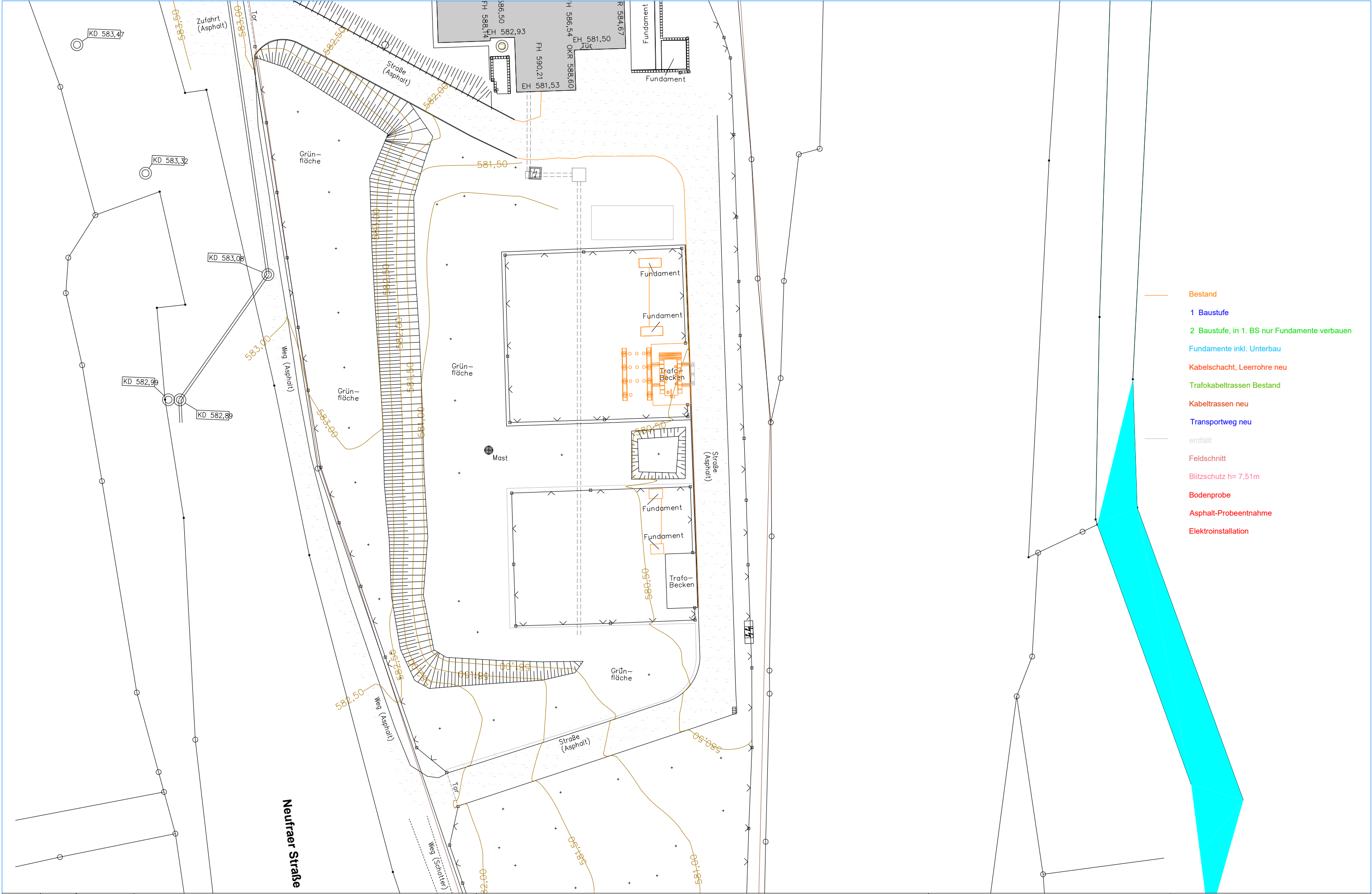




- Bestand
- 1 Baustufe
- 2 Baustufe, in 1. BS nur Fundamente verbauen
- Fundamente inkl. Unterbau
- Kabelschacht, Leerrohre neu
- Trafokabeltrassen Bestand
- Kabeltrassen neu
- Transportweg neu
- entfällt
- Feldschnitt
- Blitzschutz h= 7,51m
- Bodenprobe
- Asphalt-Probeentnahme
- Elektroinstallation

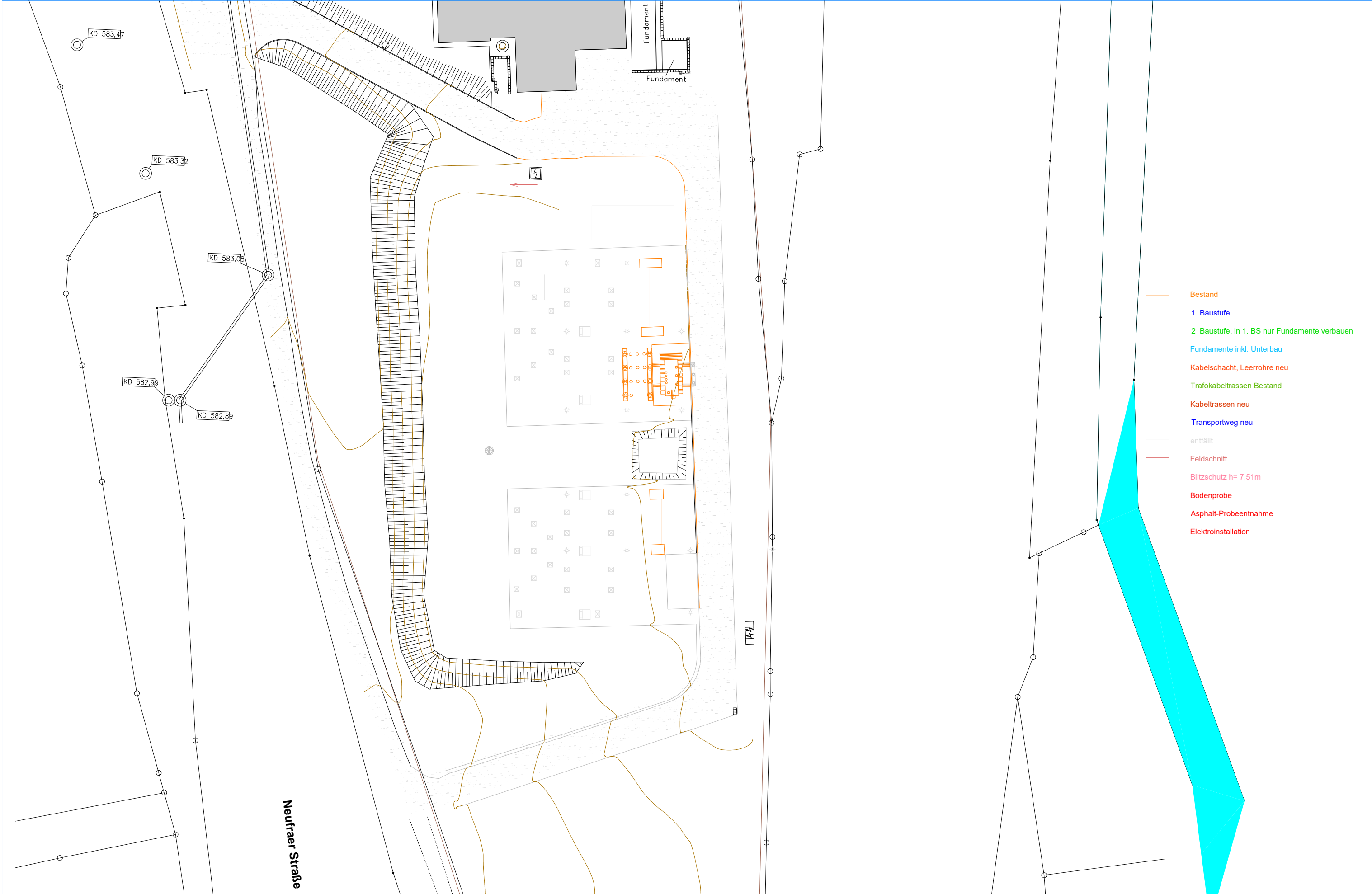
gezei.	Hub	14.10.2024	Rev.:0.1
bearb.	Hub	04.05.2026	Rev.:5.1
bearb.	DH	06.05.2026	Rev.:5.2
bearb.	DH	21.05.2026	Rev.:5.3
bearb.	DH	02.04.2026	Rev.:5.0

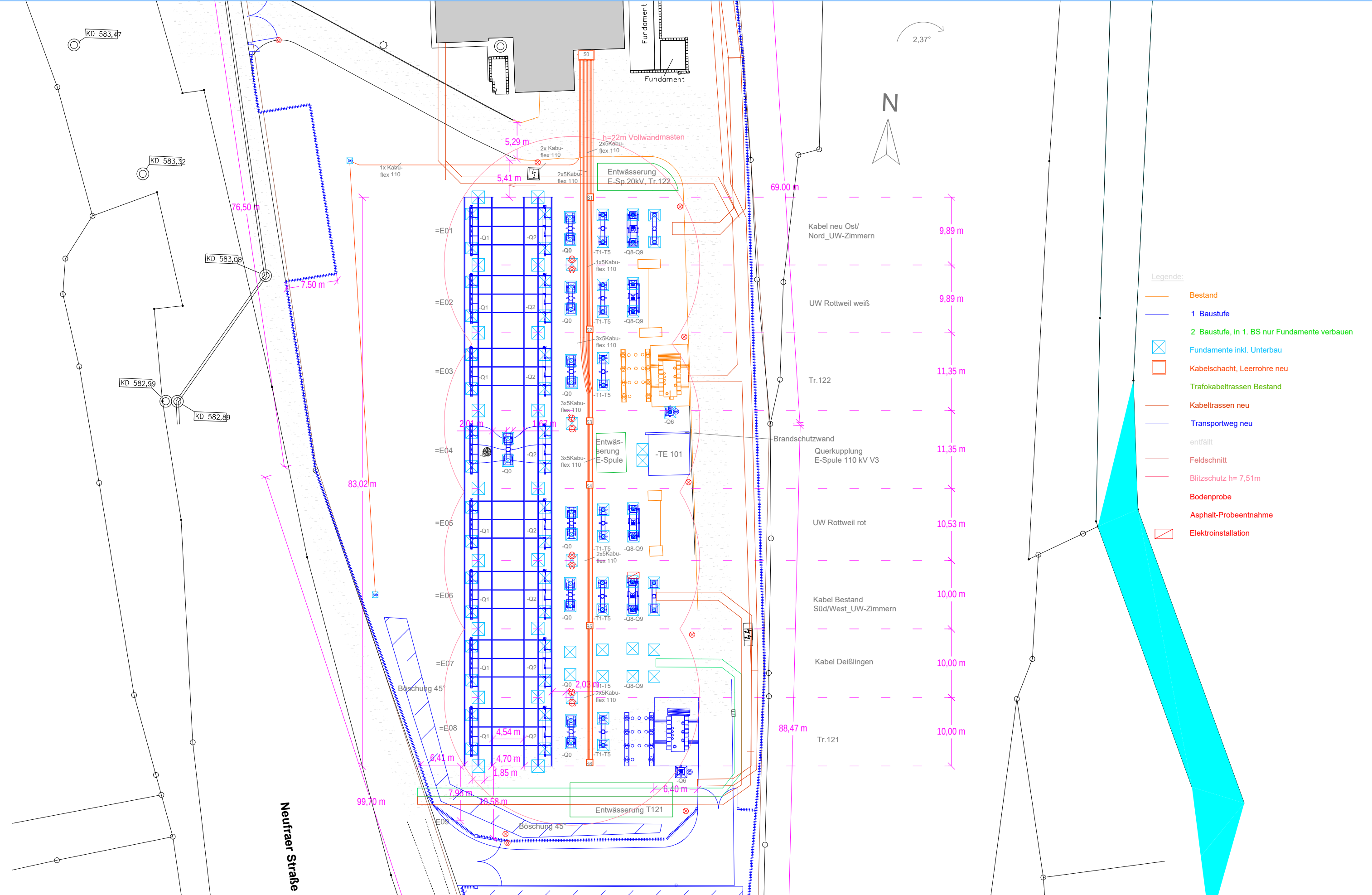


Elektrotechnik GmbH
Albert- Einstein- Straße 15
D-67454 Haßloch
info@hiplan.de
Tel.: 06324/ 989266; Fax: 989265

Auftraggeber / Bauherr:
ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co. KG
Stuttgarter Straße 80- 82
78628 Rottweil
Tel.: 0741 472 0; Email: enrw@enrw.de

Format: DIN A3	© HIPLAN GmbH
Maßstab: 1:500	UW_Prim_Lageplan-V5.3.dwg
UW Prim Umbau, Erweiterung	Blatt 1
Lageplan Aus-, Umbau künftig	Blätter 1





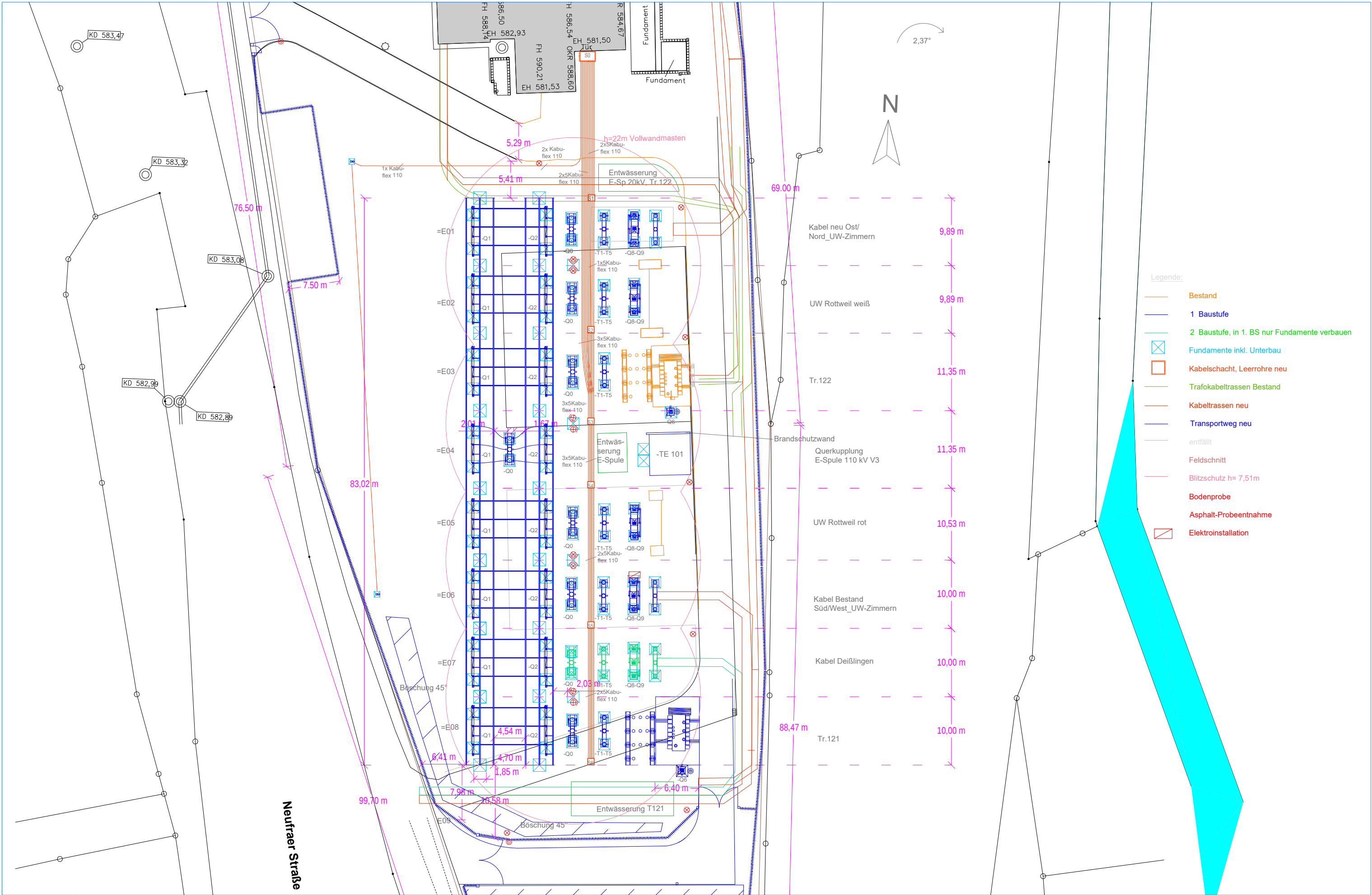
gezei.	Hub	14.10.2024	Rev.:0.1
bearb.	Hub	04.05.2026	Rev.:5.1
bearb.	DH	06.05.2026	Rev.:5.2
bearb.	DH	21.05.2026	Rev.:5.3
bearb.	DH	02.04.2026	Rev.:5.0

**Elektrotechnik GmbH**
Albert- Einstein- Straße 15
D-67454 Haßloch
info@hiplan.de
Tel.: 06324/ 989266; Fax: 989265

Auftraggeber / Bauherr:
ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co. KG
Stuttgarter Straße 80- 82
78628 Rottweil
Tel.: 0741 472 0; Email: enrw@enrw.de

**ENRW**
Energieversorgung Rottweil

Format: DIN A3	© HIPLAN GmbH
Maßstab: 1:500	UW_Prim_Lageplan-V5.3.dwg
UW Prim Umbau, Erweiterung	Blatt 1
Lageplan Aus-, Umbau künftig	Blätter 1



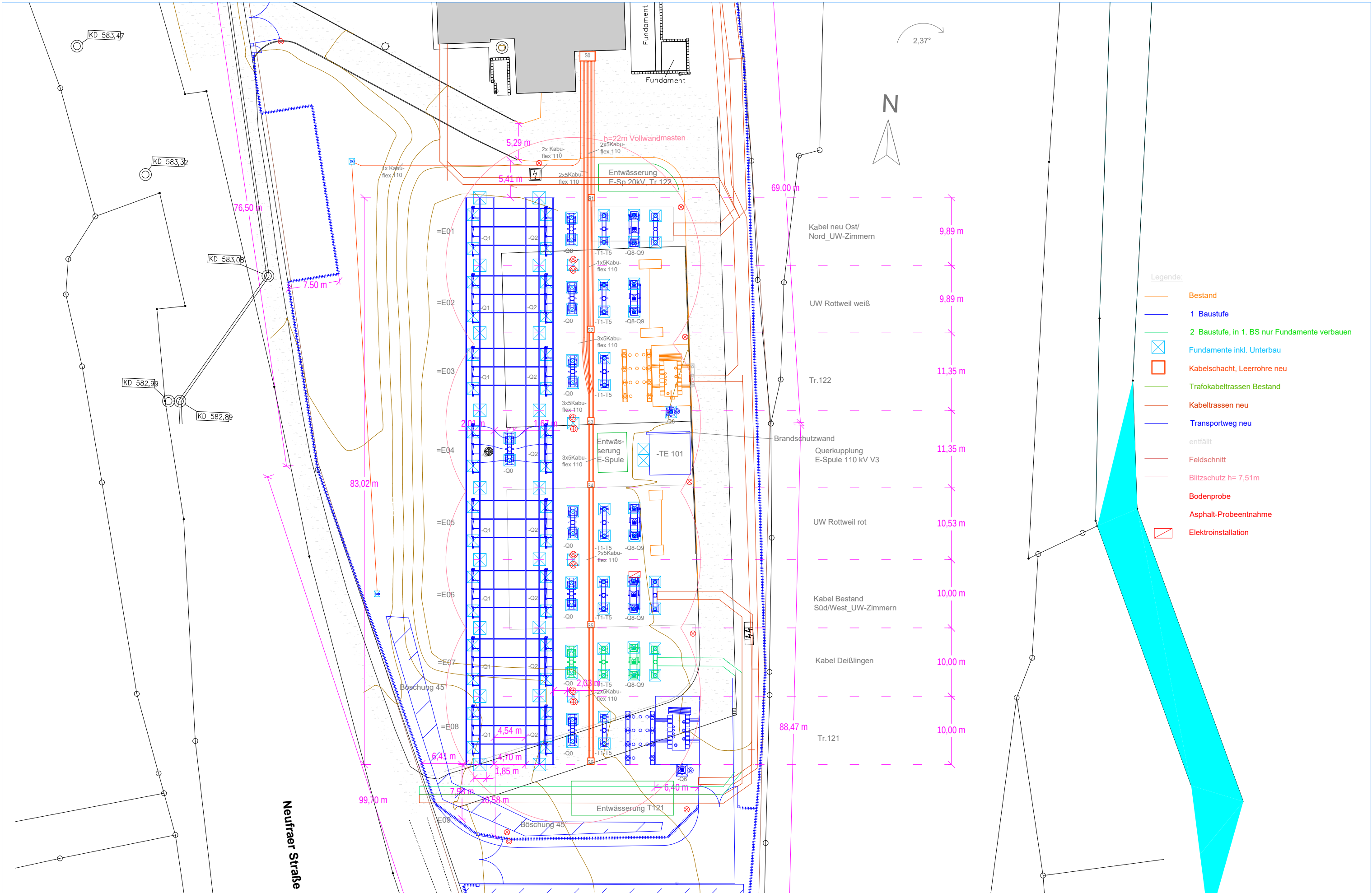
gezei.	Hub	14.10.2024	Rev.:0.1
bearb.	Hub	04.05.2026	Rev.:5.1
bearb.	DH	06.05.2026	Rev.:5.2
bearb.	DH	21.05.2026	Rev.:5.3
bearb.	DH	02.04.2026	Rev.:5.0

**Elektrotechnik GmbH**
Albert- Einstein- Straße 15
D-67454 Haßloch
info@hiplan.de
Tel.: 06324/ 989266; Fax: 989265

Auftraggeber / Bauherr:
ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co. KG
Stuttgarter Straße 80- 82
78628 Rottweil
Tel.: 0741 472 0; Email: enrw@enrw.de

**ENRW**
Energieversorgung Rottweil

Format: DIN A3	© HIPLAN GmbH
Maßstab: 1:500	UW_Prim_Lageplan-V5.3.dwg
UW Prim Umbau, Erweiterung	Blatt 1
Lageplan Aus-, Umbau künftig	Blätter 1



gezei.	Hub	14.10.2024	Rev.:0.1
bearb.	Hub	04.05.2026	Rev.:5.1
bearb.	DH	06.05.2026	Rev.:5.2
bearb.	DH	21.05.2026	Rev.:5.3
bearb.	DH	02.04.2026	Rev.:5.0



Elektrotechnik GmbH
Albert- Einstein- Straße 15
D-67454 Haßloch
info@hiplan.de
Tel.: 06324/ 989266; Fax: 989265

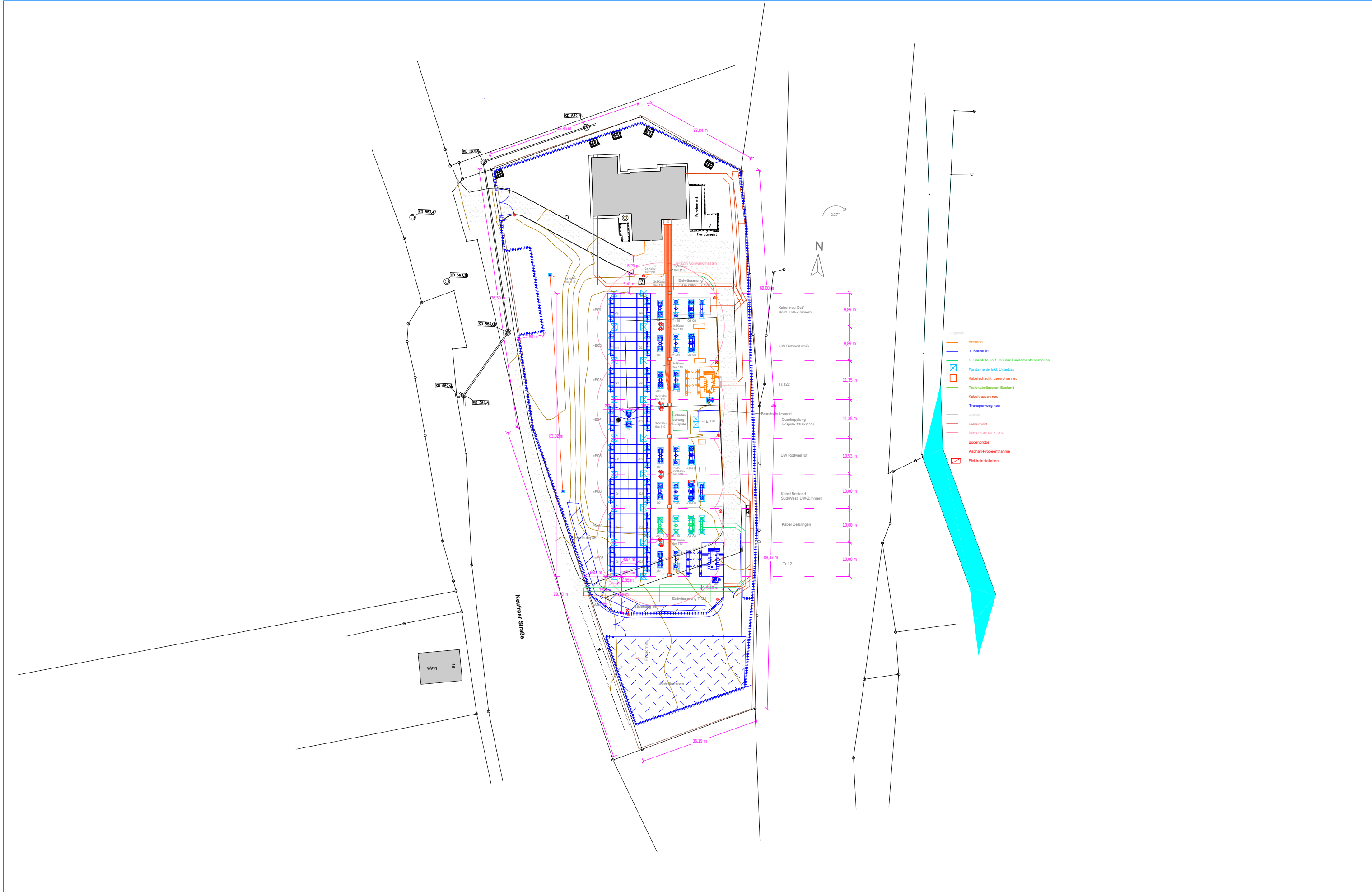
Auftraggeber / Bauherr:
ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co. KG
Stuttgarter Straße 80- 82
78628 Rottweil
Tel.: 0741 472 0; Email: enrw@enrw.de

