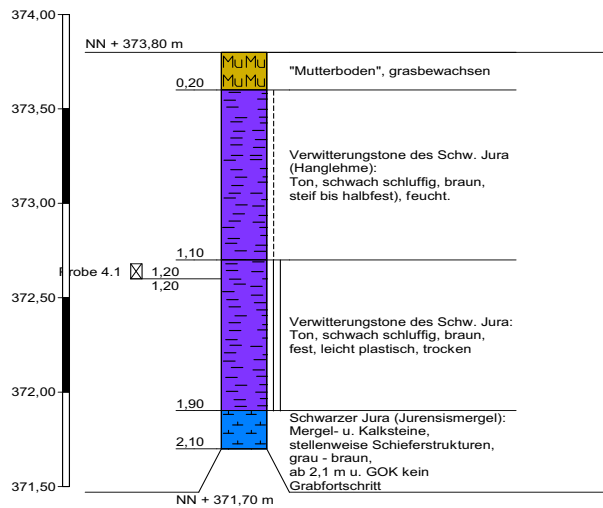
BS 06



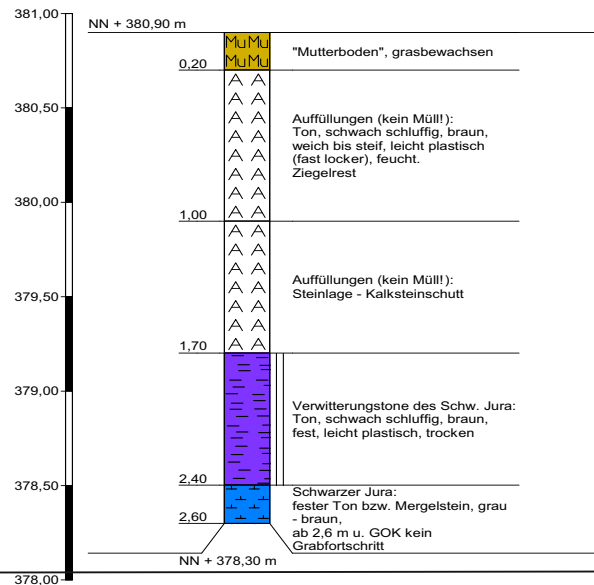
BS 08



BS 04



BS 05



Auftrags-Nr.: 03-26 Anlage: 2.1, S. 3 (A4)

Projekt: EVF GmbH & Co. KG
BV Solarfeld Greut, Südteil

Darstellung: Profile Baggerschürfe
BS 04 bis BS 08

Maßstab: Höhe 1: 40

Bearbeiter: Gropper

Datum: 16.03.2026

Geprüft:

GBI Dipl.-Ing. Hans Gropper
Beratender Ingenieur
BAU BODEN UMWELT Göppingen




Schürfsohle BS 06

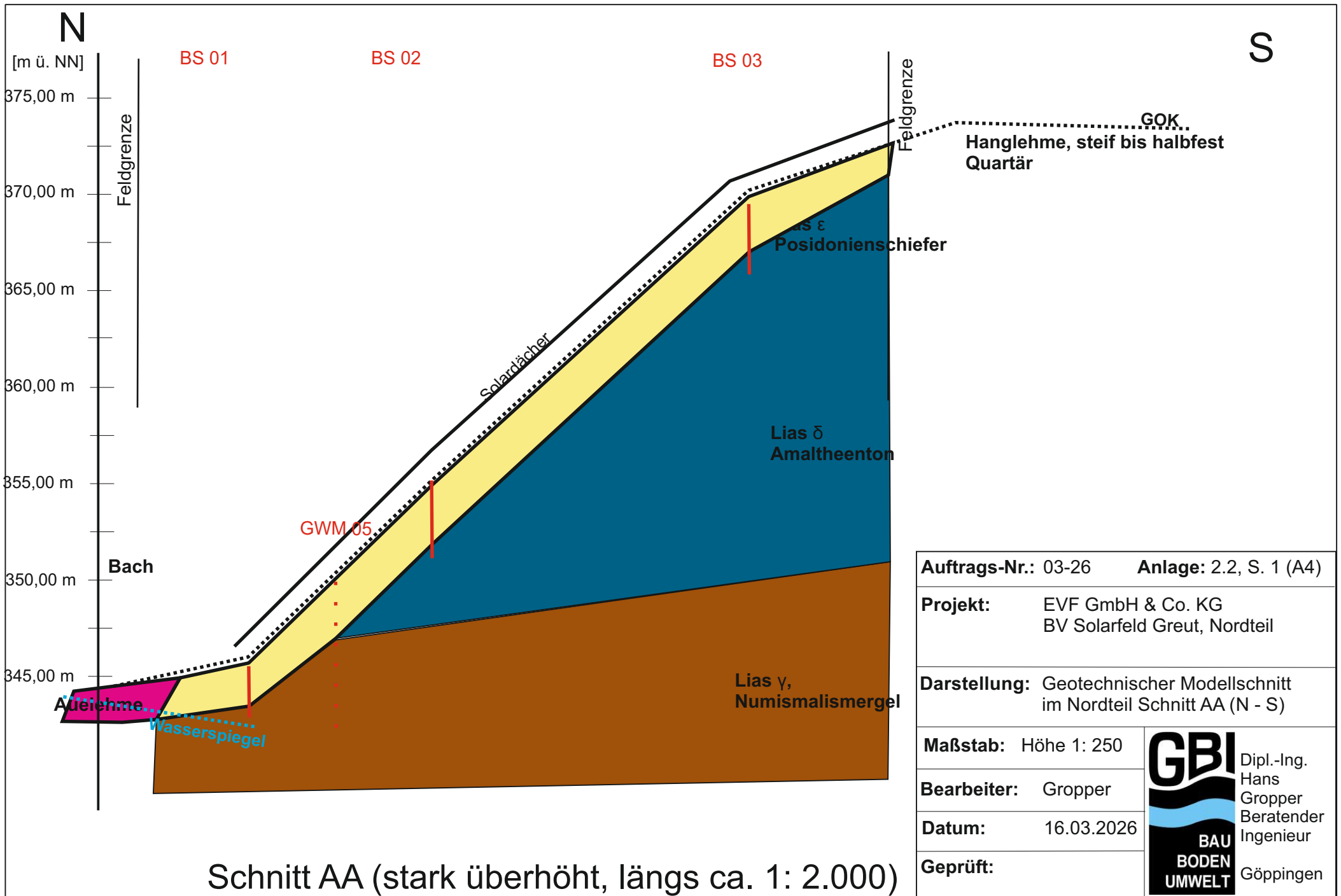


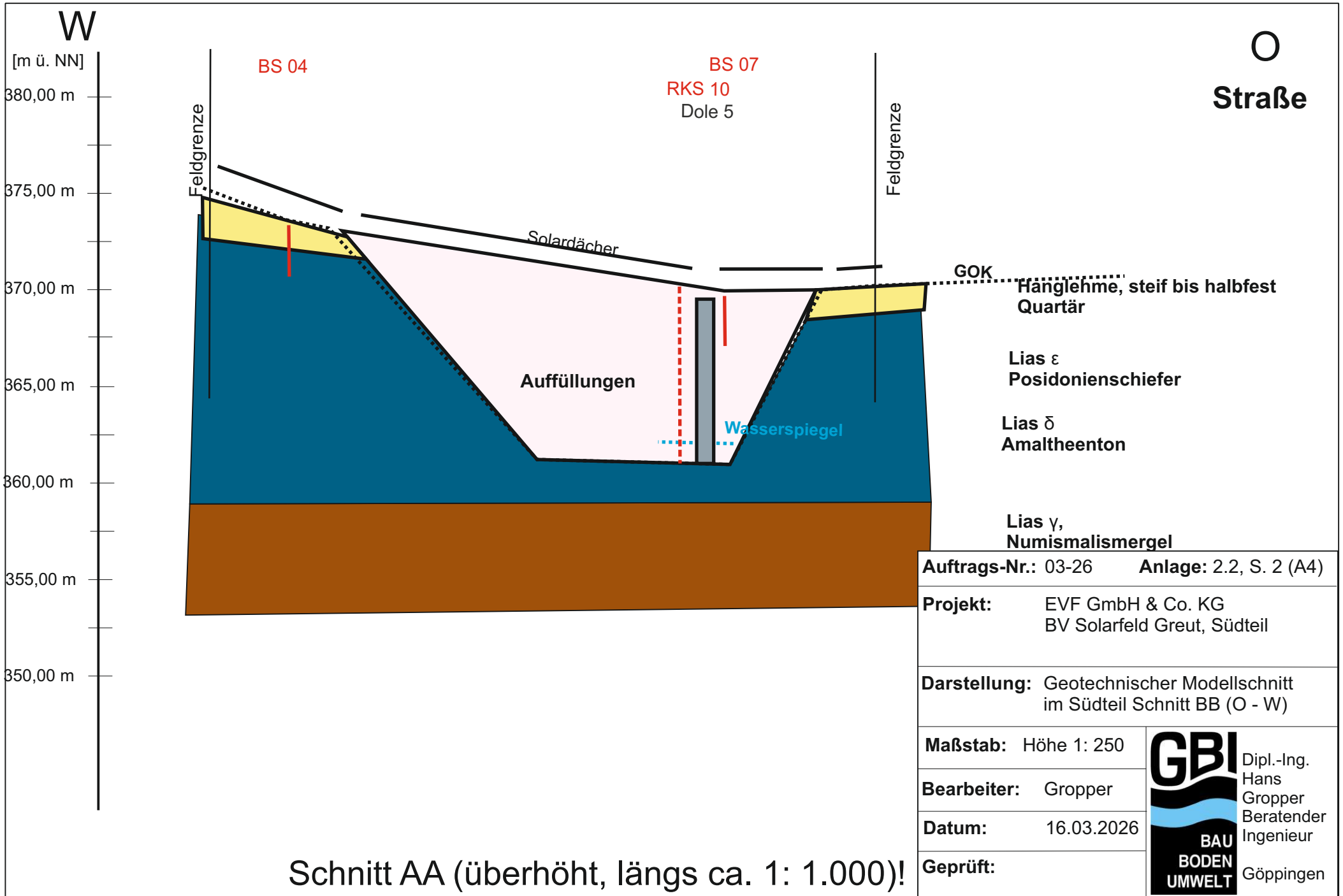
Aushub BS 07



Aushub BS 08

Auftrags-Nr.: 03-26		Anlage: 2.1, S. 4 (A4)	
Projekt:		EVF GmbH & Co. KG BV Solarfeld Greut, Südteil	