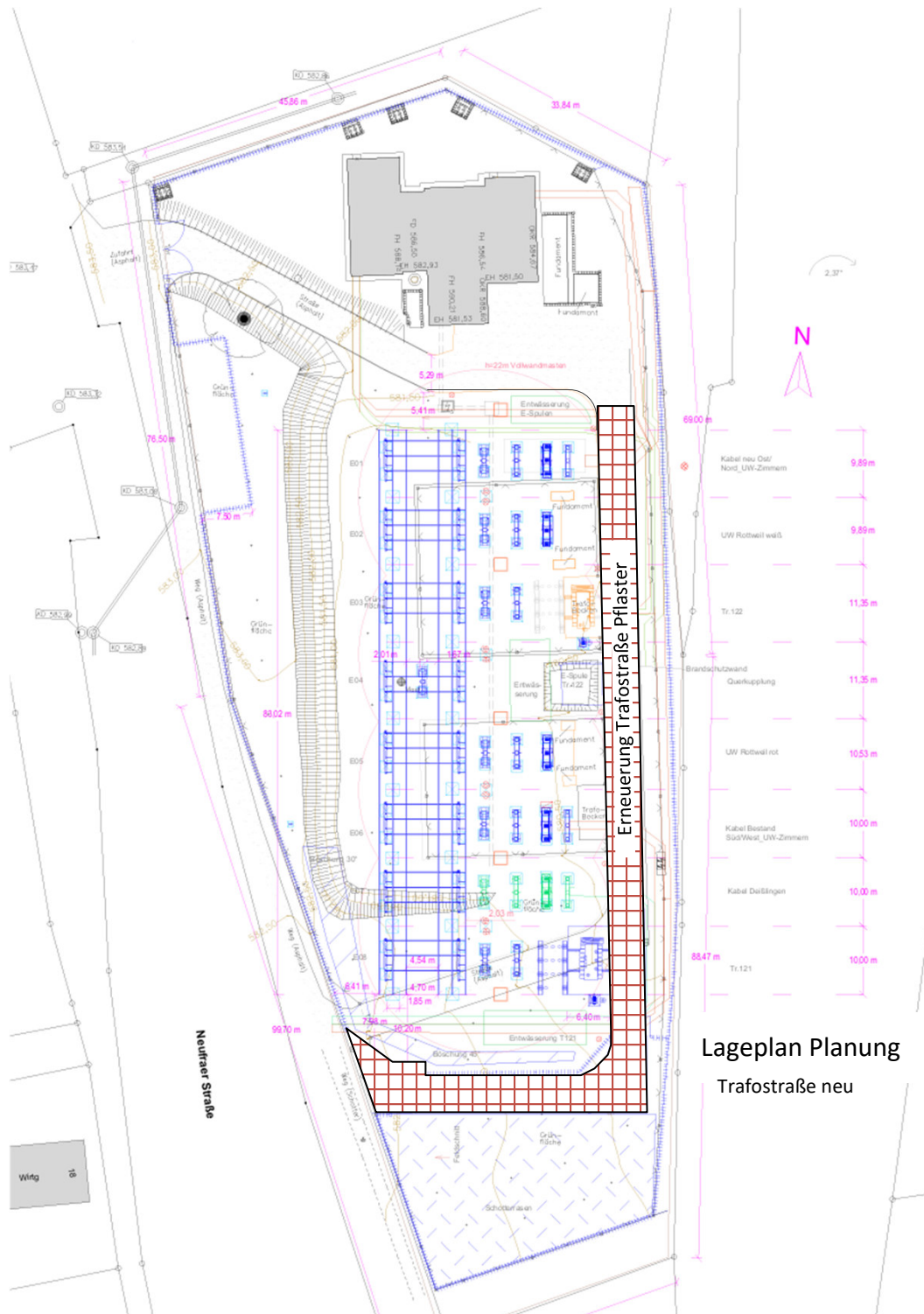


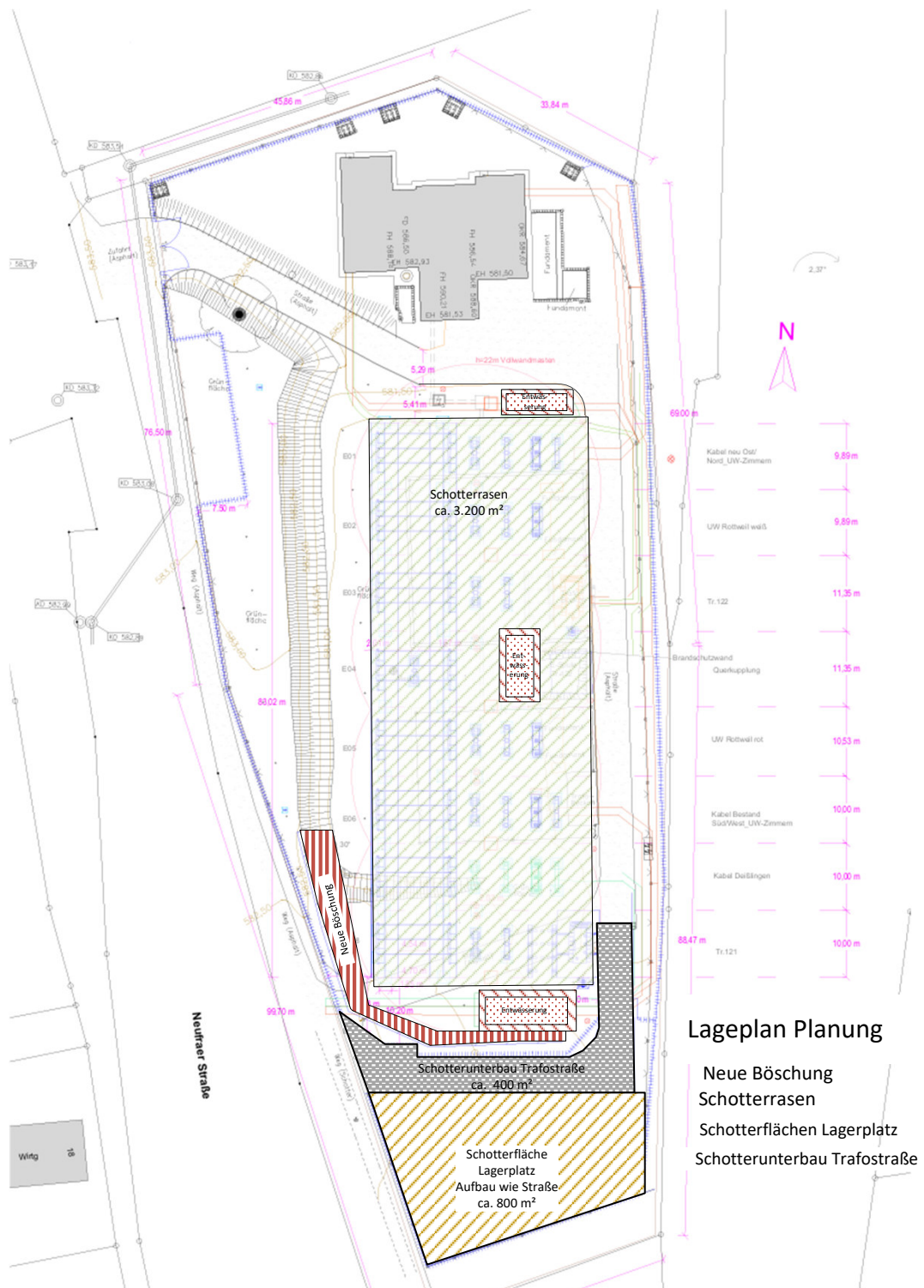
Format: DIN A3
Maßstab: 1:500
UW Prim Umbau, Erweiterung
Lageplan Aus-, Umbau künftig

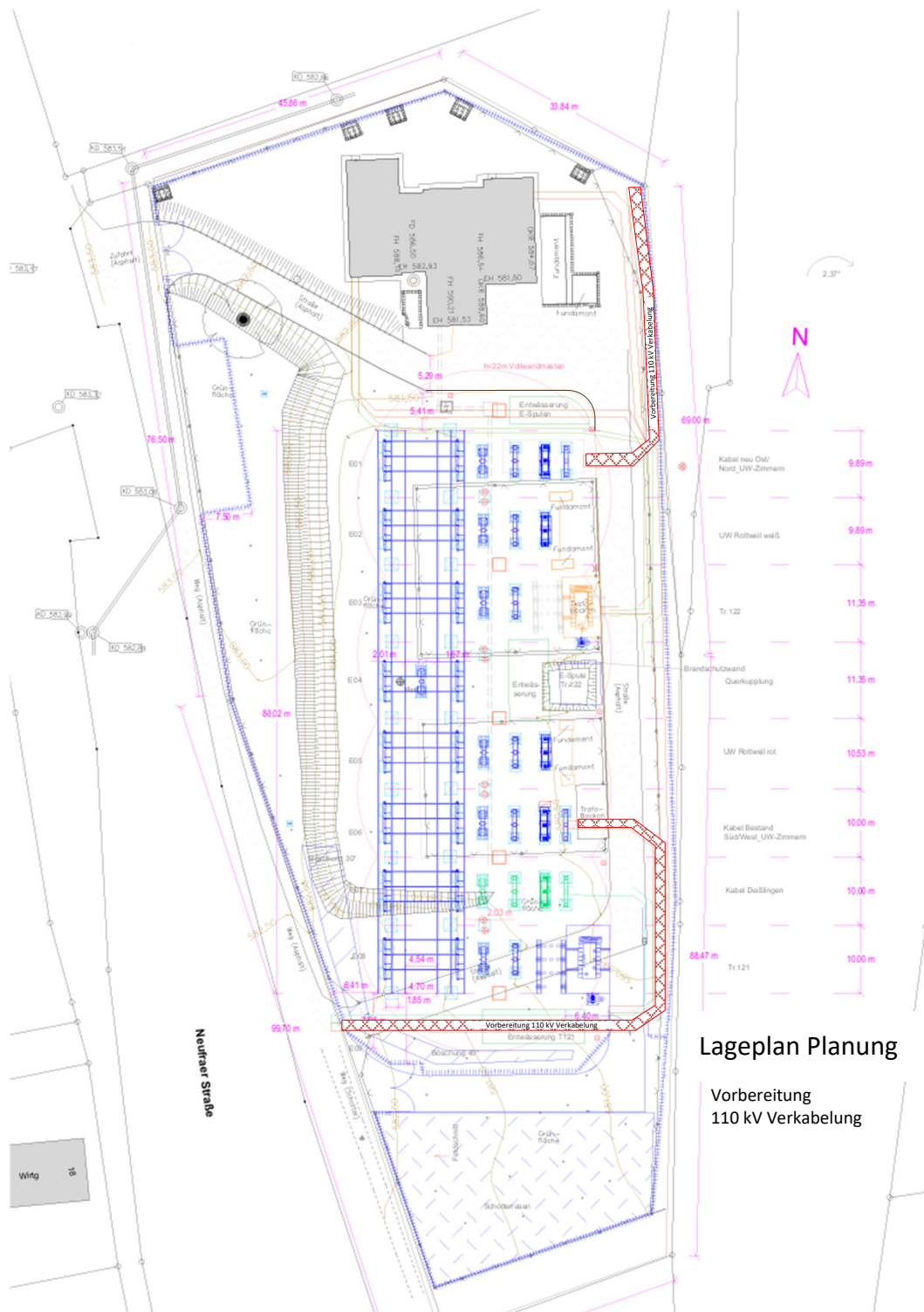
© HIPLAN GmbH
UW_Prim_Lageplan-V5.3.dwg

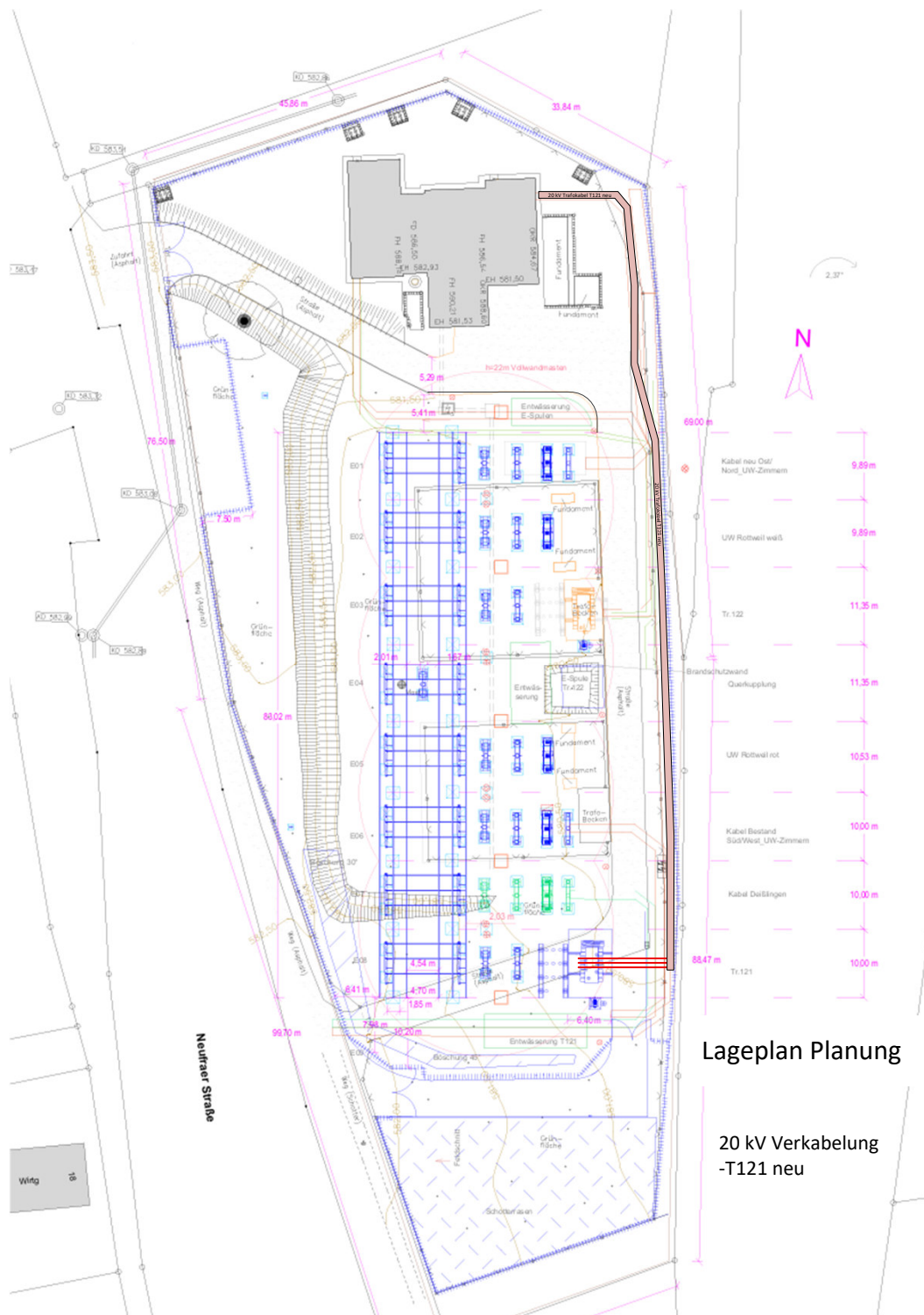
Blatt 1
Blätter 1

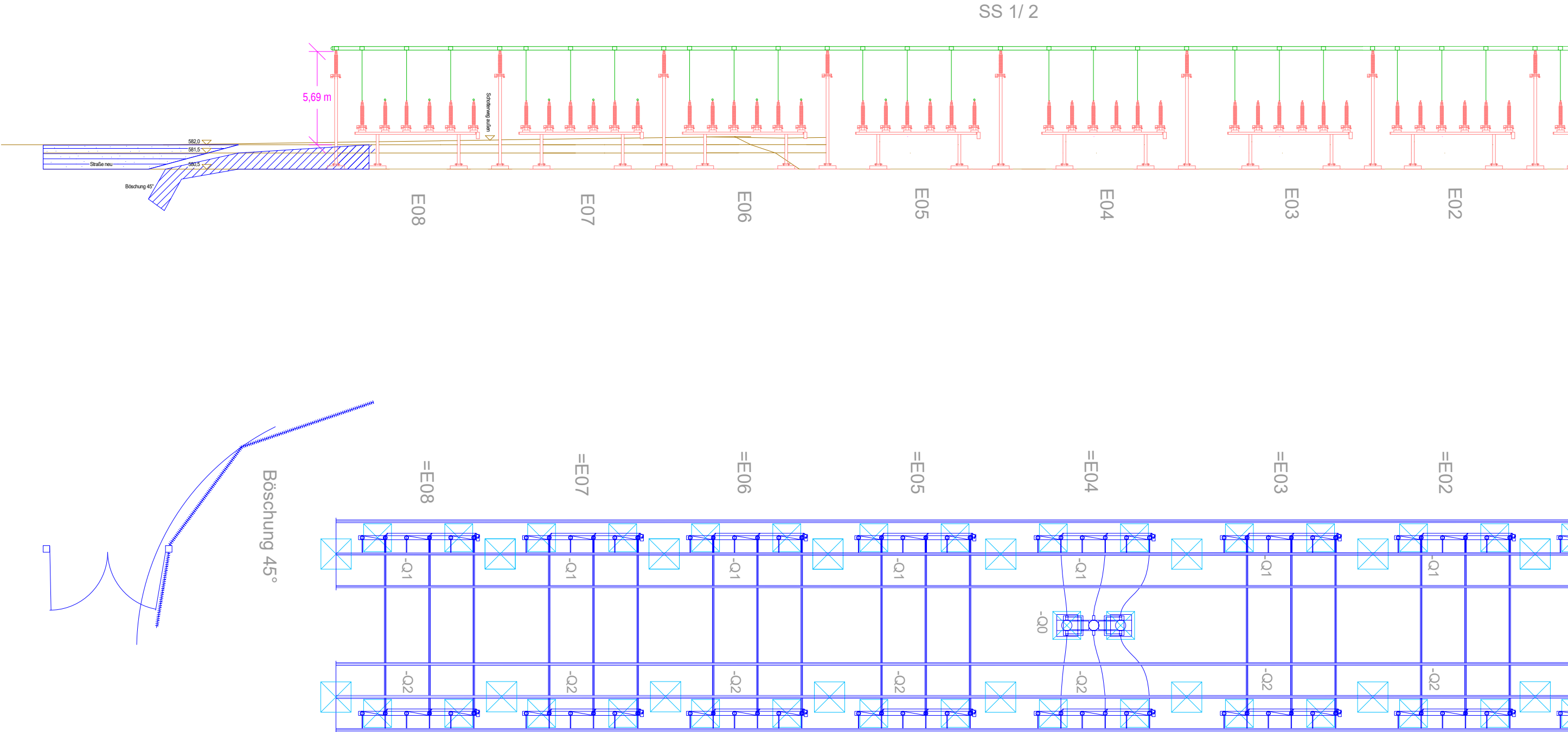












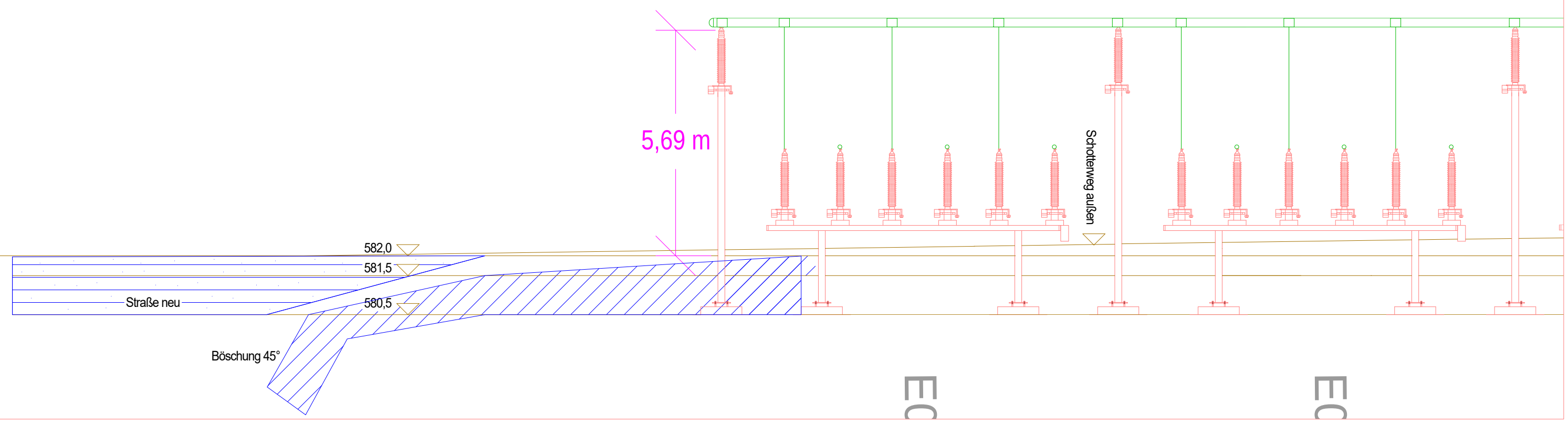
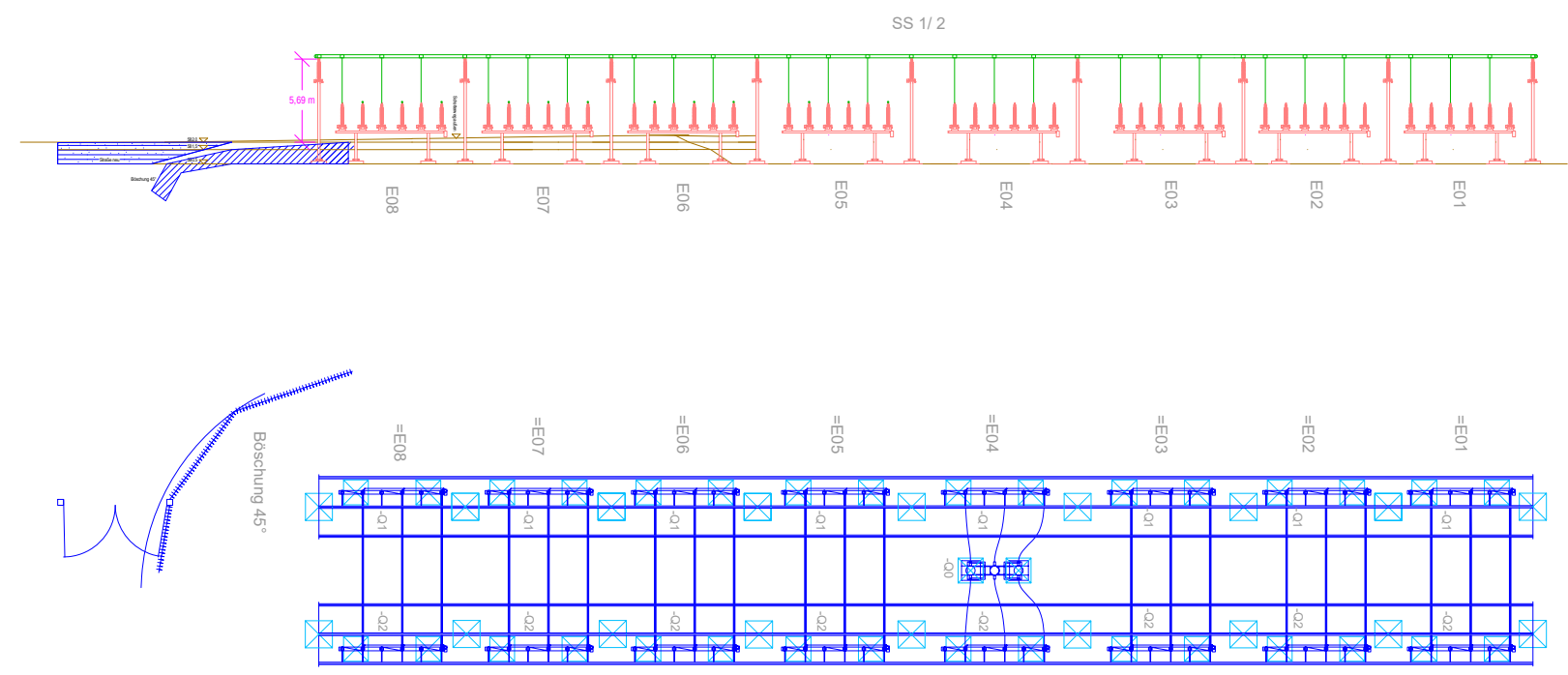
gezei.	Hub	29.01.2026	Rev.:0.1
bearb.	DH	31.01.2026	Rev.:0.2
bearb.	DH	14.05.2026	Rev.:0,4
bearb.			Rev.:
bearb.			Rev.:

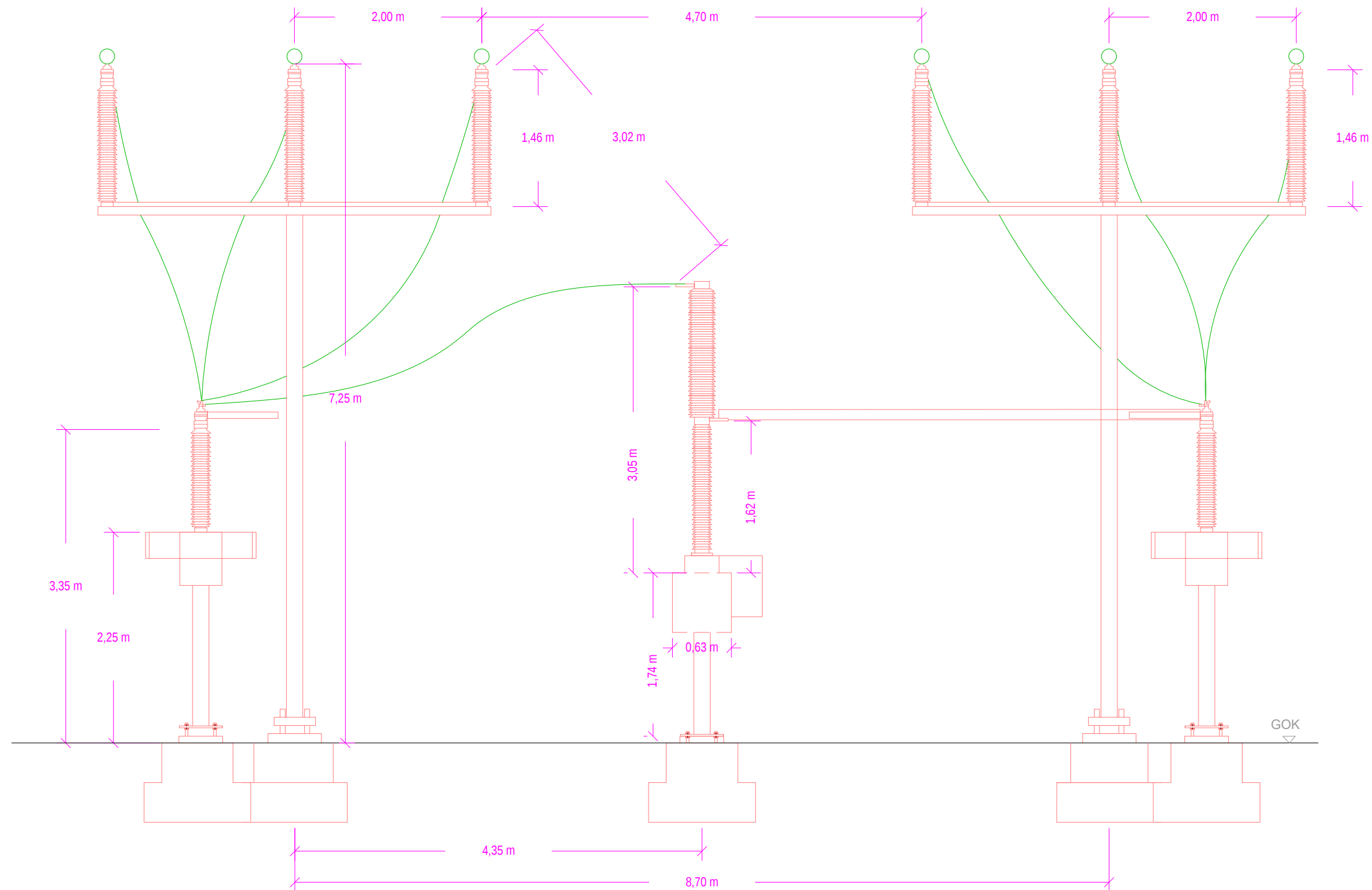
**Elektrotechnik GmbH**
Albert- Einstein- Straße 15
D-67454 Haßloch
info@hiplan.de
Tel.: 06324/ 989266; Fax: 989265

Auftraggeber / Bauherr:
ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co.KG
Stuttgarter Straße 80- 82
78628 Rottweil
Tel.: 0741 472 0; Email enrw@enrw.de



Format: DIN A3	© HIPLAN GmbH
Maßstab: 1:250	UW_Prim_Feldschnitt_2.dwg
Umbau, Erweiterung UW Prim	Blatt 1
Feldschnitt SS 110 kV N-S	Blätter 1





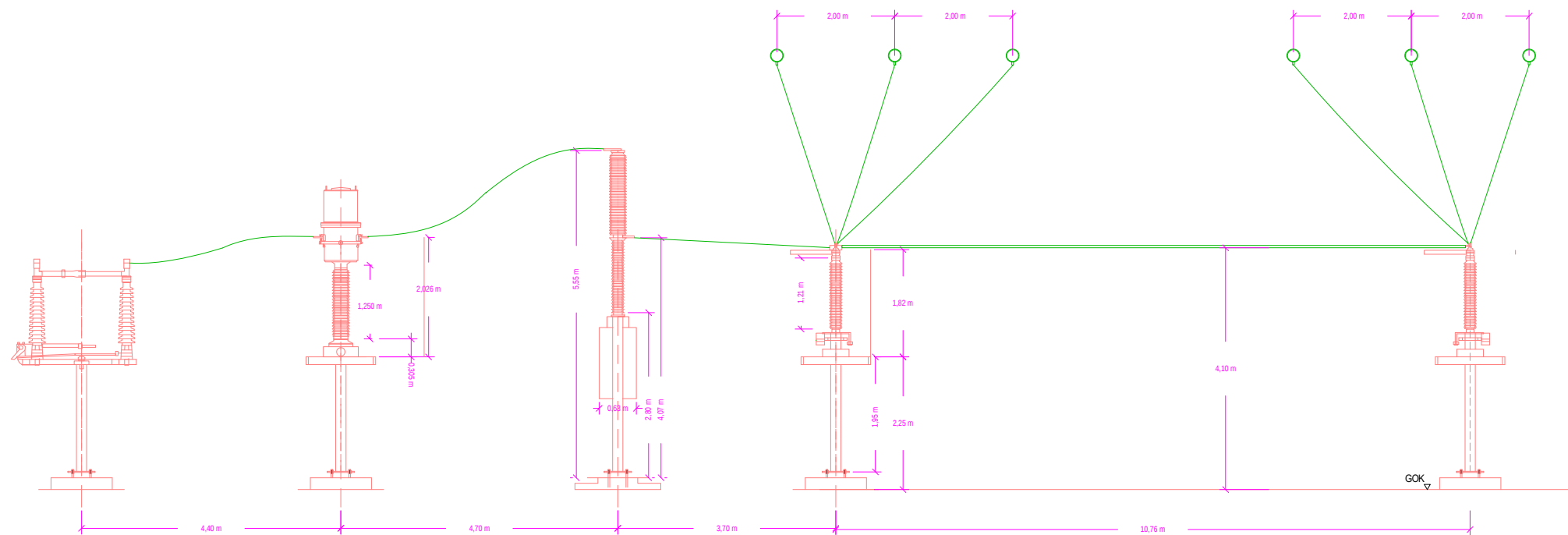
gezei.	Hub	10.04.2026	Rev.:0.1
bearb.	DH	23.04.2026	Rev.:0.2
bearb.	DH	23.04.2026	Rev.:0.3
bearb.			Rev.:
bearb.			Rev.:

**Elektrotechnik GmbH**
Albert- Einstein- Straße 15
D-67454 Haßloch
info@hiplan.de
Tel.: 06324/ 989266; Fax: 989265

Auftraggeber / Bauherr:
ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co. KG
Stuttgarter Straße 80- 82
78628 Rottweil
Tel.: 0741 472 0; Email: enrw@enrw.de

**ENRW**
Energieversorgung Rottweil

Format: DIN A3	© HIPLAN GmbH
Maßstab: 1:50	UW_Prim_Querkupp_2.dwg
UW Prim Erweiterung	Blatt 1
Querkupplung Seitenansicht	Blätter 1



gezei.	Hub	29.08.2025	Rev.:0.1
bearb.	DH	04.09.2025	Rev.:0.6
bearb.	DH	22.05.2026	Rev.:1.0
bearb.	DH	02.09.2025	Rev.:0.4
bearb.	Hub	04.09.2025	Rev.:0.5

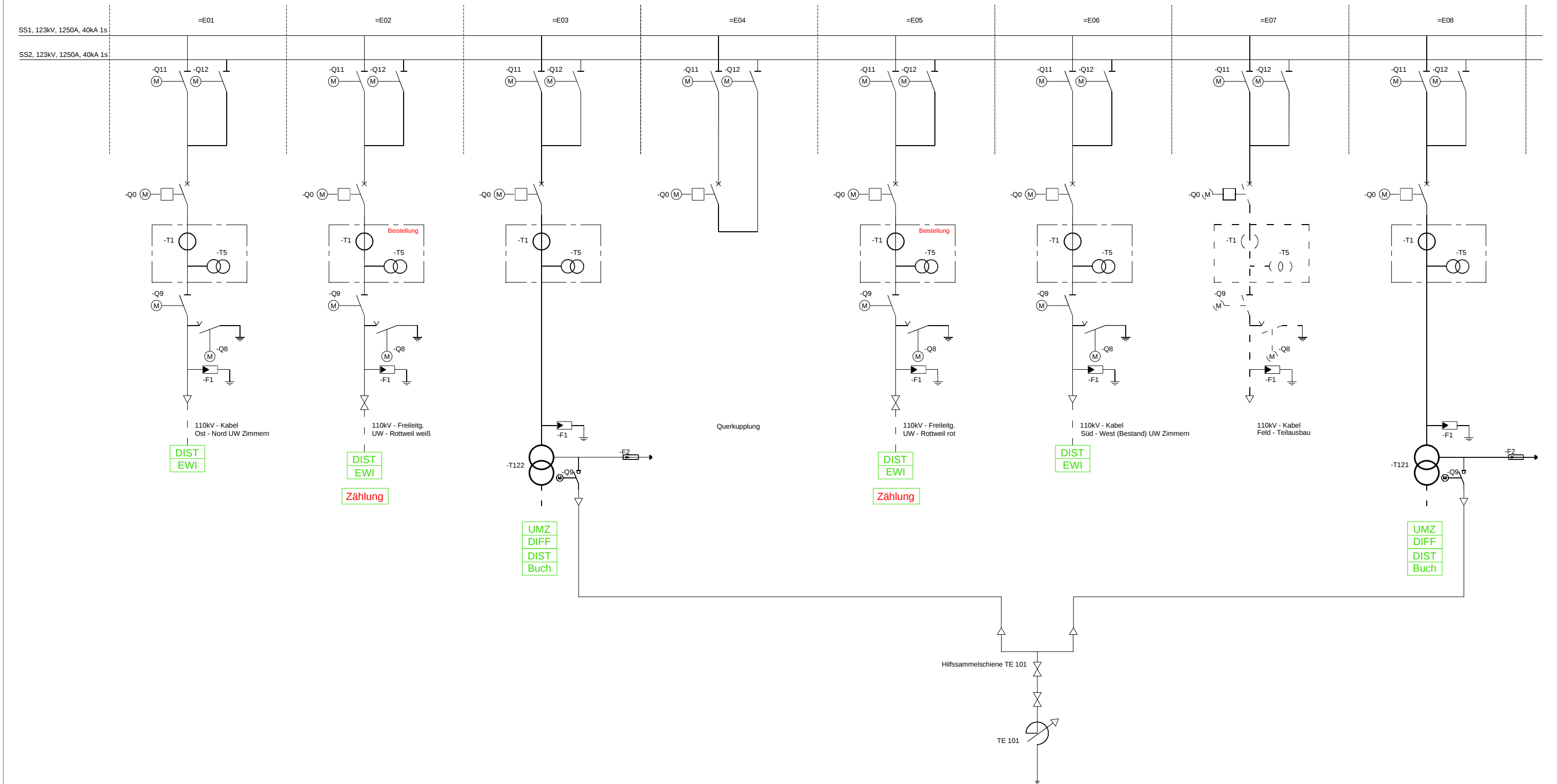


Elektrotechnik GmbH
Albert- Einstein- Straße 15
D-67454 Haßloch
info@hiplan.de
Tel.: 06324/ 989266; Fax: 989265

Auftraggeber / Bauherr:
ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co.KG
Stuttgarter Straße 80- 82
78628 Rottweil
Tel: 0741 472 0 EMail: enrw@enrw.de



Format: DIN A3	© HIPLAN GmbH
Maßstab: 1:100	UW_Prim_110kV_Feld_03.dwg
UW Prim Erweiterung, Umbau	Blatt 1
Seitenansicht 110 kV Feld	Blätter 1



gezei.	Hub	14.05.2024	Rev.:0.1
bearb.	Hub	30.07.2026	Rev.:4.3
bearb.	DH	30.07.2026	Rev.:4.3.1
bearb.	DH	04.08.2026	Rev.:4.4
bearb.	Bas	20.07.2026	Rev.:4.2

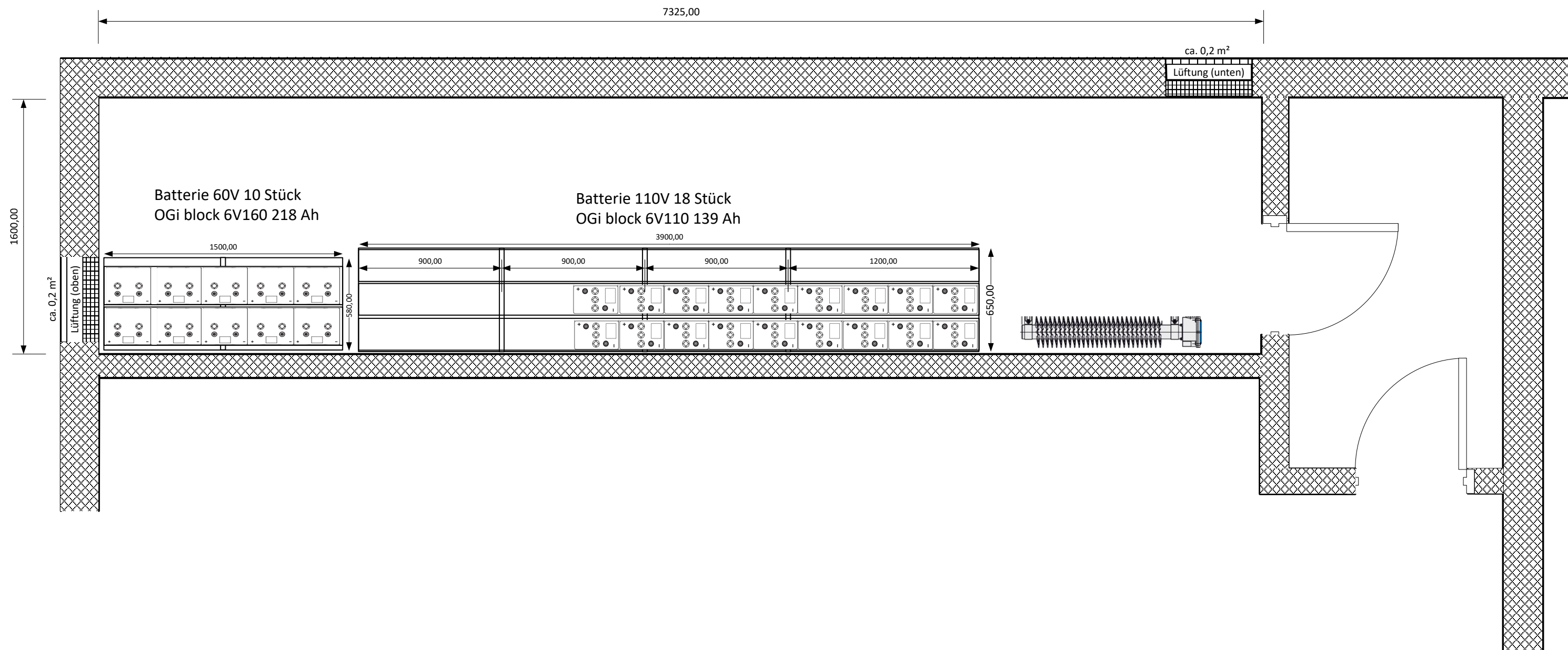


Elektrotechnik GmbH
Albert- Einstein- Straße 15
D-67454 Haßloch
info@hiplan.de
Tel.: 06324/ 989266; Fax: 989265

Auftraggeber / Bauherr:
ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co. KG
In der Au 5
78628 Rottweil
Tel.: 0741 472 0; Email: enrw@enrw.de

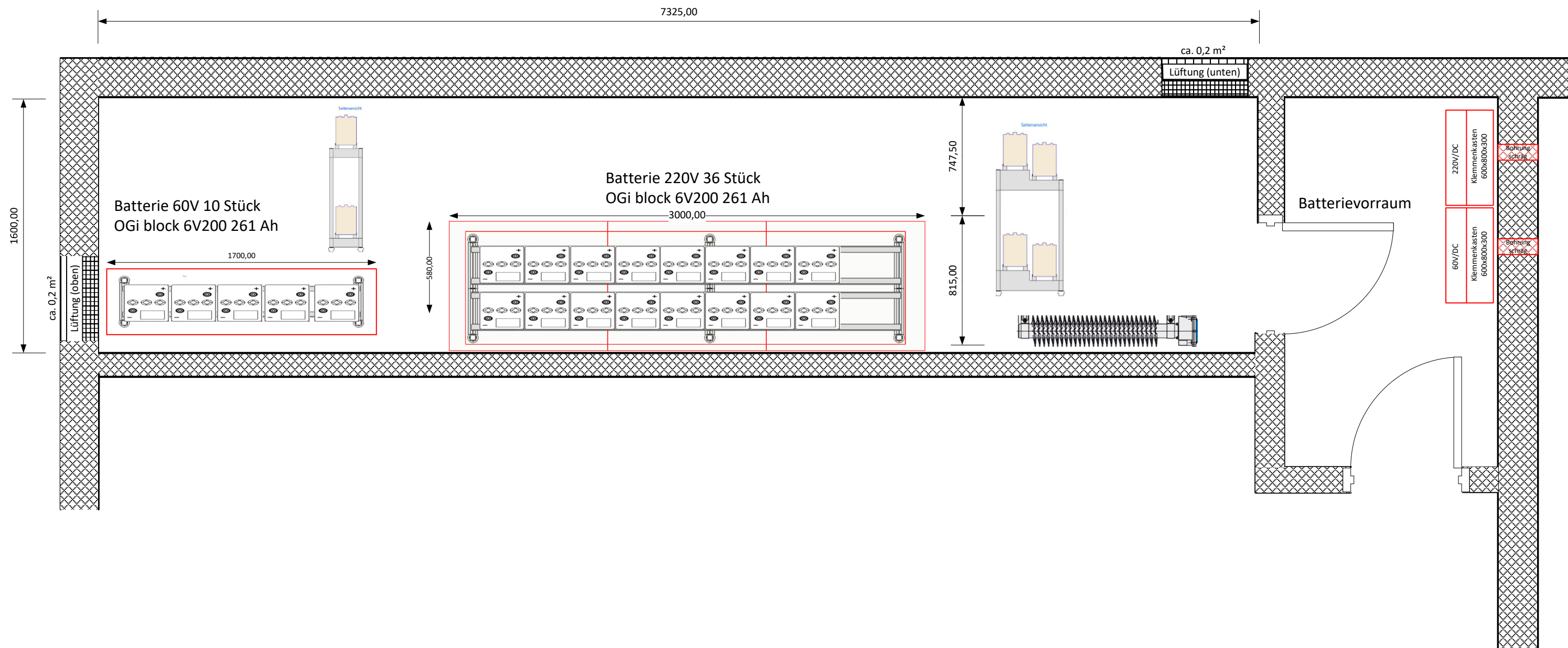


Format: DIN A3	© HIPLAN GmbH
Maßstab: ohne	UW_Prim_1-Strich-Schema-4.4.dwg
UW Prim	Blatt 1
Lageplan Aus-, Umbau	Blätter 1



Bestand

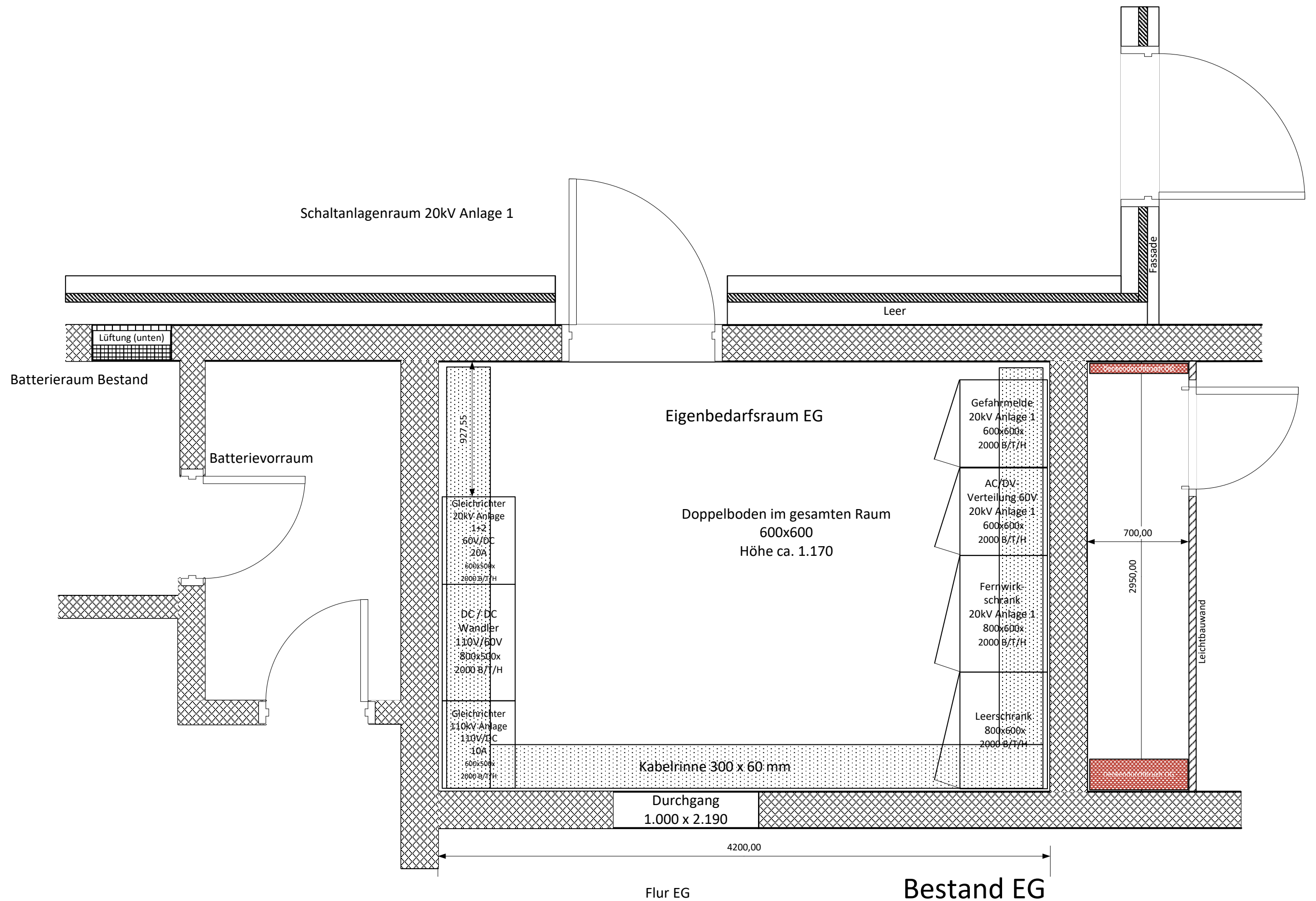
UW Prim Batterieraum Zwischenbau EG
 Maßstab 1:25 (DIN-A 3)
 ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & CO. KG
 Christof Bilger Rottweil, 05.04.2026

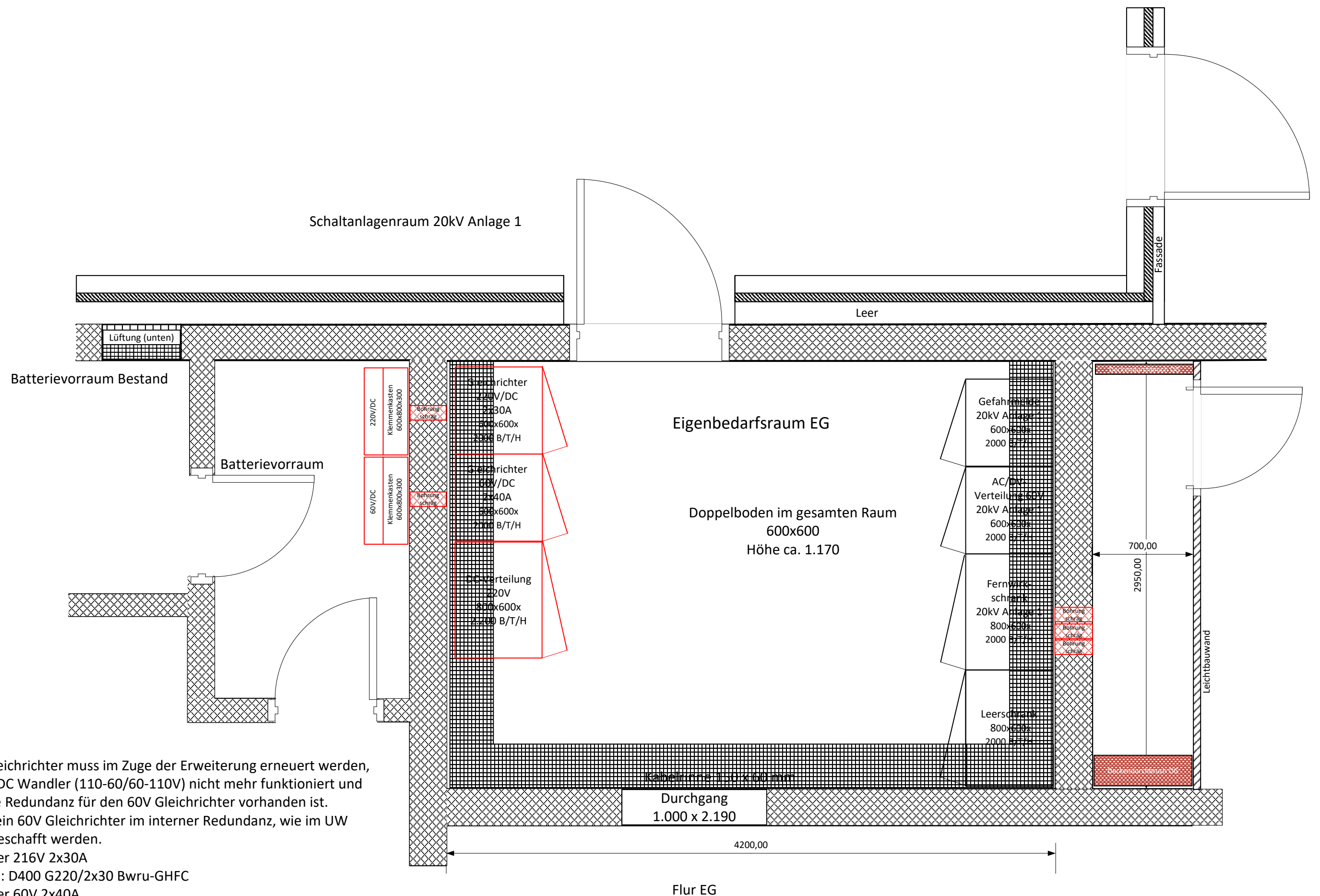


Die 60V Batterie wird Erneuert und die Kapazität auf 261Ah erhöht.
 Die Batteriewanne und das Gestelle wird ebenfalls erneuert.
 Die 220V Batterie sollte analog zum UW Zimmern beschafft werden.