Darstellung: Fotodoku Baggerschürfe BS 06 bis BS 08 - Aushubmaterial			
Maßstab:	Höhe --		
Bearbeiter:	Gropper		
Datum:	16.03.2026		
Geprüft:			
		 GBI Dipl.-Ing. Hans Gropper Beratender Ingenieur Göppingen BAU BODEN UMWELT	





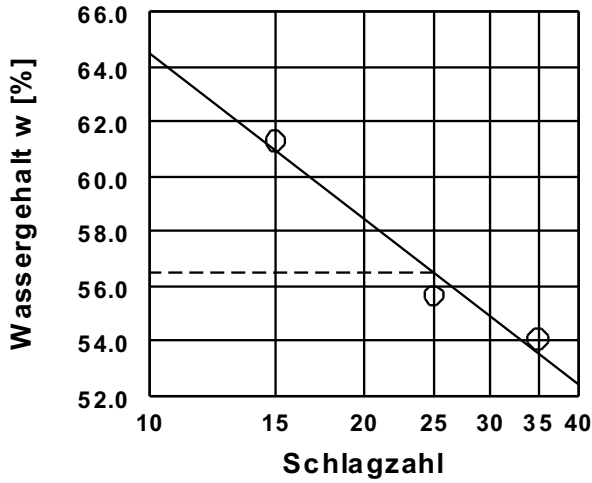
Entnahmestelle/Tiefe: BS 01 P 1.1 (1,0 m u. GOK)