Planung

UW Prim Batterieraum Zwischenbau EG
 Maßstab 1:25 (DIN-A 3)
 ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & CO. KG
 Christof Bilger Rottweil, 15.04.2026

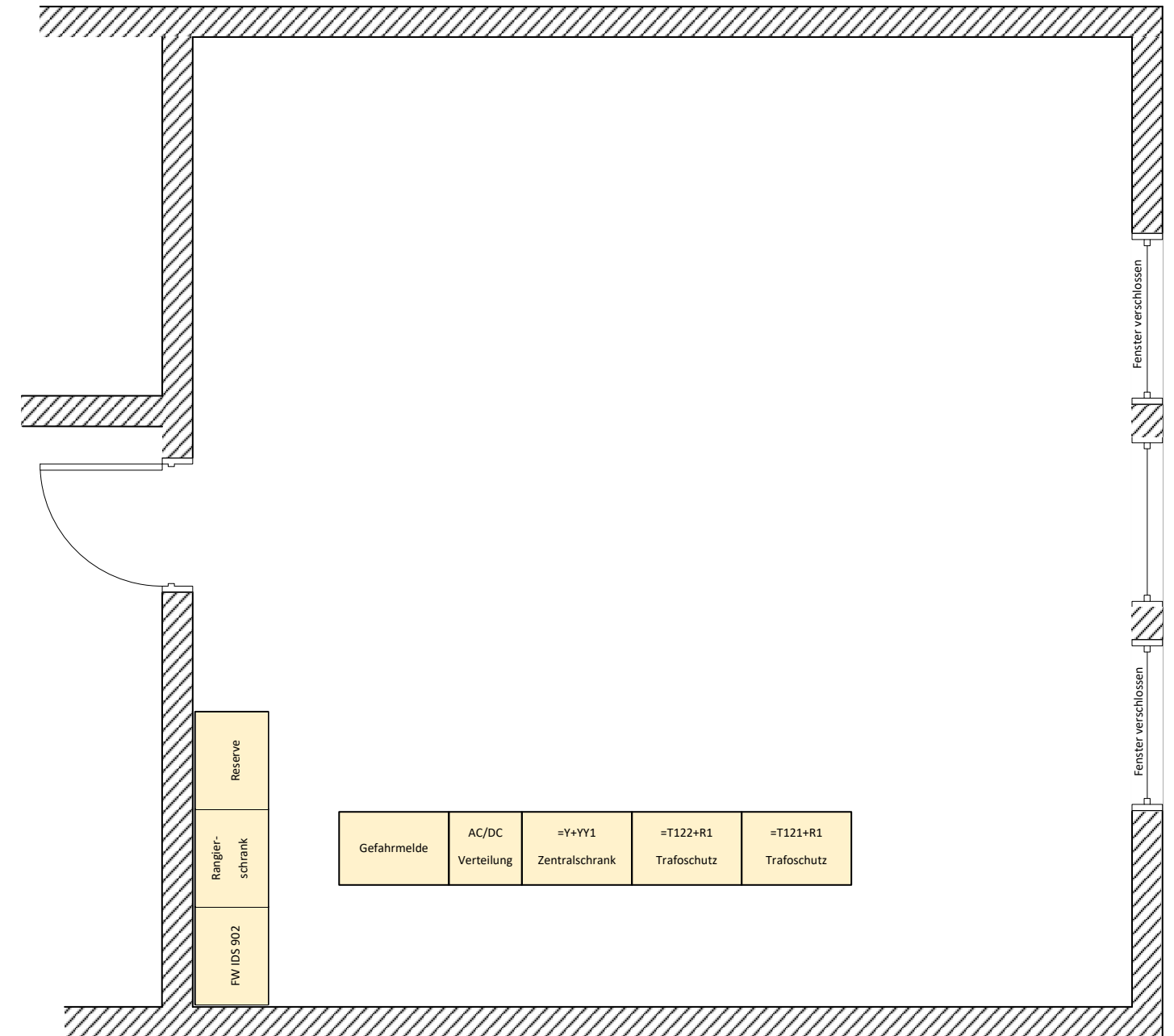




Der 60V Gleichrichter muss im Zuge der Erweiterung erneuert werden, da der DC/DC Wandler (110-60/60-110V) nicht mehr funktioniert und somit keine Redundanz für den 60V Gleichrichter vorhanden ist. Es müsste ein 60V Gleichrichter im interner Redundanz, wie im UW Zimmern beschafft werden.

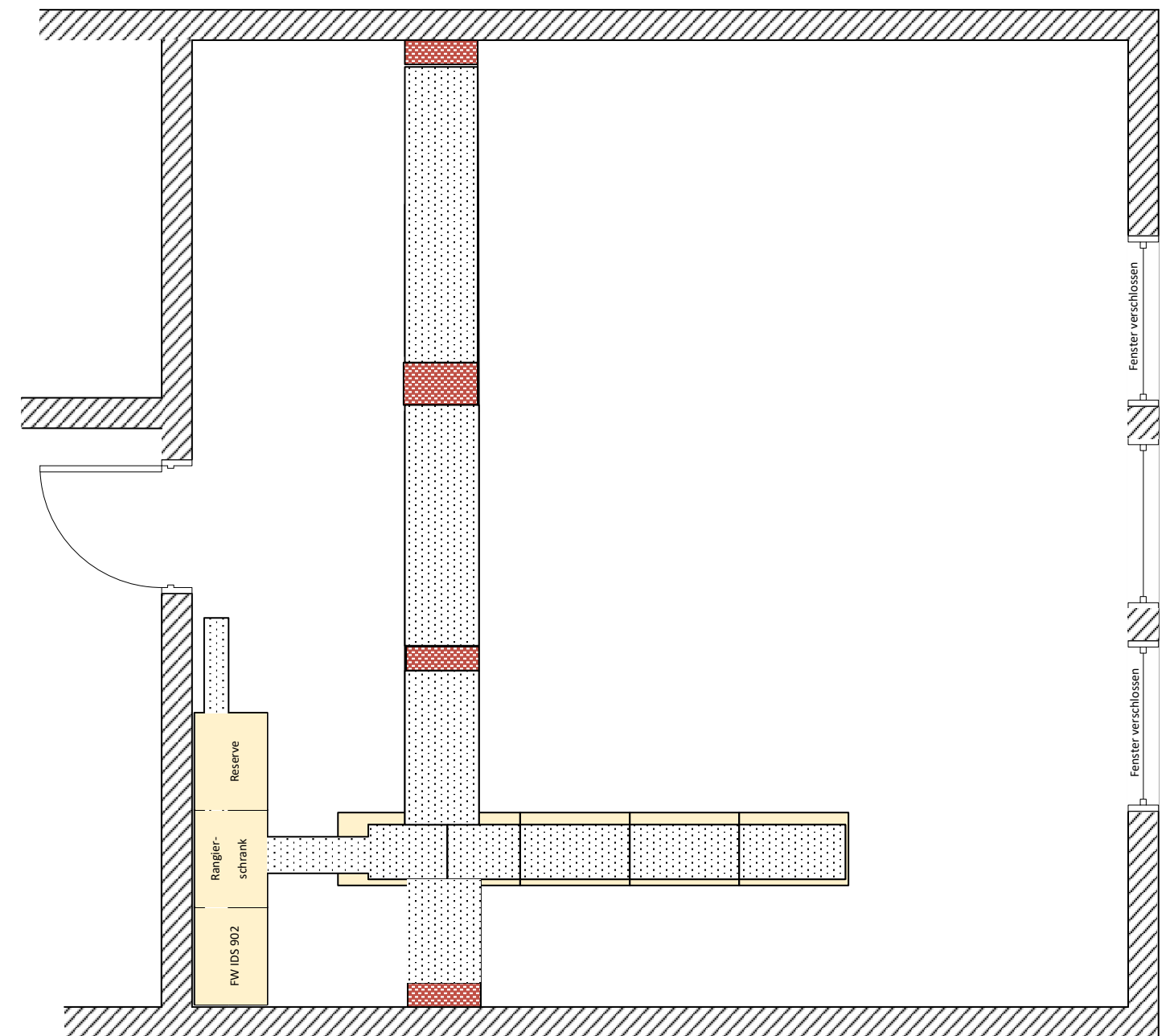
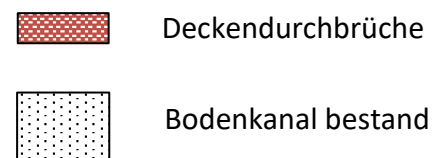
Gleichrichter 216V 2x30A
 Fa. GFS Typ: D400 G220/2x30 Bwru-GHFC
 Gleichrichter 60V 2x40A
 Fa. GFS Typ: D400 G60/2x40 Bwru-GHFC

Planung EG
 UW Prim Sekundärraum Anlage 1 Zwischenbau EG
 Maßstab 1:25 (DIN-A 3)
 ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & CO. KG
 Christof Bilger Rottweil, 15.04.2026



Planung

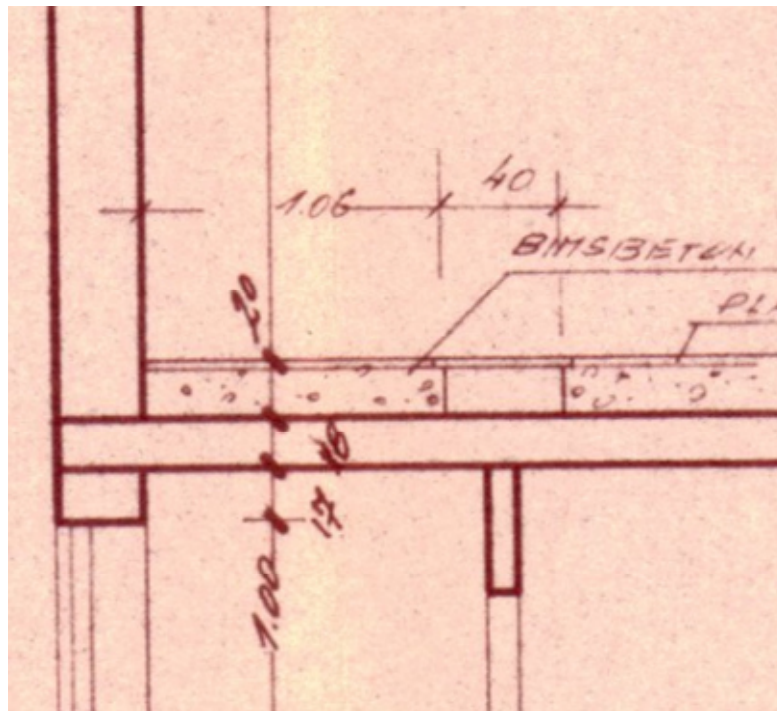
UW Prim Sekundärraum OG Maßstab 1:50 (DIN-A 3)
ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & CO. KG
Christof Bilger Rottweil, 15.04.2026



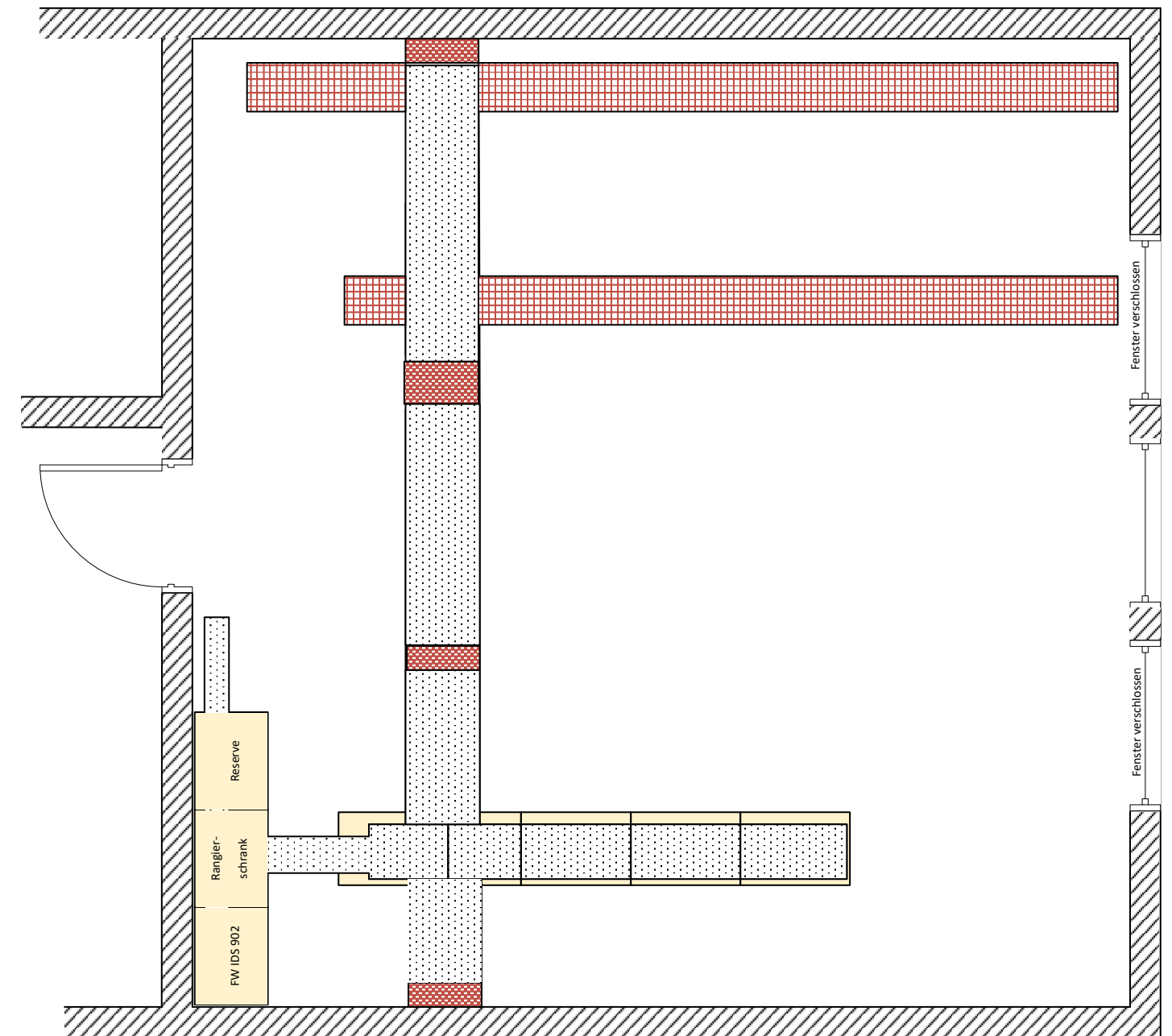
Planung

UW Prim Sekundärraum OG Maßstab 1:50 (DIN-A 3)
 ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & CO. KG
 Christof Bilger Rottweil, 15.04.2026

-  Deckendurchbrüche
-  Bodenkanal bestand
-  Bodenkanal neu Breite 40 cm

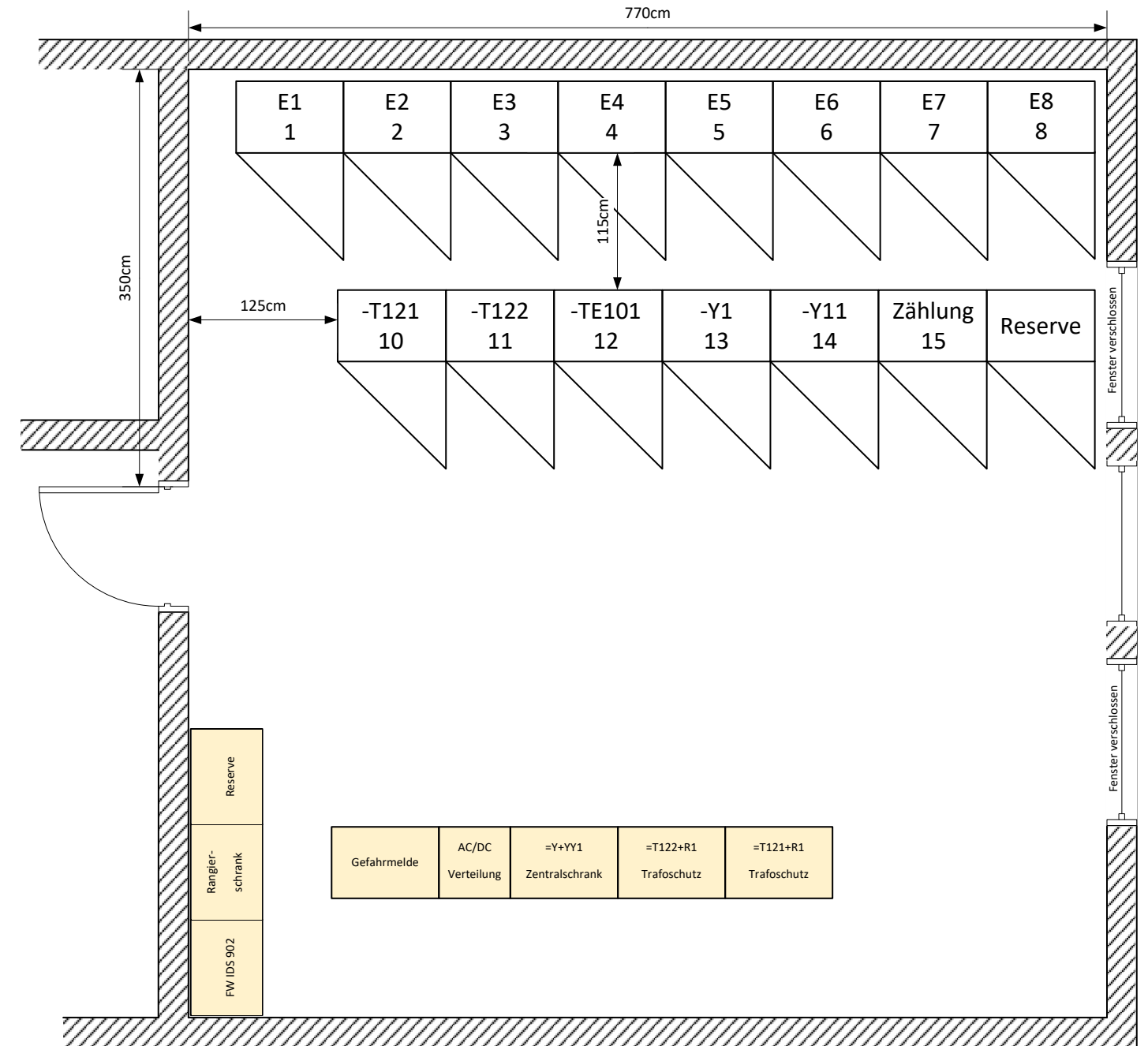


Schnitt G-G, Boden Sekundärraum
Tragende Decke 18 cm und 20 cm Bimsbeton



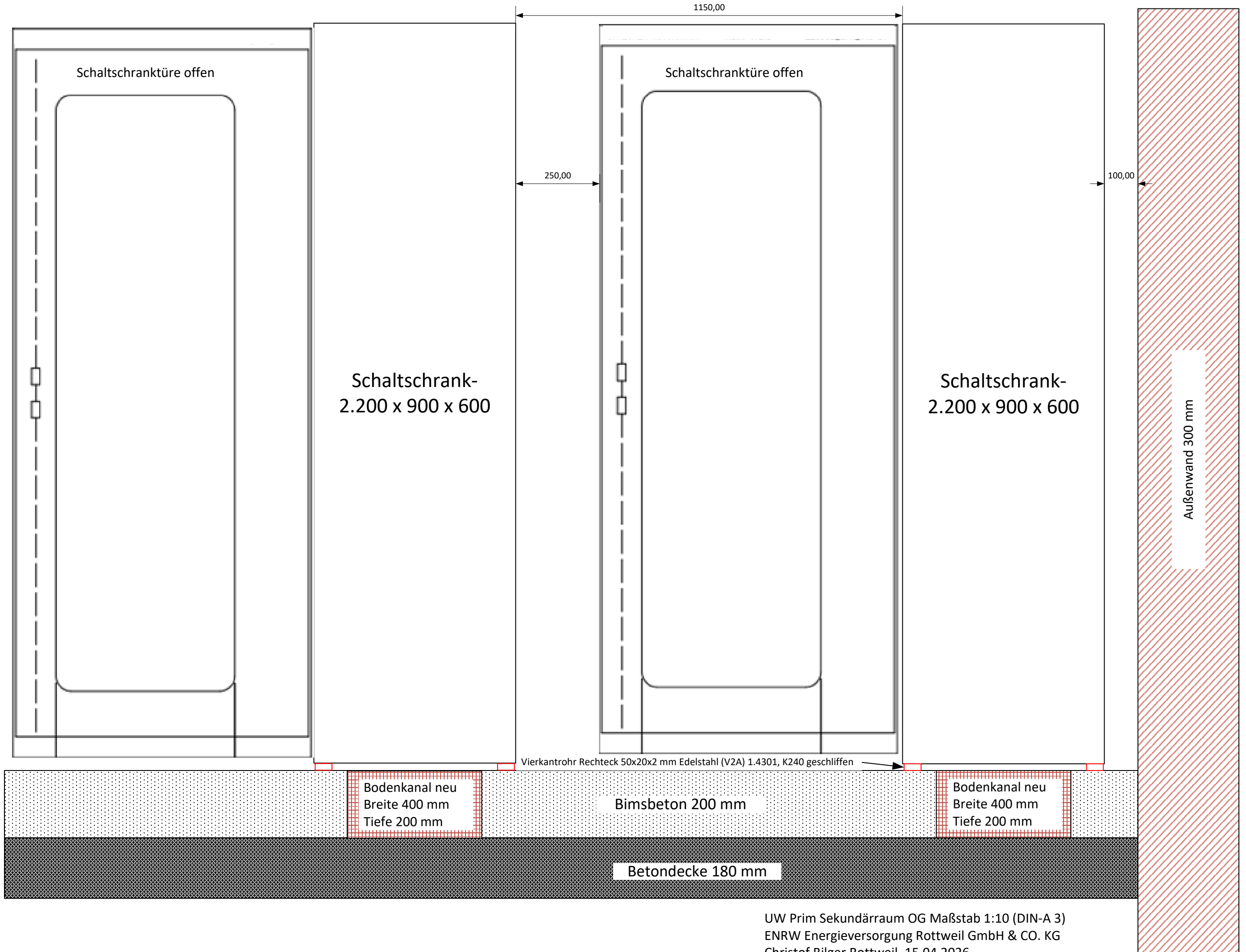
Planung

UW Prim Sekundärraum OG Maßstab 1:50 (DIN-A 3)
ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & CO. KG
Christof Bilger Rottweil, 15.04.2026



Planung

UW Prim Sekundärraum OG Maßstab 1:50 (DIN-A 3)
 ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & CO. KG
 Christof Bilger Rottweil, 15.04.2026



Erweiterung Umspannwerk Prim, Neufraer Str. 13 in 78628 Rottweil

-Geotechnischer Untersuchungsbericht -

INHALT

1	Einleitung.....	2
1.1	Auftrag.....	2
1.2	Unterlagen.....	2
1.3	Standortbeschreibung.....	3
2	Untersuchungsumfang	3
3	Geologische Verhältnisse.....	4
3.1	Schichtenaufbau.....	4
4	Hydrogeologische Verhältnisse	5
5	Laboruntersuchungen	6
5.1	Bestimmung der Zustandsgrenzen	6
5.2	CBR-Versuch.....	6
6	Geotechnische Beurteilung	7
6.1	Bodenklassifizierung.....	7
6.2	Boden- und mechanische Kennwerte	7
6.3	Bodenklassen und Homogenbereiche nach DIN 18300	8
6.4	Erdbebenzone und Untergrundklasse gemäß DIN EN 1998 Nationaler Anhang	9
6.5	Weitere geotechnische Randbedingungen	9
7	Gründungsdiskussion	10
7.1	Gründung mit Streifen- und Einzelfundamenten	10
7.2	Gründung mittels elastisch gebetteter Bodenplatte	11
8	Bautechnische Hinweise	11
8.1	Baugruben, Abdichtung der Bauwerke und Wasserhaltung	11
8.2	Wiederverwendbarkeit des Erdaushubes.....	12
8.3	Arbeitsraumverfüllung.....	12
9	Fahrbahnen.....	13
10	Versickerung von Niederschlagswasser	14
11	Entsorgungsuntersuchung.....	14
11.1	Asphalt	14
11.2	Erdaushub	15
12	Abschließende Bemerkungen	15

ANLAGEN

Anlage 1:	Übersichtsplan
Anlage 2-2.1:	Lagepläne der Untersuchungspunkte
Anlage 3.1-3.9:	Schurfprofile
Anlage 4:	Versickerungsversuch
Anlage 5.1-5.2:	bodenmechanische Untersuchungen
Anlage 6:	Fotodokumentation
Anlage 7:	Wertetabelle
Anlage 8:	Analysenergebnisse / Laborberichte der Agrolab Labor GmbH

1 Einleitung

1.1 Auftrag

Die ENRW GmbH plant eine Erweiterung der bestehenden 110 kV Anlage im Umspannwerk Prim, Neufraer Straße 13 in Rottweil. Das GEOTEAM Rottweil wurde mit Bestellung vom 20.02.2026 beauftragt, eine Baugrunduntersuchung gemäß Angebot vom 19.02.2026 durchzuführen.

Aufgabe der geotechnischen Untersuchung ist die Erkundung der Bodenschichtung im Bereich des Bauvorhabens, die Bestimmung der bodenmechanischen Kennwerte, die geotechnische Beurteilung und Klassifizierung der Bodenschichtung im Hinblick auf das geplante Bauvorhaben und die Erarbeitung von Empfehlungen zur Gründung und Bauausführung.

Darüber hinaus sollten bestehende Asphaltbeläge und potenzieller Erdaushub abfallrechtlich eingestuft werden.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in dem vorliegenden Bericht dokumentiert.

1.2 Unterlagen

Neben der Fachliteratur und den relevanten DIN-Normen standen uns folgende Unterlagen zur Bearbeitung des Berichtes zur Verfügung:

- /1/ Geologische Karte von Baden-Württemberg, Maßstab 1:10.000, Kartendienst des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, maps.lgrb-bw.de.
- /2/ Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg, Maßstab 1:35.000, Innenministerium Baden-Württemberg, 2005.
- /3/ Topografische Karte von Baden-Württemberg Maßstab 1:25.000 auf CD-ROM.
- /4/ Informationen zu Wasserschutzgebieten und Überschwemmungsgebieten beim Daten- und Kartendienst der LUBW, lubw.baden-wuerttemberg.de.
- /5/ Ingenieurgeologische Gefahren in Baden-Württemberg, Herausgegeben vom Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, 2005.
- /6/ Lageplan mit eingetragenen Untersuchungspunkten, Maßstab 1:500, Hiplan GmbH.

- /7/ Ersatzbaustoffverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 13. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 186) geändert worden ist.
- /8/ Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau - RuVA-StB 01. (VwV des Innenministeriums vom 29.11.2005, GABl. 2006, S. 90).

1.3 Standortbeschreibung

Das Umspannwerk Prim befindet sich in südlicher Stadtrandlage von Rottweil auf einer geographischen Höhe von rund 580 m über NN (s. Anlage 1). Die Erweiterungsflächen sind weitestgehend eben. An der östlichen Grundstücksgrenze besteht ein treppenartiger Höhenversatz von rund zweimal 7 Metern zunächst zur Bahnlinie Stuttgart-Singen und dann zur Sohle des Primtales.

In Anlage 2 ist der aktuelle Bestand im Luftbild dargestellt. Die geplanten Erweiterungsmaßnahmen mit den Untersuchungspunkten können Anlage 2.1 entnommen werden. Die Fotodokumentation in Anlage 6 vermittelt einen Eindruck der Örtlichkeiten.

Es werden Angaben zur Gründung von Streifen- und Köcherfundamenten sowie von tragenden Bodenplatten benötigt. Ein bestehender Asphaltweg wird teilweise rückgebaut und neu verlegt, so dass eine Empfehlung zum Straßenunterbau abzugeben ist.

Ferner werden Angaben zur Versickerungsfähigkeit von Oberflächenwasser im Bereich einer bereits bestehenden Versickerungsmulde benötigt.

Letztendlich sollen Ausbauasphalt und potenzieller Erdaushub abfallrechtlich eingestuft werden.

2 Untersuchungsumfang

Die geotechnische Untersuchung des Untergrundes beruht auf der Profilaufnahme von 9 Baggerschürfen, deren Lage durch den Auftraggeber festgelegt worden ist. Die Aushubtiefen bewegen sich zwischen 2,0 und 3,2 m unter GOK.

Die Feldarbeiten fanden am 30.03.2026 statt. Die geotechnische Aufnahme der Schichtenprofile erfolgte durch das GEOTEAM Rottweil gemäß DIN EN ISO 14688/DIN 4022 und DIN 18196.

Die angetroffenen Bodenverhältnisse sind in Anlage 3 graphisch nach DIN 4023 dargestellt.

Es wurden folgende Feld- und Laboruntersuchungen ausgeführt:

- 1 x Versickerungsversuch im Baggerschurf in Anlehnung an DWA-A 138 (Anlage 4)
- 1 x Bestimmung der Zustandsgrenzen nach DIN 18122 (Anlage 5.1)
- 1 x CBR-Versuch nach EN 13286-47 bei natürlichem Wassergehalt (Anlage 5.2)
- 4 x Bestimmung der PAK-Konzentration an Bohrmehlproben aus dem Asphaltbelag (Anlage 8)
- 3 x Analysenumfang gemäß Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial (Anlagen 7 und 8).

3 Geologische Verhältnisse

Ausweislich der Geologischen Karte, Maßstab 1:25.000 von Baden-Württemberg, 7817 Rottweil /1/, liegt das Untersuchungsgelände im Bereich der Erfurt-Formation (ehem. Lettenkeuper). Der Lettenkeuper wird am Standort von quartären Hochterrassenschottern des Neckars oder der Prim überdeckt.

Hochterrassenschotter: *"Kies, sandig, z. T. steinig, lokal blockführend, in schluffig-toniger, verlehmtter Grundmasse, Geröllpetrographie je nach Liefergebiet unterschiedlich, meist kalkfrei sowie tiefgründig verwittert und verlehmt. "*

Lettenkeuper: *" Wechsellagerung aus Ton-, Sand- und Kalk-/Dolomitstein, selten mit Gips oder Anhydrit. Tonstein, z. T. dolomitisch, z. T. sandig, Sandstein, tonig, fein- und gleichkörnig, z. T. mit Pflanzenresten und Dolomitstein, z. T. kalkig. "*

3.1 Schichtenaufbau

Im Zuge der Schurfarbeiten wurden folgende Bodenverhältnisse festgestellt:

a) Oberboden

Der Oberboden weist eine Mächtigkeit von 0,1 m bis 0,3 m auf. Er wird im Regelfall entsprechend der Gesetzgebung abgeschoben und ist als Oberboden wieder zu verwerten. Für die geotechnische Beurteilung des Untergrundes ist der Oberboden nicht relevant.

b) Auffüllungen

Grob – bis gemischtkörnige Auffüllungen wurden lediglich an den Schurfpunkten S6 und S7 angetroffen. Bei Schurf 6 handelt es sich um ein Kies-Ton-Gemisch, welches vermutlich zur Verbesserung der Sickerfähigkeit der bestehenden Versickerungsmulde eingebracht worden ist. Bei Schurf 7 handelt es sich um den Ausläufer der Tragschicht des unmittelbar benachbarten Asphaltweges. In Bezug auf die geplanten Erweiterungsmaßnahmen sind die punktuellen Auffüllungen nicht relevant und werden im Folgenden nicht weiter betrachtet.

c) Schotter der Hochterrasse

Die gewachsene Schichtenfolge beginnt mit nahezu flächendeckend vorhandenen Hochterrassenschottern. Es handelt sich hierbei um schluffige Kies-Ton-Gemische mit variierenden Kornverteilungen, wobei der bindige Anteil die bodenmechanischen Eigenschaften bestimmt. Der Kieskornanteil besteht in der Regel aus buntem Keuperschutt. Die Konsistenz des fein- bis gemischtkörnigen Bodens ist steif. Die Mächtigkeit schwankt zwischen 0,5 und etwa 2,0 m. Bei Schurf 7 wurde das Liegende der Hochterrassenschotter nicht erreicht.

d) Erfurt-Formation, verwittert

Unter den Hochterrassenschottern folgen Gemische aus Ton- und Dolomitsteinstücken in stark toniger Matrix mit meist beigen, braunen und grauen Farbtönen, welche durch Verwitterungsprozesse aus der einst festen Erfurt-Formation entstanden sind. In Schurf 2 wurde an der Schurfsohle, in 1,9 m unter GOK, eine Dolomitsteinbank angetroffen, welche mit dem eingesetzten Bagger nur schwer gelöst werden konnte. Aufgrund der Tiefenlage ist die Dolomitsteinbank im Hinblick auf die anstehenden Baumaßnahmen nicht relevant.

Die Erfurt-Formation ist nach DIN EN ISO 14689 als stark bis vollständig verwittert einzustufen (W3-W4). Es liegt eine außerordentlich geringe bis sehr geringe Festigkeit (R0-R1) entsprechend

DIN EN ISO 14689 vor. Aufgrund des hohen Verwitterungsgrades ist die Konsistenz als überwiegend halbfest zu beschreiben.

Tabelle 1: Vereinfachter Schichtenaufbau

Schichtenbezeichnung	Tiefe Schichtenunterkante [m u. GOK]	Bodenart	Konsistenz / Lagerungsdichte/ Verwitterungszustand
Oberboden	0,1 – 0,3	--	--
Auffüllung	S6: 1,6 S7: 0,8	Kies, tonig, schluffig Schotter, Sand, kiesig, tonig	steif locker
Hochterrassenschotter	S1: 0,8 S2: -- S3- S9: 0,6 - >2,2	Ton, Kies, schluffig,	steif
Erfurt-Formation, verwittert	> Endteufe	Tonsteinstücke, Dolomitsteinstücke, stark tonig	steif-fest überwiegend halbfest

4 Hydrogeologische Verhältnisse

Im Zuge der Schurfarbeiten wurden keinerlei Wasserzutritte in die Schurföffnungen festgestellt. Die nächste Vorflut ist die Prim, die ca. 15 m unterhalb der Baufläche und rund 55 m östlich davon in der Talaue Richtung Norden fließt.

Der Lettenkeuper ist ein: " z.T. zellig poröser, schichtig gegliederter Kluft- (Sandsteinbänke) bzw. bereichsweise Karstgrundwasserleiter (Kalkstein- und Dolomitsteinbänke) im Wechsel mit Grundwassergeringleitern. Mäßige Durchlässigkeit mit mäßiger, regional bedeutsamer hoher bis mittlerer Ergiebigkeit. Erhöhte Ergiebigkeit überwiegend auf Dolomitsteinbänken. Entwässerung überwiegend über gering ergiebige, z.T. nur episodisch schüttende Quellen." [1]

In Abhängigkeit von Niederschlagsereignissen kann es zur Ausbildung von Stauwasserhorizonten in Bodenschichten mit geringer Durchlässigkeit bis auf Höhe der GOK kommen.

Ausweichlich /4/ liegt das Baugelände außerhalb von Wasserschutzgebietszonen und Überschwemmungsgebieten.

Tabelle 2: abgeschätzte Durchlässigkeitsbeiwerte

Schichtenbezeichnung	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]
Hochterrassenschotter	$1 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-8}$
Erfurt-Formation, verwittert	$1 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-9}$

Der **Bemessungswasserstand** in Bezug auf die Abdichtung von Gebäuden wird auf Höhe der Geländeoberkante festgelegt. Der **Bauwasserstand** dürfte unterhalb der geplanten Baugrubensohle liegen.

5 Laboruntersuchungen

5.1 Bestimmung der Zustandsgrenzen

An einer Mischprobe der Hochterrassenschotter aus Schurf 4 wurden die Konsistenzgrenzen und die Bodengruppe bestimmt. Details können dem Formblatt in Anlage 5.1 entnommen werden.

Tabelle 3: Bestimmung der Zustandsgrenzen

Entnahmestelle	Wassergehalt w [%]	Fließgrenze w_L [%]	Ausrollgrenze w_P [%]	Konsistenzzahl I_c	Bodengruppe DIN 18196	Zustandsform
S4: Hochterrassenschotter	20,3	29,1	19,2	0,89	TL	steif

Der untersuchte Bodenprobe ist in die Bodengruppe der leicht plastischen Tone (TL) einzustufen. Die ermittelte Zustandsform ist steif.

5.2 CBR-Versuch

CBR-Versuche dienen der Abschätzung der zu erzielenden Tragfähigkeiten eines Bodens. Gemessen wird die Kraft, die notwendig ist, einen Stempel mit kreisförmigem Querschnitt der Fläche $F = 19,63 \text{ cm}^2$ mit einer Vorschubgeschwindigkeit von 1,25 mm/min bis zu einer Tiefe von 12,5 mm in den Boden einzudrücken. Aus dem prozentualen Verhältnis zum Stempeldruck eines Standardbodens wird der CBR-Wert (California Bearing Ratio) berechnet. Aus dem CBR-Wert kann der Verformungsmodul E_{v2} abgeschätzt werden.

Im vorliegenden Fall stehen auf dem Erdplanum zukünftiger Verkehrswege bindige Hochterrassenschotter an. Mittels eines CBR-Versuches wurde die zu erwartende Tragfähigkeit (Schurf 9) bestimmt.

Tabelle 4: CBR-Versuch nach DIN EN 13286-47

Probe	Einheit	S9: Hochterrassenschotter
		Originalsubstanz
Prüfalter	Tage	0
Wassergehalt	%	21,4
Trockendichte	g/cm^3	1,702
CBR-Wert	%	9
E_{v2}-Wert ¹⁾	MN/m^2	ca. 35

¹⁾ Quelle: Prof. Weingart, Dessau; Korrelation zwischen CBR, E_{v2} und E_{vd}

Die Anforderungen an das Erdplanum bezüglich des Verformungsmoduls unter Verkehrsflächen ($\geq 45 \text{ MN/m}^2$) kann ohne Bodenaustausch oder Bindemittelzuschlag nicht erreicht werden.

Durch die Zugabe eines Mischbindemittels kann das Verformungsverhalten sowie die Tragfähigkeit des untersuchten Bodens deutlich verbessert werden. Ferner wird durch eine Bindemittelzu-

gabe die Verdichtbarkeit verbessert sowie die Empfindlichkeit gegen Witterungseinflüsse deutlich reduziert.

Details der Laboruntersuchung sind in der Anlage 5.2 zusammengestellt.

6 Geotechnische Beurteilung

6.1 Bodenklassifizierung

Die Benennung und Beschreibung der aufgeschlossenen Bodenschichten erfolgt nach Maßgabe der DIN 4022 / DIN EN ISO 14688-1 und -2 (Benennung und Beschreibung von Bodenarten und Fels) und der DIN 18196 (Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke). Die festgestellten Bodengruppen in den gründungsrelevanten Bereichen und die wichtigsten bodenmechanischen Eigenschaften sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 5: Bodenklassifizierung

Schichtenbezeichnung	Bodenart nach DIN 4022	Bodengruppe DIN 18196 / DIN EN ISO 14688-2:2004	Frostklasse ⁽¹⁾	Konsistenz / Lagerungsdichte / Verwitterungsstand	Verdichtbarkeit ^(**)
Hochterrassenschotter	T;G;u	TL/GU*	F3	steif	V2 - V3
Erfurt-Formation, verwittert	X;T,g,u	TM	F3	überwiegend halbfest/ stark bis vollständig verwittert	V3

⁽¹⁾ gem. ZTVE-StB 09 F1 = nicht frostempfindlich, F2 = gering bis mittel frostempfindlich, F3 = sehr frostempfindlich

6.2 Boden- und mechanische Kennwerte

Entsprechend den Ergebnissen unserer Untersuchungen können in Verbindung mit den Angaben der DIN 1055 sowie der allgemeinen Erfahrung nachfolgende Bodenkennwerte für erdstatische Berechnungen angesetzt werden:

Tabelle 5: Bodenmechanische Kennwerte

Schichtenbezeichnung	Wichte		Reibungswinkel	Kohäsion		Steifemodul
	erdfeucht	unter Auftrieb		c'_k	$c'_{u,k}$	
	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]		kN/m ²	kN/m ²	MN/m ²
Hochterrassenschotter	19	9	24	5 - 10	20 - 150	8 - 20
Erfurt-Formation, verwittert	20	10	25	20 - 30	50 - 150	15 - 25

Die oben angegebenen Bodenparameter basieren auf den vorliegenden Untersuchungsergebnissen und auf Erfahrungswerten mit vergleichbaren Böden. Sie beziehen sich auf die aufgeschlos-

senen Bodenschichten im ungestörten Zustand und gelten für die angegebenen Konsistenzen und Lagerungsdichten. Durch Störungen, wie z.B. Auflockerungen und in Auffüllungsbereichen, können sich die angegebenen Parameter erheblich reduzieren.

6.3 Bodenklassen und Homogenbereiche nach DIN 18300

Gemäß VOB/C 2016 sind Homogenbereiche des Untergrundes anzugeben, die entsprechend ihrer Bearbeitbarkeit vergleichbare Eigenschaften aufweisen. Die Homogenbereiche sind somit baugeräte- und gewerkespezifisch festzulegen und können aus einer oder mehreren Boden- bzw. Felsschichten bestehen.

Die Homogenbereiche und deren Eigenschaften beschreiben den Zustand von Boden und Fels vor dem Lösen. Bei den angegebenen Kennwerten handelt es sich nicht um charakteristische Kennwerte für Berechnungen, sondern um mögliche Spannbreiten, die zur Abschätzung der Bearbeitbarkeit von Boden und Fels verwendet werden können.

Da die Bauverfahren noch nicht abschließend festgelegt sind, erfolgt die Einteilung der Homogenbereiche entsprechend den üblicherweise verwendeten Bauverfahren.

Die angetroffenen Bodenschichten können überwiegend folgenden Bodenklassen nach DIN 18300:2012 bzw. Homogenbereichen nach DIN 18300:2015 zugeordnet werden. Es wurde dabei vom Einsatz eines mittelschweren Baggers (10 t bis 25 t) für den Aushub von Baugruben ausgegangen. Die Angaben der Bodenklassen nach DIN 18300:2012 erfolgen informativ.

Tabelle 6: Bodenklassen nach DIN 18300

Schichtenbezeichnung	Bodenklasse DIN 18300:2012	Homogenbereich DIN 18300:2015
Oberboden	1	--
Auffüllungen	3-4	A
Hochterrassenschotter	4 – 5 ¹⁾	A
Erfurt-Formation, verwittert	4 - 5 ¹⁾	A

¹⁾ Zuordnung in Abhängigkeit des Anteiles an Steinen und Blöcken

Die vorliegenden Bodenschichten können zu einem Homogenbereich hinsichtlich des Lösens und der Wiederverwendung zusammengefasst werden.

Tabelle 8: Homogenbereiche DIN 18 300 und 18301 für Erd- und Bohrarbeiten in Lockerböden

Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich
	A
Schicht / ortsübliche Bezeichnung	Auffüllungen, Hochterrassenschotter, Erfurt-Formation, verwittert
Bodenart, Korngrößenverteilung	G, s'-s̄, u'-ū, t'-t̄, h-h' / S, u'-ū, g'-ḡ, t'-t̄, h-h' / U, g'-ḡ s'-s̄, t'-t̄, h-h' / T, g'-ḡ, s'-s̄, u'-ū, h-h' enggestuft, weitgestuft bis intermittierend gestuft

Eigenschaft / Kennwert	Homogenbereich	
	A	
Massenanteil		
Steine [%]		< 50
Blöcke [%]		< 25
große Blöcke [%]		< 15
Kohäsion c' [kN/m ²]		< 50
undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]		< 150
Wassergehalt w_n [%]		5 - 40
Plastizität $I_P^{1)}$	0 % bis > 50% leicht – ausgeprägt plastisch	
Konsistenz $I_C^{1)}$	0,25 – 1,25, weich - fest	
bezogene Lagerungsdichte $I_D^{1)}$	locker –sehr dicht	
Abrasivität LCPC ²⁾	nicht abrasiv – abrasiv ³⁾	
Bodengruppe	A[], GU*, GU, GE, GI, GW, GT, GT*, SE, SW, SU, SU*, UL, UM, TM, TA, TM, TL, OT	

¹⁾ Begriffe nach DIN EN ISO 14 688-2

²⁾ Begriffe gemäß Käsling, H. & Thuro, K.: Bestimmung der Gesteinsabrasivität - Versuchstechniken und Anwendung; in: DGGT, 31. Baugrundtagung, 2010

³⁾ Werte nur geschätzt, keine Laborversuche nach LCPC ausgeführt

Für die Ausschreibung von Verbauarbeiten nach DIN 18 303 gelten entsprechend VOB 2016 die Regelungen gemäß DIN 18 300.

Die in obigen Tabellen angegebenen Bodenklassen und Angaben zu Homogenbereichen beschränken sich auf den Zustand der punktwise vorgenommenen Bodenaufschlüsse. Die tatsächlichen Bodenklassen und Eigenschaften der Homogenbereiche sind auf der Baustelle in einem großen Aufschluss durch den Baugrundgutachter festlegen zu lassen.

6.4 Erdbebenzone und Untergrundklasse gemäß DIN EN 1998 Nationaler Anhang

Gemäß /2/ liegt das Bauvorhaben in der Erdbebenzone 1. Es liegt die Baugrundklasse B-R gemäß DIN EN 1998 NA vor. Angaben zu Bemessungswerten der Bodenbeschleunigung sind der DIN EN 1998 NA zu entnehmen.

6.5 Weitere geotechnische Randbedingungen

Der Projektstandort ist nach der RStO-12 der Frosteinwirkungszone 2 zuzuordnen.

Eine Einschätzung der Rammpfahlbarkeit der anstehenden Bodenschichten für Spundwände, Stahlträger und Rammpfähle erfolgt in Tabelle 9. Bei schwer rammbaren Böden und Böden die Rammhindernisse enthalten sind Zusatzmaßnahmen vorzusehen. Es ist davon auszugehen, dass in Abhängigkeit der erforderlichen Einbindetiefe Lockerungs- oder Austauschbohrungen erforderlich werden. Dies ist im Zuge der weiteren Planung und bei der Ausschreibung zu berücksichtigen. Es wird eine Proberammung mit gleichzeitiger Erschütterungsmessung an den nächstgelegenen Gebäuden empfohlen.