Bodenart: Ton, schwach schluffig

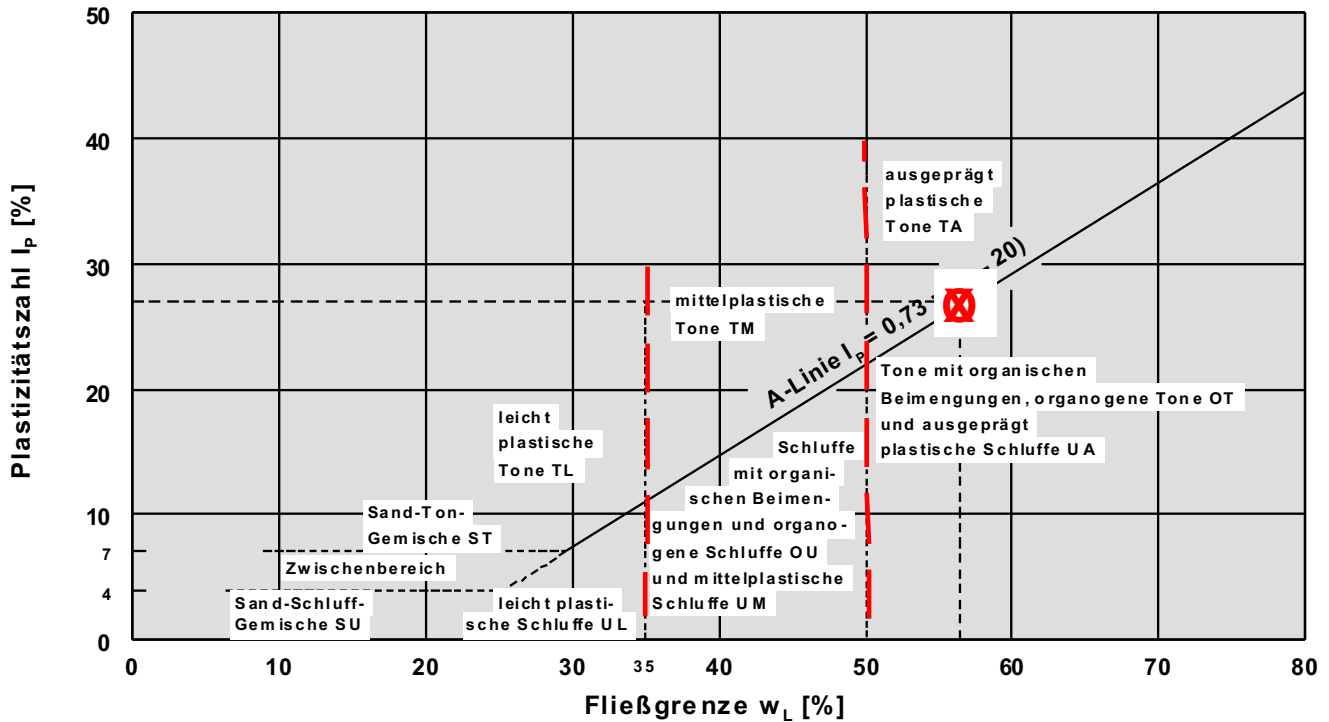
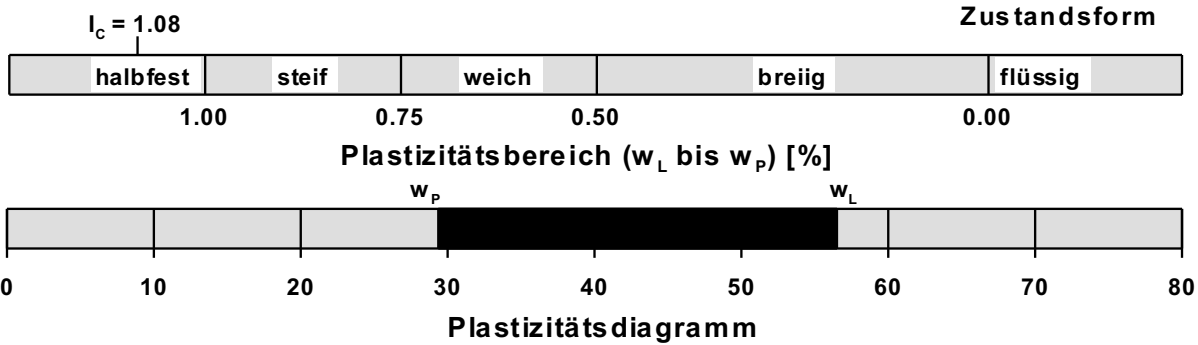
Geol. Bezeichnung: Verw. Ton, fest

Probe entnommen am/durch: 13.03.2026 / H. Gropper

Ausgeführt am/durch: 23.03.26, Fr. Chirita, BGP Grubingen



Wassergehalt $w = 27.1 \%$
Fließgrenze $w_L = 56.5 \%$
Ausrollgrenze $w_p = 29.4 \%$
Plastizitätszahl $I_p = 27.1 \%$
Konsistenzzahl $I_c = 1.08$



H. Gropper
Berat. Ing.
Freiligrathstraße 1
73033 Göppingen

Wassergehalt, Zustandsgrenzen nach
DIN EN ISO 17892-12, 2022-08

BV Solarpark Greut
Heiniger Str. L 1217, Heiningen, GP

Auftraggeber:

Anlage 3.1

H. Gropper, GBI

Entnahmestelle/Tiefe: BS 04 P4.1 (1,2 m u. GOK)
 Bodenart: Ton, schwach schluffig
 Geol. Bezeichnung: Verw. Ton, fest
 Probe entnommen am/durch: 13.03.2026 / H. Gropper
 Ausgeführt am/durch: 24.03.26, Fr. Chirita, BGP Grubingen

Wassergehalt $w =$ 21.7 %
 Fließgrenze $w_L =$ 46.1 %
 Ausrollgrenze $w_p =$ 22.6 %
 Plastizitätszahl $I_p =$ 23.5 %
 Konsistenzzahl $I_c =$ 1.03
 Anteil Überkorn $\ddot{u} =$ 1.0 %
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} =$ 0.0 %
 Korrr. Wassergehalt $=$ 21.9 %