Tabelle 7: Rammbarkeit der erkundeten Schichten

Boden	Rammbarkeit ¹⁾
Auffüllung	mittel bis schwer rammbar
Hochterrassenschotter	mittel rammbar
Erfurt-Formation, verwittert	mittel bis schwer rammbar; Rammhindernisse wahrscheinlich

1) Bezeichnungen gemäß Grundbau-Taschenbuch, 8. Auflage, Ernst & Sohn Verlag

7 Gründungsdiskussion

Es wird von einer Flachgründung aller Bauteile ausgegangen. Bei einer Flachgründung mittels Fundamenten oder Bodenplatten werden die Bauwerkslasten über horizontale Sohlflächen in die Bodenschichten unterhalb der Gründungssohle übertragen.

Bei Flächengründungen ist die Frostsicherheit durch ein Bodenpolster aus frostunempfindlichem Boden (Frostempfindlichkeitsklasse F 1) oder eine umlaufende Frostschutzschürze zu gewährleisten.

Die aufgenommenen Schichten sind hinsichtlich der Gründungsfähigkeit wie folgt zu beurteilen:

- **Hochterrassenschotter:** ausreichend bis mittel tragfähig, setzungsempfindlich.
- **Erfurt-Formation, verwittert:** mittel tragfähig, mittel bis gering setzungsempfindlich

Im Bereich der frostfreien Gründungstiefe stehen nach Abtrag des Oberbodens oder punktueller Auffüllungen ganz überwiegend halbfeste Verwitterungsschichten der Erfurt-Formation an. Im Sinne eines einheitlichen Setzungsverhaltens wird empfohlen, eine Gründung sämtlicher Streifen- und Einzelfundamente in der halbfesten Erfurt-Formation zu planen und eventuelle Restmächtigkeiten der Hochterrassenschotter mit der Gründung zu durchstoßen.

Flächengründungen mittels elastisch gebetteter Bodenplatten können innerhalb der Hochterrassenschotter erfolgen. Generell wird empfohlen unter Bodenplatten (tragend oder nicht tragend) eine Sauberkeitsschicht, z.B. KFT 0/45, in einer Schichtstärke von etwa 20 cm einzubauen.

Die Wahl zwischen den genannten Gründungsmöglichkeiten kann entsprechend der Wirtschaftlichkeit erfolgen.

7.1 Gründung mit Streifen- und Einzelfundamenten

Gemäß Handbuch Eurocode 7, Tabelle A 6.7 können nachfolgende Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ (Lastfall 1, Teilsicherheitskonzept gem. EC 7/DIN 1054:2010) in Abhängigkeit von der Einbindetiefe der Streifenfundamente angesetzt werden:

Tabelle 10 (A 6.7): Bemessungswerte a_{Rd} des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf tonig-schluffigem Boden (hier TM nach DIN 18196) bei mittlerer halbfester Konsistenz mit Breiten b bzw. b' von 0,5 m bis 2,0 m

	Kleinste Einbindetiefe des Fundaments in m			
	0,50 m	1,00 m	1,50 m	2,00 m
Bemessungswerte a_{Rd} des Sohlwiderstandes kN/m^2	240	290	350	390
ACHTUNG — Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.				

Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis $b_L/b_B < 2$ bzw. $b'_L/b'_B < 2$ und bei Kreisfundamenten dürfen die o.g. Bemessungswerte des Sohlwiderstandes um 20% erhöht werden.

Die Ausschöpfung der o.g. Bemessungswerte des Sohlwiderstandes kann bei mittig belasteten Fundamenten zu Setzungen von 2 – 4 cm führen.

7.2 Gründung mittels elastisch gebetteter Bodenplatte

Für die Vorbemessung einer elastisch gebetteten Bodenplatte (z.B. für Transformatoren) innerhalb der Hochterrassenschotter kann ein Bettungsmodul von $k_s = 6 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden.

Bei der Berechnung des Bettungsmoduls wurde von einer mittleren Bodenpressung $\sigma_{R,d} = 30 \text{ kN/m}^2$ ausgegangen. Die Setzungen betragen $< 1,0 \text{ cm}$.

Der Bettungsmodul ist keine Baugrundkonstante, sondern ist maßgeblich von der Lastfläche und der Laststellung, der Baugrundfestigkeit und der Steifigkeit der Baukonstruktion abhängig. Daher stellt die angegebene Bettungsziffer lediglich einen Mittelwert dar, der sich aus einer angenommenen Bodenpressung und den sich daraus ergebenden Setzungen ableitet.

Es wird empfohlen, die Gründungssohle unabhängig von der gewählten Gründung vom Bodengutachter abnehmen zu lassen.

8 Bautechnische Hinweise

8.1 Baugruben, Abdichtung der Bauwerke und Wasserhaltung

Frei geböschte Wände können gem. DIN 4124 bis 5 m Tiefe bzw. bis zum Grundwasserspiegel mit folgenden Böschungswinkeln erstellt werden:

Tabelle 11: Böschungswinkeln nach DIN 4124

Schichtbezeichnung	Böschungswinkel
Hochterrassenschotter	60°
Erfurt-Formation, verwittert	60°

Steilere Böschungen und tiefere Baugruben sind möglich, sie sind statisch jedoch nachzuweisen und, falls der Nachweis nicht geführt werden kann, mit einem Verbau zu sichern. Die weiteren Vorgaben der DIN 4124 sind bei der Herstellung der Böschungen und z. B. auch beim Befahren der Böschungsschulter mit schwerem Gerät zu beachten.

Die erkundeten Schichten sind als witterungsempfindlich einzustufen. Das Planum und die Böschungen der Baugrube sind vor der Witterung zu schützen. Ein Wasseraufstau auf den Aushubsohlen ist zu unterbinden. Bei dynamischer Belastung und Nässe gehen die Böden in einen breiigen bis flüssigen Zustand über. Der Boden ist dann nicht mehr tragfähig oder für den Wiedereinbau geeignet. Das Planum darf daher bei Nässe nicht befahren werden. Der Aushub ist rückschreitend auszuführen. Schutzschichten sind durch Vor-Kopf-Schüttung herzustellen. Aufgeweichte oder aufgelockerte Bereiche an der Gründungssohle bzw. unter der Bodenplatte sind gegen Magerbeton auszutauschen.

Für Baugruben, deren Sohle oberhalb des Bauwasserstandes liegt, sind Pumpensümpfe zur Fassung von Niederschlags- und Stauwasser ausreichend. Das Planum ist mit entsprechendem Gefälle zu den Pumpensümpfen herzustellen.

Es wird eine Abdichtung der erdberührten Bereiche von Bauteilen für die Wassereinwirkungsklasse **W2 Drückendes Wasser nach DIN 18533** empfohlen.

Bei Einbau einer dauerhaft wirksamen Drainage nach DIN 4095 kann der Bemessungswasserstand auf die Oberkante der Drainage abgesenkt werden. Oberhalb des Bemessungswasserstandes ist eine Abdichtung der erdberührten Bauteile für den **Lastfall W1.2-E Bodenfeuchte und nicht drückendes Wasser mit Dränung nach DIN 18533** ausreichend.

8.2 Wiederverwendbarkeit des Erdaushubes

Der Oberboden muss in der Funktion eines Oberbodens wiederverwertet werden. Er ist in einer geglätteten Miete mit möglichst steiler Böschung zwischenzulagern. Es ist darauf zu achten, dass der Oberboden nicht verdichtet wird und möglichst wenig Wasser aufnimmt.

Aufgrund der bindigen Eigenschaften der anstehenden Böden sind diese als schlecht verdichtbar und nur bedingt zum Wiedereinbau geeignet einzustufen. Eine Verwertung kann ohne bodenverbessernde Maßnahmen nur in Bereichen erfolgen, in denen keine Bauwerkslasten abgetragen werden und Setzungen toleriert werden können.

8.3 Arbeitsraumverfüllung

Die im Rahmen der Aushubarbeiten entstehenden Arbeitsräume sind grundsätzlich mit nicht bindigem, ausreichend wasserdurchlässigem, steinfreiem Lockergesteinsmaterial zu verfüllen. Zur Gewährleistung einer sachgemäßen Versickerung der Oberflächenwässer sind hierzu beispielsweise Sande und Kiese mit einer kapillarbrechenden Wirkung, resp. einem Durchlässigkeitsbeiwert von $>1 \times 10^{-4}$ m/s zu verwenden. Das Einbaumaterial ist in Lagenstärken von max. 0,3 m einzubringen und mittels Stampfern oder leichten Flächenrüttlern auf mindestens 97 % der Proctordichte (entspricht mitteldichter Lagerung) zu verdichten.

9 Fahrbahnen

Für die Bemessung des Fahrbahnaufbaues sind die Richtlinien der RStO 12 sowie der ZTVE-StB 17, ZTVE-SoB-StB 20 und die DIN 18196 zu beachten.

Im Bereich der PKW Stell- und Fahrflächen sowie des leichten Lieferverkehrs ist ein Straßenaufbau gemäß RStO 12 für die Belastungsklasse 0,3 und im von LKW genutzten Bereich für die Bauklasse 3,2 durchzuführen. Auf Höhe des Planums befinden sich Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3. Das Baugrundstück liegt gemäß der Frosteinwirkungszonenkarte der RStO 12 in Zone II. In Anlehnung an die RStO 12 ist folgender Aufbau zu wählen:

Tabelle 12: Aufbau nach RStO 12

	Belastungsklasse 0,3	Belastungsklasse 3,2
Frostempfindlichkeitsklasse	F 3	F 3
Tabelle 6, Zeile 2 = Richtwert	50 cm	60 cm
Tabelle 7, Zeile 1.2 = Zone II	+ 5 cm	+ 5 cm
Gesamtdicke	55 cm	65 cm

Gemäß ZTVE-SoB-StB 20 und ZTVE-StB 17 werden folgende Anforderungen an den Straßenoberbau gestellt:

Tabelle 13: Anforderungen an den Straßenoberbau gemäß ZTVE-SoB-StB 20 und ZTVE-StB 17

Oberkante Frostschutzschicht:	
Verdichtungsgrad	$D_{Pr} \geq 103 \%$
Verformungsmodul	$E_{V2} \geq 120 \text{ MN/m}^2$
Verhältniswert	$E_{V2}/E_{V1} \leq 2,2$
Oberkante Planum:	
Verformungsmodul	$E_{V2} \geq 45 \text{ MN / m}^2$

Auf Höhe des Planums stehen überwiegend Hochterrassenschotter an, welche gemäß den Ergebnissen eines CBR-Versuchs (siehe Tabelle 4) die Anforderung an den Verformungsmodul voraussichtlich nicht erfüllen werden. Es wird empfohlen die Tragfähigkeit des Erdplanums im Zuge der Baumaßnahme mittels Lastplattendruckversuchen zu überprüfen und einen Bodenaustausch oder eine Bodenverbesserung für bindige Bereiche auf Höhe des Erdplanums einzuplanen.

Der Bodenaustausch sollte mit einem grobkörnigen Boden der Gruppen GW bzw. GI oder mit einem gemischtkörnigen Boden der Gruppe GU in einer Schichtstärke von ca. 20 cm erfolgen. Unterhalb des Bodenaustausches ist ein geotextiles Vlies zu verlegen. Mit dem Vlies wird verhindert, dass bei der Verdichtung bindige Anteile aus dem Planum in den Bodenaustausch eingearbeitet werden und diesen verschlechtern. Zu verwenden ist ein geotextiles Vlies mit folgenden Kennwerten:

Geotextil-Robustheitsklasse (GRK) ≥ 3
Wirksame Öffnungsweite $O_{90,W} = 0,1 - 0,15 \text{ mm}$

Das Geotextil ist mit einer seitlichen Überlappung von 0,5 m einzubauen. Für die Ausschreibung des Geotextils ist die TL Geotex E-StB 95 heranzuziehen.

10 Versickerung von Niederschlagswasser

Schurf 6 befindet sich im Bereich einer bereits bestehenden Versickerungsfläche. Hier wurde ein Versickerungsversuch im Baggerschurf in Anlehnung an das Arbeitsblatt DWA-A 138 durchgeführt und der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert für den ungesättigten Zustand ($k_{f,u}$) ermittelt bzw. für den wassergesättigten Zustand (k_f) berechnet. Die Versickerungsstrecke befindet sich im Niveau der verwitterten Erfurt-Formation. Details der Versuchsdurchführung sind in Anlage 4 zusammengestellt.

Tabelle 14: Versickerungsversuch im Baggerschurf

Schurf	Geologie	Meßdauer	Absenkung im Schurf	versickerte Wassermenge	$k_{f,u}$ in m/s	k_f in m/s
6	Erfurt-Formation	6300 sec	0,14 m	0,3 m³	$1,1 \times 10^{-5}$	$2,2 \times 10^{-5}$

Der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich bewegt sich gemäß DWA-A 138 etwa zwischen $k_f \leq 1 \times 10^{-3}$ m/s und $\geq 1 \times 10^{-6}$ m/s. Der im Umfeld von Schurf 6 anstehende Bodenhorizont (Erfurt-Formation, verwittert) weist einen gemittelten, ausreichend hohen k_f -Wert von rund $2,2 \times 10^{-5}$ m/s auf und ist gemäß DIN 18130 in den Durchlässigkeitsbereich „durchlässig“ einzustufen.

11 Entsorgungsuntersuchung

11.1 Asphalt

Am 24.03.2026 wurde der Asphaltbelag des bestehenden Fahrweges an 4 Stellen (siehe Anlage 2.1) durchbohrt, das Bohrmehl aufgefangen und einer PAK-Analyse zugeführt.

Nachfolgend sind die Analysenergebnisse zusammenfassend dargestellt. Details der chemischen Analysen können den Laborberichten in Anlage 7 entnommen werden.

Tabelle 14: Analysenergebnisse Asphaltproben

Probe	Dicke	Umspannwerk Prim		
		Parameter [mg/kg]		RuVA-StB 01 [8]
		Σ PAK (EPA)	Benzo(a)-pyren	
As1	13 cm	0,11	<0,05	25
As2	10 cm	<0,05	<0,05	
As3	18 cm	<0,05	<0,05	
As4	4 cm	1,0	0,05	

Gemäß RuVA-StB 01 beträgt der höchst zulässige PAK-Gehalt für Ausbaustoffe, welche ein mit Sicherheit kennzeichnungsfreies Bindemittel enthalten, **25 mg/kg PAK** nach EPA. Alle Proben sind somit als teer-/pechfrei einzustufen. Der Asphaltbelag kann im Heißmischverfahren wieder verwertet werden.

11.2 Erdaushub

Mit dem Inkrafttreten der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) am 1. August 2023 gelten erstmals bundeseinheitliche Regelungen für die Herstellung, die Untersuchung und den Einbau von Ersatzbaustoffen. Somit hat unter anderem die Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial keine Gültigkeit mehr.

Das Inverkehrbringen mineralischer Ersatzbaustoffe sowie von nicht aufbereitetem Bodenmaterial (BM) und Baggergut (BG) und deren Verwendung in technischen Bauwerken ist dann zulässig, wenn diese Ersatzbaustoffe einer der in der EBV definierten Materialklassen zugeordnet werden können.

Nachfolgend sind die orientierenden Untersuchungsergebnisse von 3 potenziellen Aushubmischproben zusammenfassend dargestellt. Details der chemischen Analysen können der Wertetabelle in Anlage 7 sowie den Laborberichten in Anlage 8 entnommen werden.

Tabelle 15: Einstufung nach Materialklassen

Probe	Analysenumfang	Materialklasse	maßgebender Parameter
MP Schurf 3	3 x Parameter gem. EBV, Anlage 1, Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial	BM-0	--
MP Schurf 8		BM-0	--
MP Schurf 9		BM-0	--

Die untersuchten Aushubmischproben weisen keinerlei erhöhte Schadstoffgehalte auf.

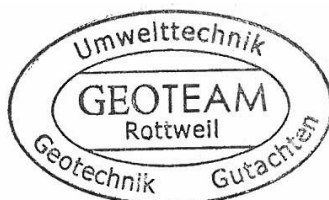
12 Abschließende Bemerkungen

Die Erkundung des Baugrundes durch Baggerschürfe ergibt zwangsläufig nur punktförmige Aufschlüsse über den Aufbau des Untergrundes. Im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten ist daher zu überprüfen, ob die angetroffenen Baugrundverhältnisse mit den Angaben im Gutachten übereinstimmen. Im Zweifelsfall ist der Bodengutachter zu verständigen.

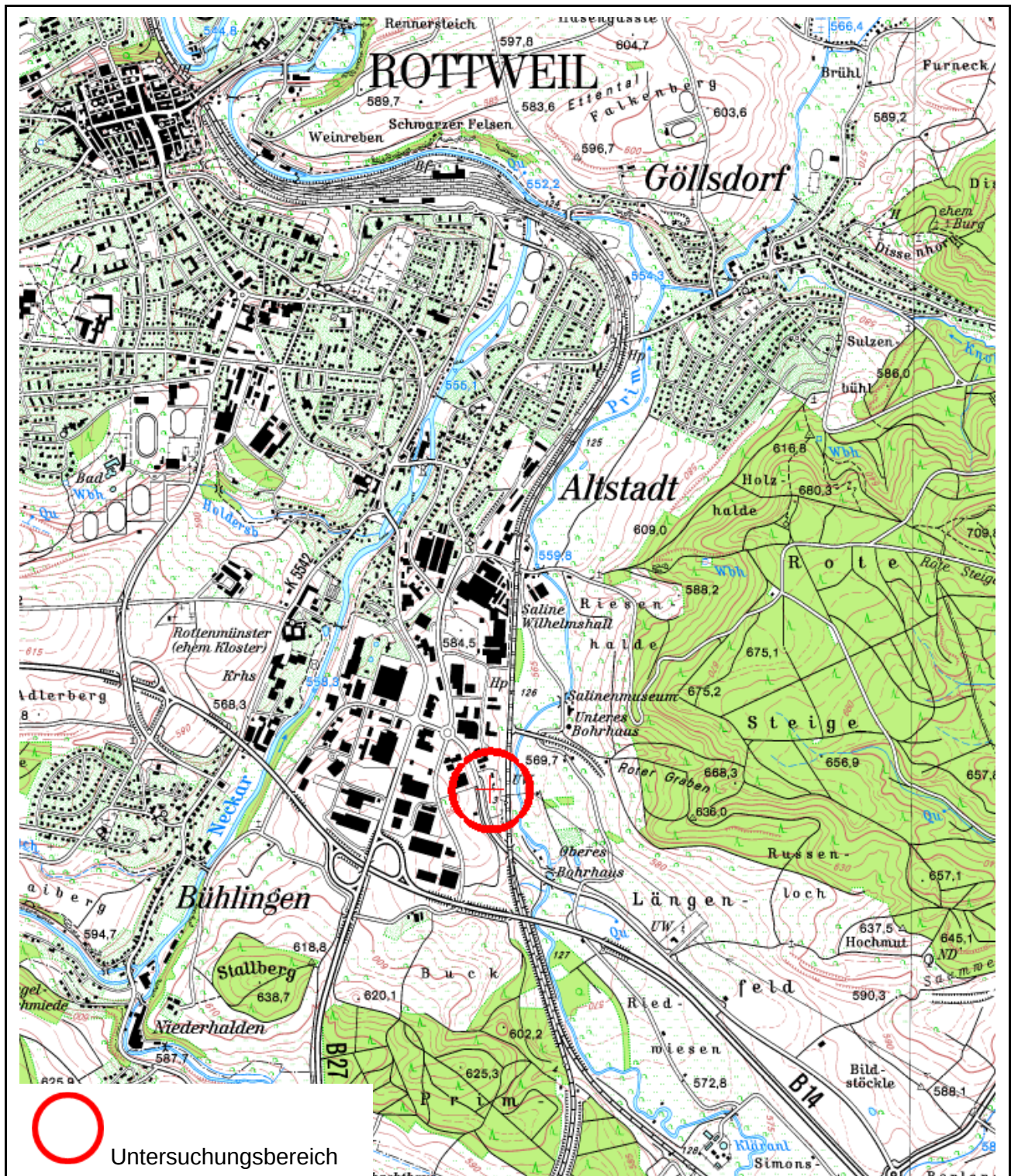
GEOTEAM Rottweil
Partnerschaft



Eric Utry
Diplom Geologe




Jörg Egle
Diplom Geologe



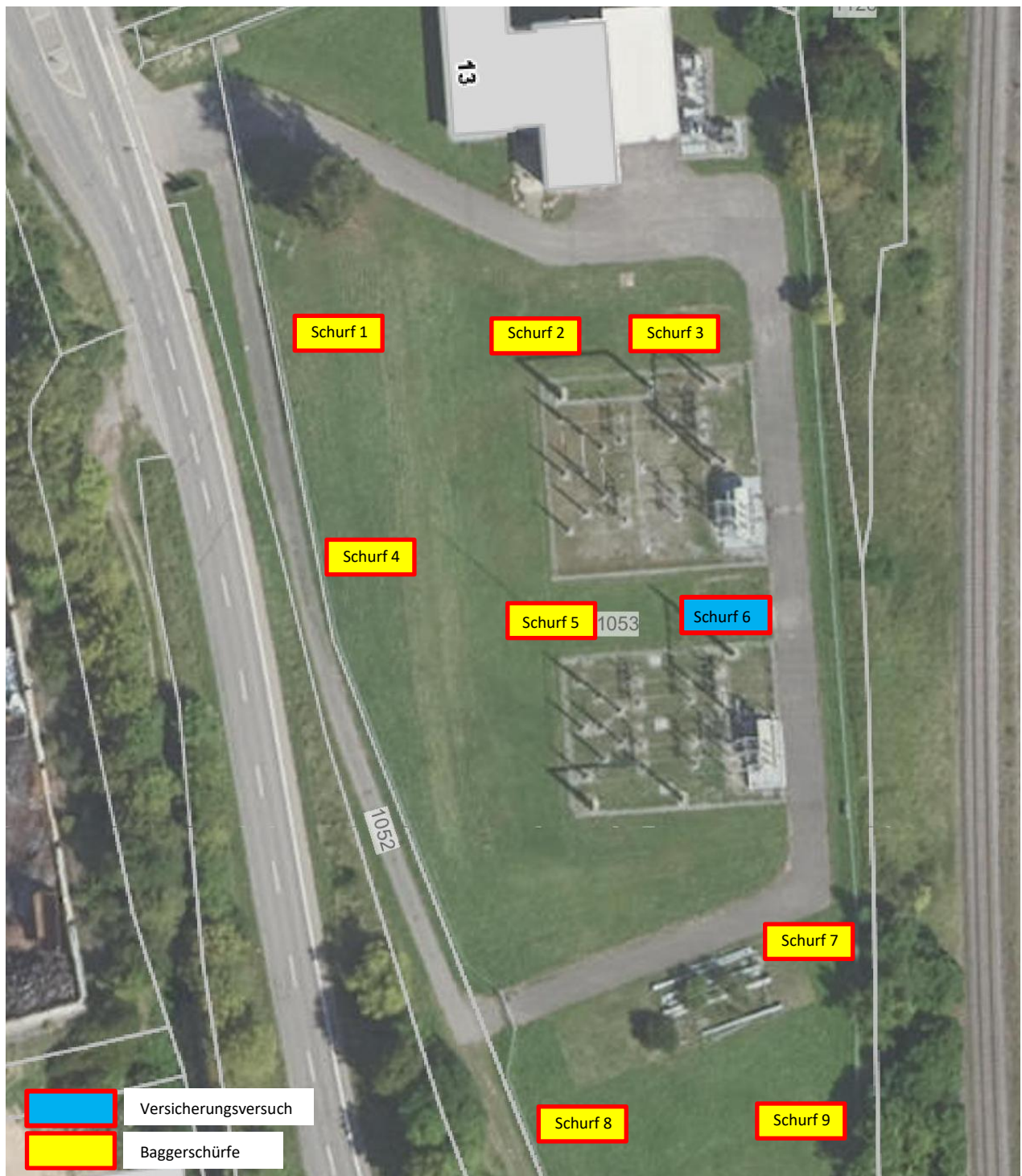
GEOTEAM ROTTWEIL
Partnersgesellschaft
Neckartal 93
78628 Rottweil
Tel.: 0741/1756066
Fax: 0741/1756086
Mail: info@geoteam-rottweil.de
Web: www.geoteam-rottweil.de

PROJEKT	Rottweil Umspannwerk Prim, Flur-St.Nr. 1053, Neufraer Straße 13 in 78628 Rottweil		
AUFTRAG- GEBER	ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co. KG, Stuttgarter Straße 80-82, 78628 Rottweil		
DAR- STELLUNG	Übersichtsplan	PROJEKT-Nr. U-1915-2026	
BEARBEITET	Utry	ANLAGE 1	
DATUM	30.03.2026		
MASSSTAB	1:19 000		



Projekt: Erweiterung Umspannwerk Prim, Neufraser Straße 13, 78628 Rottweil	
Auftraggeber: ENRW Rottweil GmbH & Co. KG, Stuttgarter Straße 80- 82, 78628 Rottweil	
Darstellung: Lage der Untersuchungspunkte	Projekt-Nr.: U-1915-2026
Bearbeiter: Utry	Anlage 2.1
Datum: 30.03.2026	
Maßstab: Wie dargestellt	
GEOTEAM Rottweil Partnerschaft Dipl. Geol. Eric Utry Dipl. Geol. Jörg Egle Neckartal 93 78628 Rottweil Tel.: 0741 - 1756066 info@geoteam-rottweil.de	

gezel. Hub	14.10.2024	Rev.:0.1	 Elektrotechnik GmbH Albert-Einstein-Straße 15 D-67454 Haßloch Info@hiplan.de Tel.: 06324/ 989266; Fax: 989265	Auftraggeber / Bauherr: ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co. KG In der Au 5 78628 Rottweil Tel.: 0741 472 0; Email: enrw@enrw.de	 ENRW Energieversorgung Rottweil	Format: DIN A3		© HIPLAN GmbH	
bearb. Hub	28.02.2026	Rev.:1.7				Maßstab: 1:500		UW_Prim_Lageplan-V3.6.dwg	
bearb. DH	03.03.2026	Rev.:1.8				UW Prim Umbau, Erweiterung		Blatt 1	
bearb. DH	31.01.2026	Rev.:1.5				Lageplan Aus-, Umbau künftig		Blätter 1	
bearb. DH	04.02.2026	Rev.:1.6							

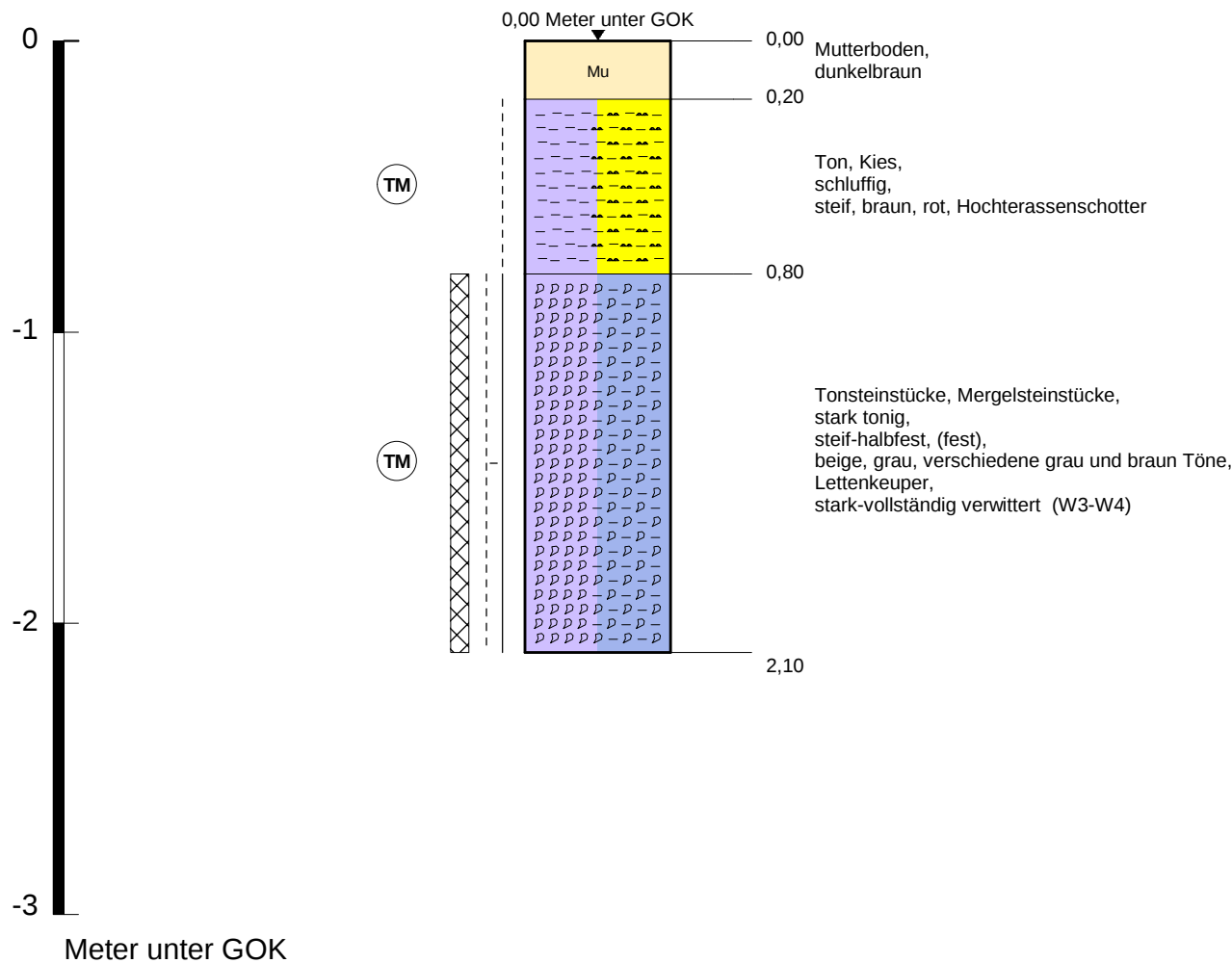


GEOTEAM ROTTWEIL Partnergesellschaft Neckartal 93 78628 Rottweil Tel.: 0741/1756066 Fax: 0741/1756086 Mail: info@geoteam-rottweil.de Web: www.geoteam-rottweil.de	PROJEKT	Rottweil Umspannwerk Prim, Flur-St.Nr. 1053, Neufraer Straße 13 in 78628 Rottweil	
	AUFTRAG- GEBER	ENRW Energieversorgung Rottweil GmbH & Co. KG, Stuttgarter Straße 80-82, 78628 Rottweil	
	DAR- STELLUNG	Lage der Schürfpunkte	PROJEKT-Nr. U-1915-2026
	BEARBEITET	Utry	ANLAGE 2
	DATUM	30.03.2026	
	MASSSTAB	-	

SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23

Schurf 1



Zeichenerklärung

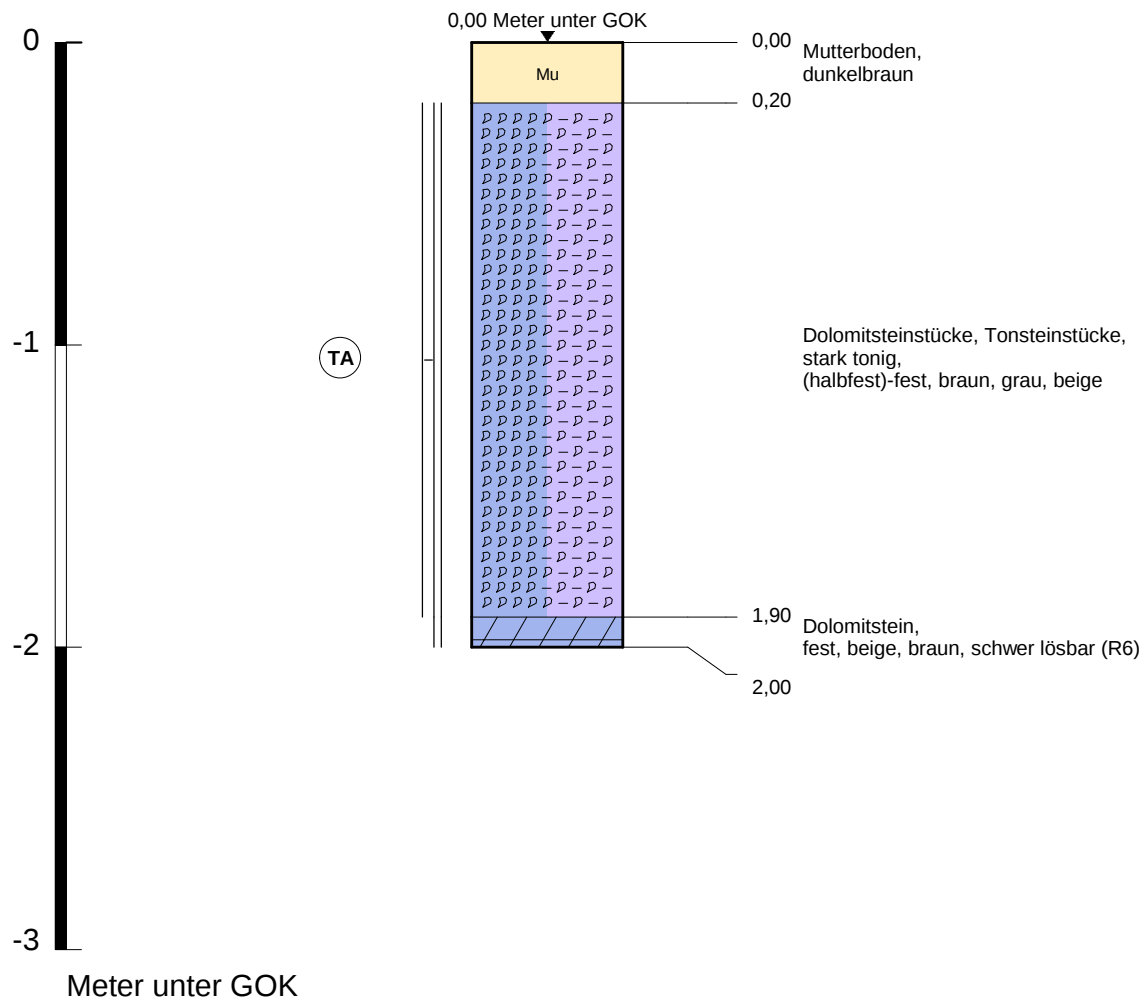
Mu		Mutterboden
G		Kies
T		Ton
Tst-stck		Tonsteinstücke
Mst-stck		Mergelsteinstücke
u		schluffig
t		tonig
		Schicht steif
		Schicht steif-halbfest
		mittelplastische Tone
		Stufe 4, vollständig verwittert

GEOTEAM Rottweil Partnergeseellschaft Neckartal 93 78628 Rottweil Tel.: 0741-1756066					
Auftraggeber: ENRW Rottweil GmbH & Co. KG Stuttgarter Straße 80-82, 78628 Rottweil					Projekt-Nr. U-1915
Projekt: Rottweil Umspannwerk Prim Neufraer Straße 13 in 78628 Rottweil					Anlage-Nr. 3.1
Bauvorhaben: Baugrunderkundung					
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
1 : 100	1 : 25	Utry	Utry	Utry	30.03.2026

SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23

Schurf 2



Zeichenerklärung

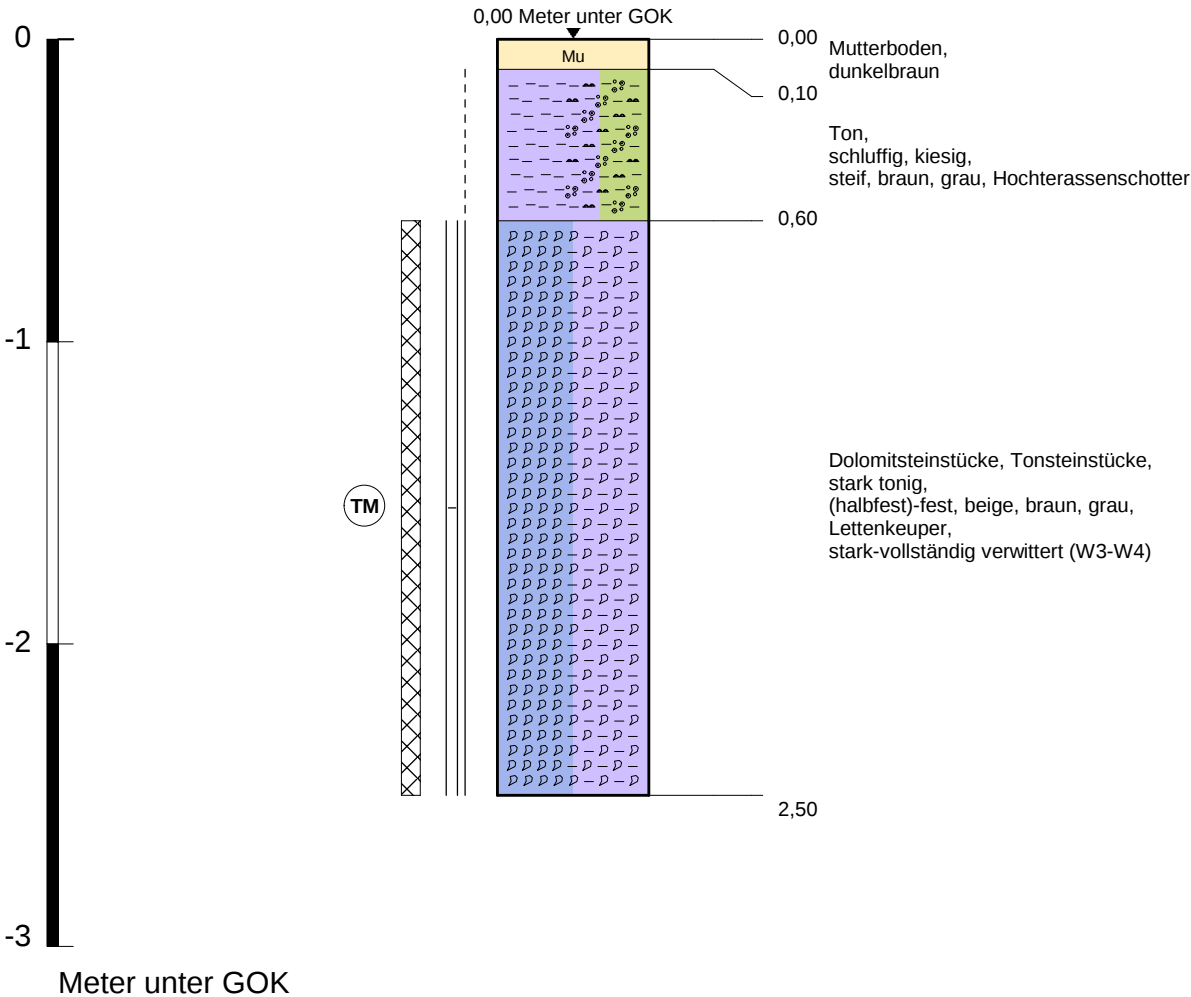
Mu		Mutterboden
Tst-stck		Tonsteinstücke
Dst-stck		Dolomitsteinstücke
Dst		Dolomitstein
t		tonig
		Schicht halbfest-fest
		Schicht fest
		ausgeprägt plastische Tone

GEOTEAM Rottweil Partnergengesellschaft Neckartal 93 78628 Rottweil Tel.: 0741-1756066			 GEO TEAM ROTTWEIL		
Auftraggeber: ENRW Rottweil GmbH & Co. KG Stuttgarter Straße 80-82, 78628 Rottweil			Projekt-Nr. U-1915		
Projekt: Rottweil Umspannwerk Prim Neufraer Straße 13 in 78628 Rottweil			Anlage-Nr. 3.2		
Bauvorhaben: Baugrunderkundung					
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
1 : 100	1 : 25	Utry	Utry	Utry	30.03.2026

SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23

Schurf 3



Zeichenerklärung

Mu		Mutterboden
T		Ton
Tst-stck		Tonsteinstücke
Dst-stck		Dolomitsteinstücke
u		schluffig
g		kiesig
t		tonig
---		Schicht steif
		Schicht halbfest-fest
TM		mittelplastische Tone
		Stufe 4, vollständig verwittert

GEOTEAM Rottweil Partnergengesellschaft

Neckartal 93
78628 Rottweil
Tel.: 0741-1756066



Auftraggeber: **ENRW Rottweil GmbH & Co. KG**
Stuttgarter Straße 80-82, 78628 Rottweil

Projekt-Nr.
U-1915

Projekt: **Rottweil Umspannwerk Prim**
Neufraer Straße 13 in 78628 Rottweil

Anlage-Nr.
3.3

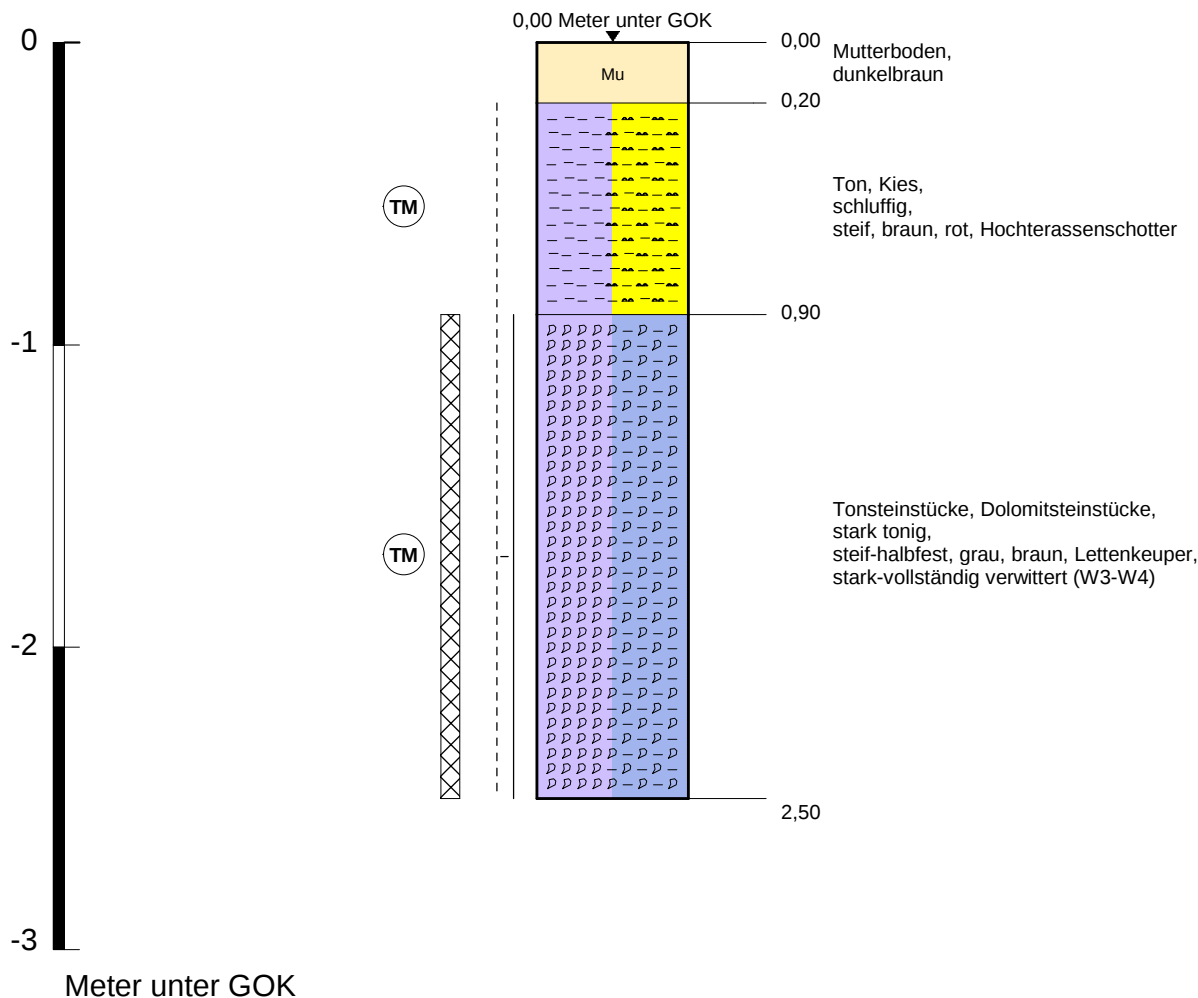
Bauvorhaben: **Baugrunderkundung**

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprueft:	Gutachter:	Datum
1 : 100	1 : 25	Utry	Utry	Utry	30.03.2026

SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23

Schurf 4



Zeichenerklärung

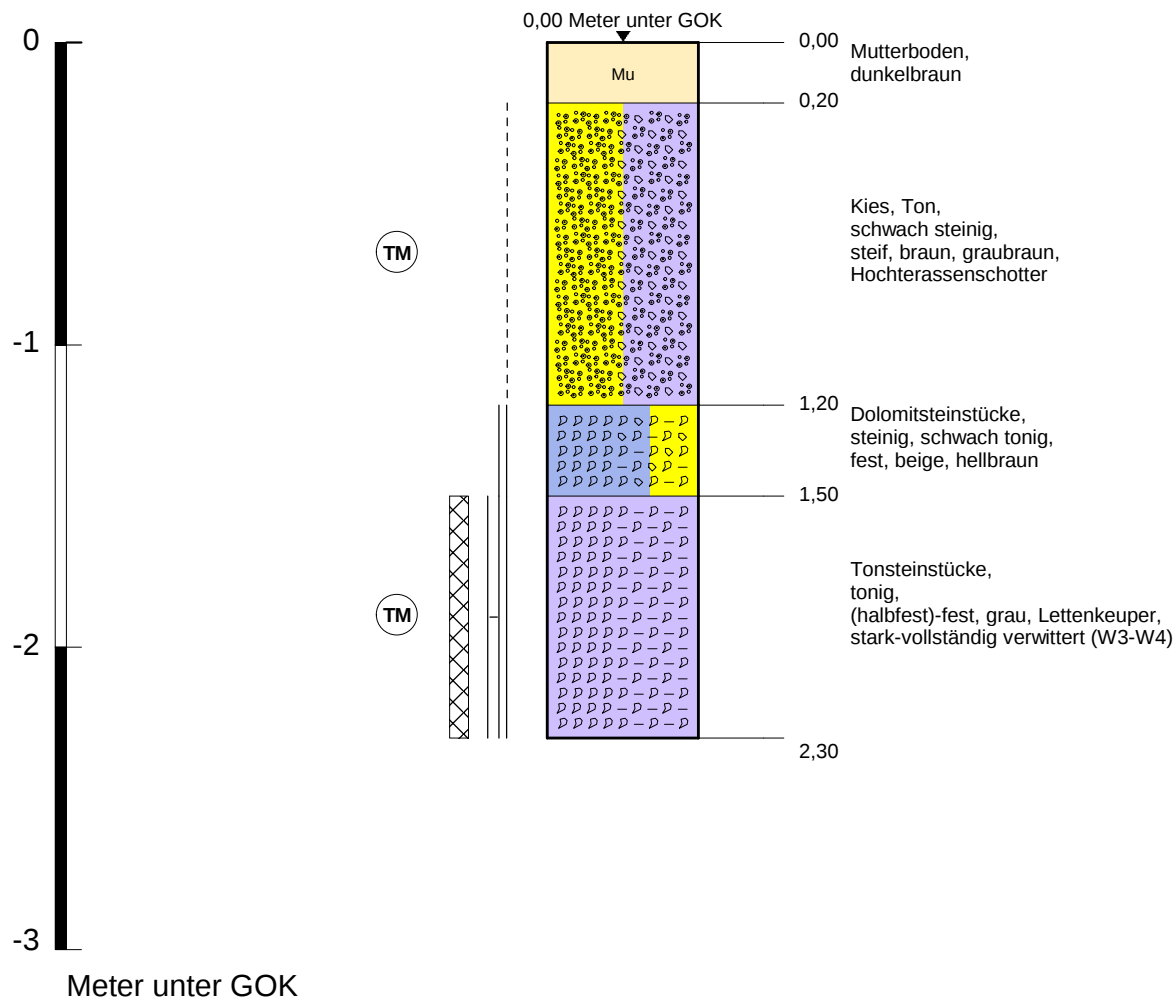
Mu		Mutterboden
G		Kies
T		Ton
Tst-stck		Tonsteinstücke
Dst-stck		Dolomitsteinstücke
u		schluffig
t		tonig
		Schicht steif-halbfest
		Schicht steif
		mittelplastische Tone
		Stufe 4, vollständig verwittert

GEOTEAM Rottweil Partnergengesellschaft Neckartal 93 78628 Rottweil Tel.: 0741-1756066					
Auftraggeber: ENRW Rottweil GmbH & Co. KG Stuttgarter Straße 80-82, 78628 Rottweil					Projekt-Nr. U-1915
Projekt: Rottweil Umspannwerk Prim Neufraer Straße 13 in 78628 Rottweil					Anlage-Nr. 3.4
Bauvorhaben: Baugrunderkundung					
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprueft:	Gutachter:	Datum
1 : 100	1 : 25	Utry	Utry	Utry	30.03.2026

SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23

Schurf 5



Zeichenerklärung

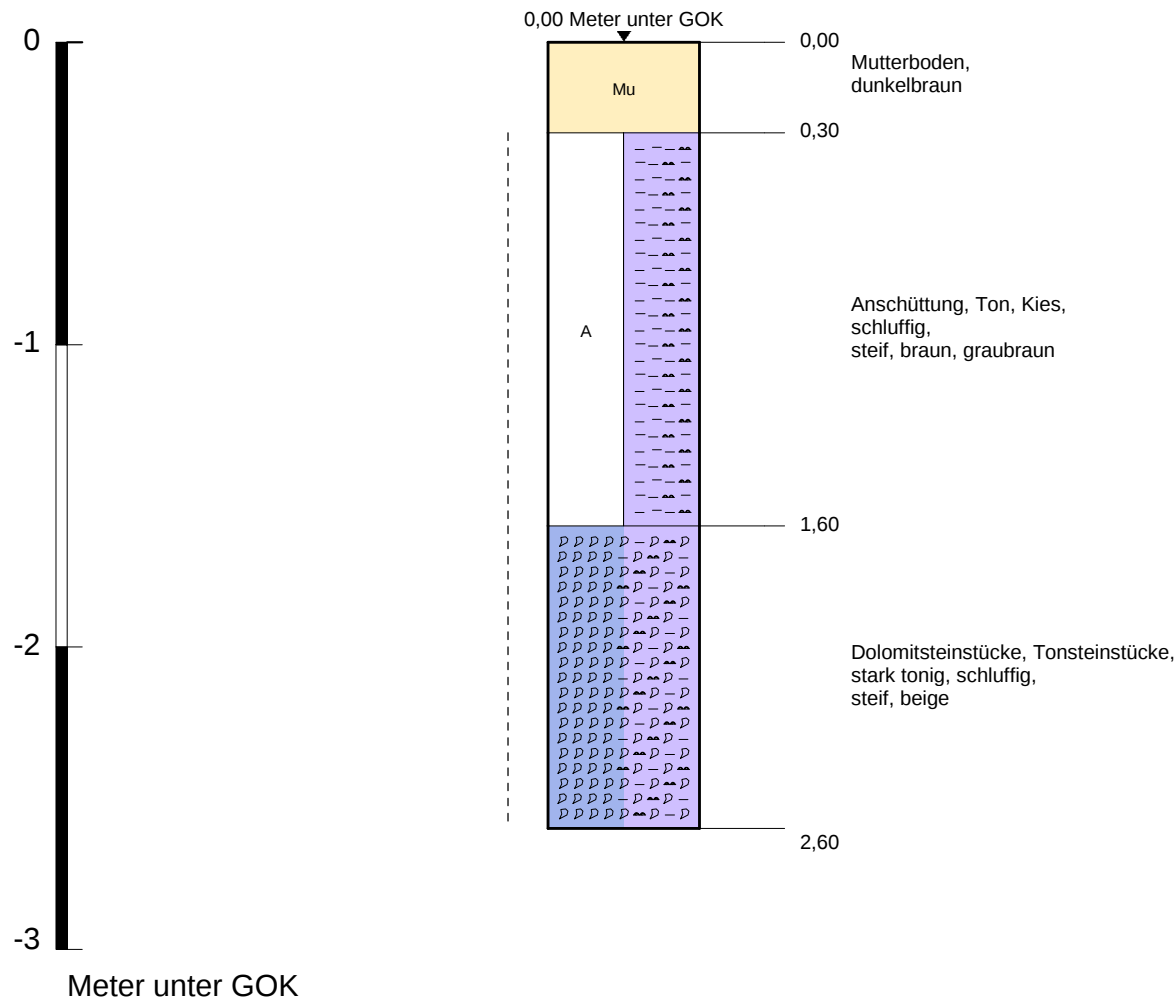
Mu		Mutterboden
G		Kies
T		Ton
Tst-stck		Tonsteinstücke
Dst-stck		Dolomitsteinstücke
x		steinig
t		tonig
		Schicht halbfest-fest
		Schicht fest
		Schicht steif
		mittelplastische Tone
		Stufe 4, vollständig verwittert

GEOTEAM Rottweil Partnergengesellschaft Neckartal 93 78628 Rottweil Tel.: 0741-1756066						
Auftraggeber: ENRW Rottweil GmbH & Co. KG Stuttgarter Straße 80-82, 78628 Rottweil					Projekt-Nr. U-1915	
Projekt: Rottweil Umspannwerk Prim Neufraer Straße 13 in 78628 Rottweil					Anlage-Nr. 3.5	
Bauvorhaben: Baugrunderkundung						
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum	
1 : 100	1 : 25	Utry	Utry	Utry	30.03.2026	

SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23

Schurf 6 (Versickerungsmulde)



Zeichenerklärung

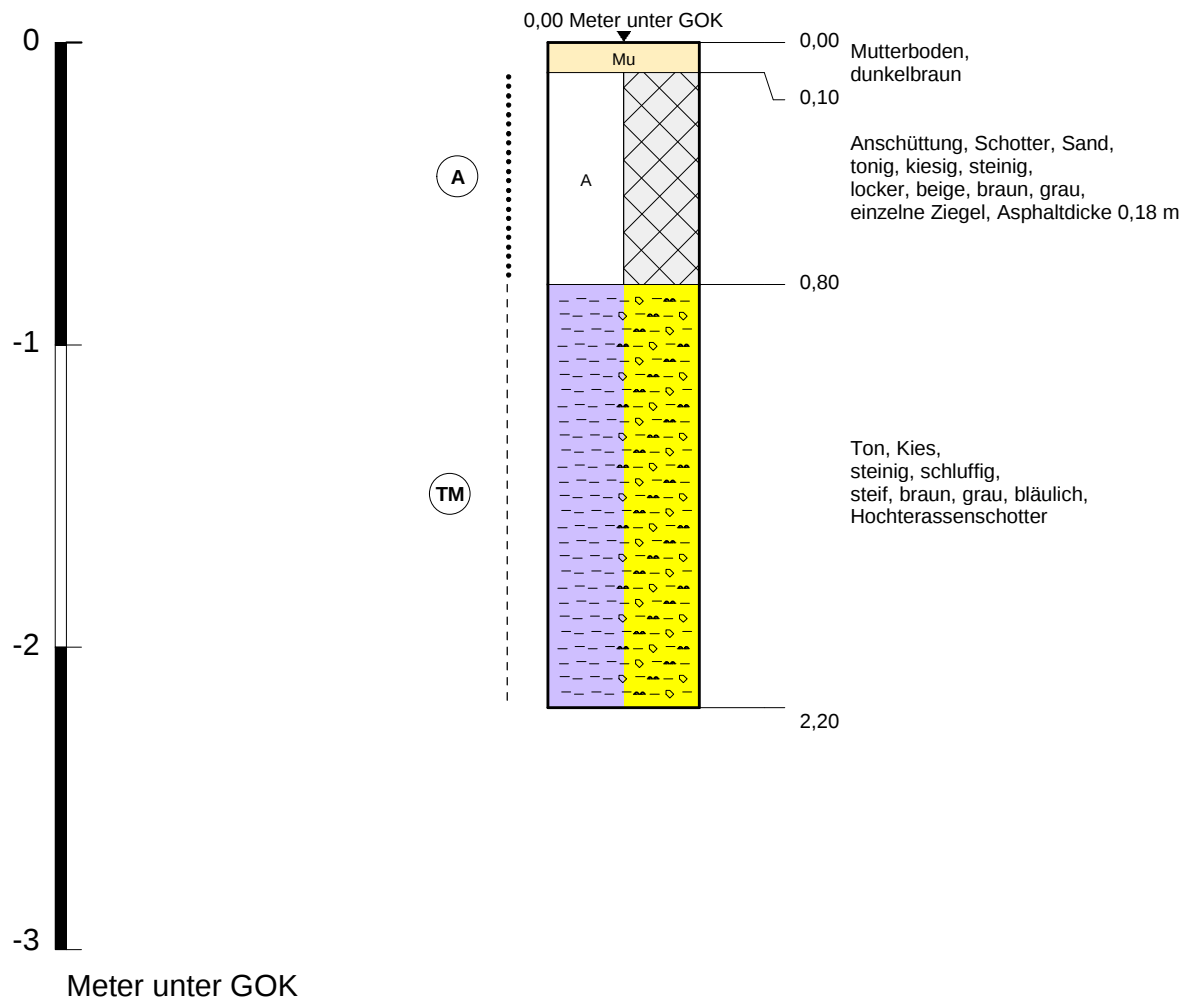
Mu		Mutterboden
A		Anschüttung
G		Kies
T		Ton
Tst-stck		Tonsteinstücke
Dst-stck		Dolomitsteinstücke
u		schluffig
t		tonig
i		Schicht steif

GEOTEAM Rottweil Partnergengesellschaft Neckartal 93 78628 Rottweil Tel.: 0741-1756066					
Auftraggeber: ENRW Rottweil GmbH & Co. KG Stuttgarter Straße 80-82, 78628 Rottweil					Projekt-Nr. U-1915
Projekt: Rottweil Umspannwerk Prim Neufraer Straße 13 in 78628 Rottweil					Anlage-Nr. 3.6
Bauvorhaben: Baugrunderkundung					
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
1 : 100	1 : 25	Utry	Utry	Utry	30.03.2026

SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23

Schurf 7



Zeichenerklärung

Mu		Mutterboden
A		Anschüttung
S		Sand
G		Kies
T		Ton
So		Schotter
u		schluffig
g		kiesig
x		steinig
t		tonig
i		Schicht steif
TM		mittelplastische Tone
A		Auffüllung aus Fremdstoffen
:		locker

GEOTEAM Rottweil Partnergengesellschaft

Neckartal 93
78628 Rottweil
Tel.: 0741-1756066



Auftraggeber: **ENRW Rottweil GmbH & Co. KG**
Stuttgarter Straße 80-82, 78628 Rottweil

Projekt-Nr.
U-1915

Projekt: **Rottweil Umspannwerk Prim**
Neufraer Straße 13 in 78628 Rottweil

Anlage-Nr.
3.7

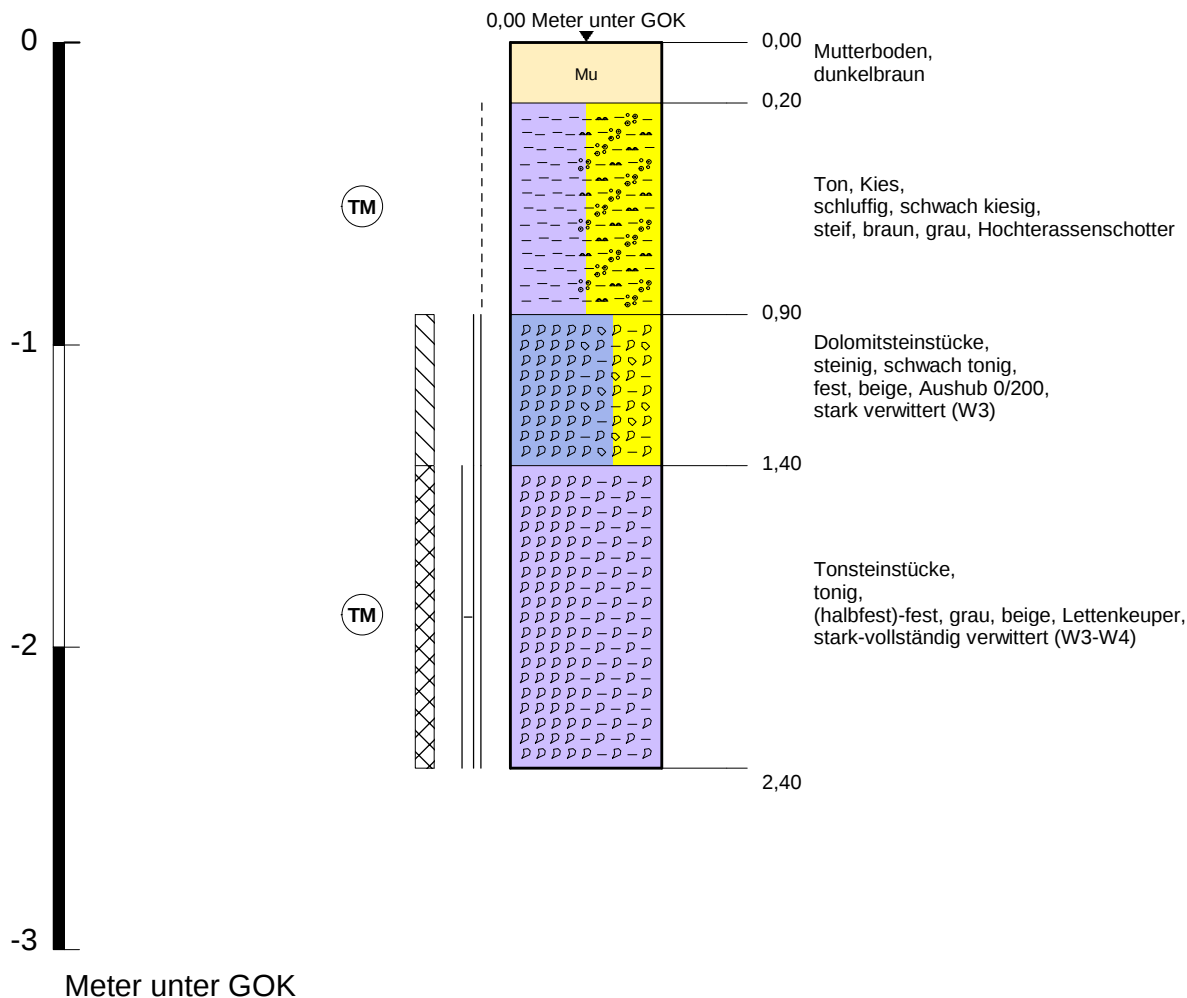
Bauvorhaben: **Baugrunderkundung**

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
1 : 100	1 : 25	Utry	Utry	Utry	30.03.2026

SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23

Schurf 8



Zeichenerklärung

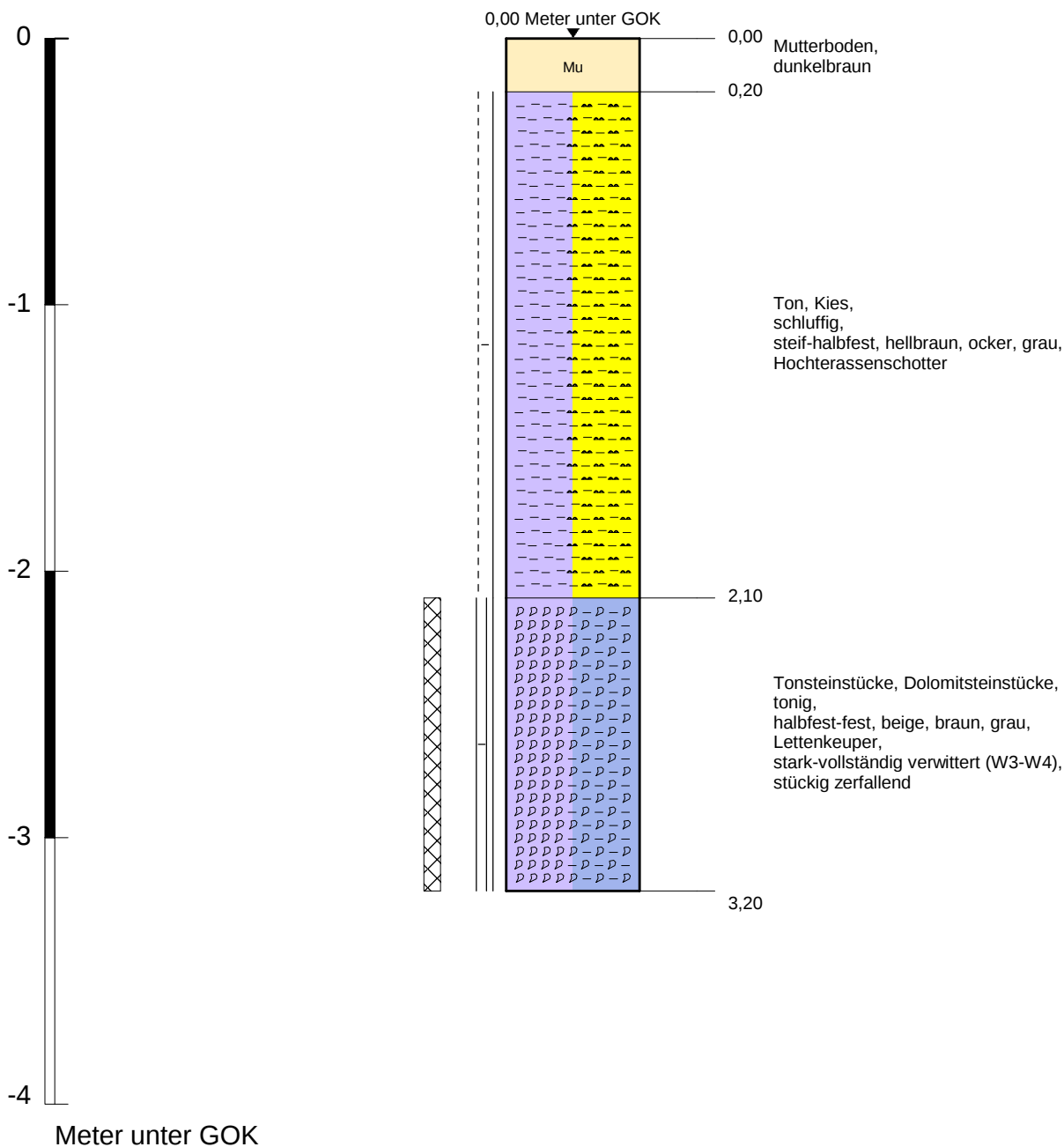
Mu		Mutterboden
G		Kies
T		Ton
Tst-stck		Tonsteinstücke
Dst-stck		Dolomitsteinstücke
u		schluffig
g		kiesig
x		steinig
t		tonig
		Schicht halbfest-fest
		Schicht fest
		Schicht steif
		mittelplastische Tone
		Stufe 2-3, mäßig bis stark verwittert
		Stufe 4, vollständig verwittert

GEOTEAM Rottweil Partnergengesellschaft Neckartal 93 78628 Rottweil Tel.: 0741-1756066					
Auftraggeber:		ENRW Rottweil GmbH & Co. KG Stuttgarter Straße 80-82, 78628 Rottweil			Projekt-Nr. U-1915
Projekt:		Rottweil Umspannwerk Prim Neufraer Straße 13 in 78628 Rottweil			Anlage-Nr. 3.8
Bauvorhaben:		Baugrunderkundung			
Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
1 : 100	1 : 25	Utry	Utry	Utry	30.03.2026

SCHURFPROFIL / SÄULENPROFIL

nach DIN 4022/23

Schurf 9



Zeichenerklärung

Mu		Mutterboden
G		Kies
T		Ton
Tst-stck		Tonsteinstücke
Dst-stck		Dolomitsteinstücke
u		schluffig
t		tonig
		Schicht halbfest-fest
		Schicht steif-halbfest
		Stufe 4, vollständig verwittert

GEOTEAM Rottweil Partnergengesellschaft

Neckartal 93
78628 Rottweil
Tel.: 0741-1756066



Auftraggeber: **ENRW Rottweil GmbH & Co. KG**
Stuttgarter Straße 80-82, 78628 Rottweil

Projekt-Nr.
U-1915

Projekt: **Rottweil Umspannwerk Prim**
Neufraer Straße 13 in 78628 Rottweil

Anlage-Nr.
3.9

Bauvorhaben: **Baugrunderkundung**

Maßstab	Höhen-Maßstab	Gezeichnet:	Geprüft:	Gutachter:	Datum
1 : 100	1 : 25	Utry	Utry	Utry	30.03.2026

Versickerung im Baggerschurf: Abschätzung k_f - Wert in Anlehnung an DWA -A 138

Eingabe: Abmessungen der Schürfgrube

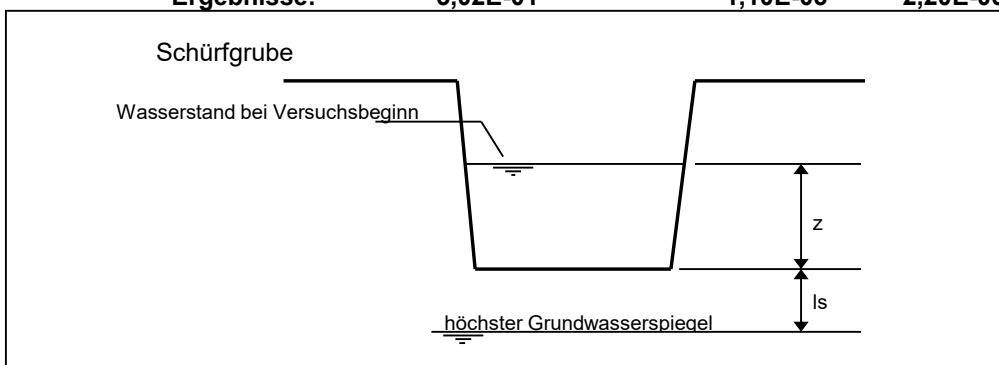
Länge [m]: 2,4 z: 0,50
 Breite [m]: 0,9 l_s : 10

i: 1,02

Schurf: 6

kein GW -> $l_s = 10$

Uhrzeit [sec]	z_{variabel} [m]	Wassermenge [m ³]	$k_{f,u}$ [m/s]	k_f - Wert [m/s]
0	0,50	-----	-----	-----
340	0,49	2,16E-02	1,14E-05	2,27E-05
560	0,48	2,16E-02	1,78E-05	3,55E-05
770	0,47	2,16E-02	1,88E-05	3,77E-05
1022	0,46	2,16E-02	1,59E-05	3,18E-05
1400	0,45	2,16E-02	1,07E-05	2,15E-05
1808	0,44	2,16E-02	1,01E-05	2,01E-05
2162	0,43	2,16E-02	1,18E-05	2,35E-05
2930	0,42	2,16E-02	5,49E-06	1,10E-05
3420	0,41	2,16E-02	8,73E-06	1,75E-05
4020	0,40	2,16E-02	7,22E-06	1,44E-05
4698	0,39	2,16E-02	6,48E-06	1,30E-05
5280	0,38	2,16E-02	7,65E-06	1,53E-05
6300	0,36	4,32E-02	8,86E-06	1,77E-05
Ergebnisse:		3,02E-01	1,10E-05	2,20E-05



BV: Rottweil, Umspannwerk Prim

Versickerungsversuch vom: 30.03.2026

Beurteilung: Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130: "durchlässig"

Zustandsgrenzen

nach DIN 18122

Projekt-Nr.: U-1915-2026

Bauvorhaben: Umspannwerk Rottweil Prim

Prüfer: P. Utry

Datum: 10.04.2026

Entnahmestelle: S4

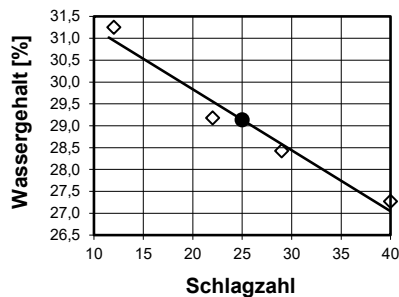
Bodenart: Hochterasse

Tiefe: 0,2 - 0,9m

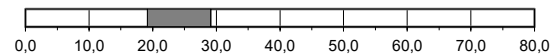
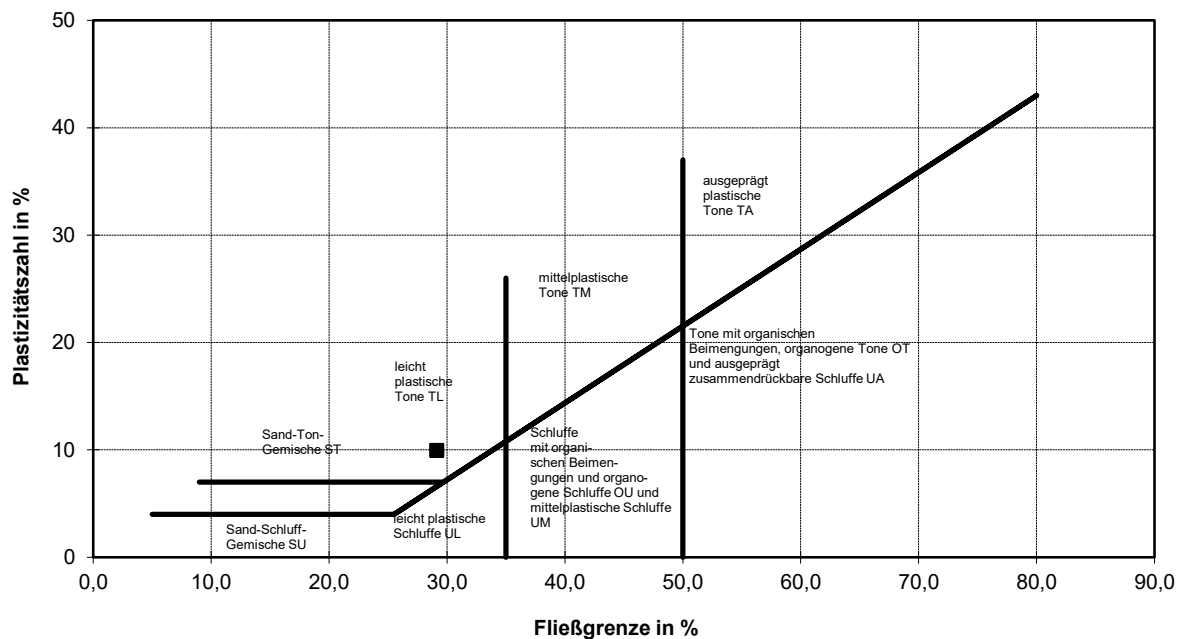
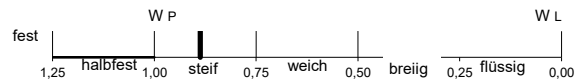
Art der Entnahme: gestört

Entn. am: 30.03.2026

		Fließgrenze				Ausrollgrenze		
		1	2	3	4	5	6	7
Behälter-Nr.		12	22	29	40			
Zahl der Schläge		12	22	29	40			
Feuchte Probe + Behälter	[g]	8,81	8,32	8,18	8,16	12,16	12,41	12,05
Trockene Probe + Behälter	[g]	7,46	7,15	7,06	7,08	10,69	10,91	10,60
Behälter	[g]	3,14	3,14	3,12	3,12	3,07	3,04	3,04
Wasser	[g]	1,35	1,17	1,12	1,08	1,47	1,50	1,45
Trockene Probe	[g]	4,32	4,01	3,94	3,96	7,62	7,87	7,56
Wassergehalt	[%]	31,3	29,2	28,4	27,3	19,3	19,1	19,2



Wassergehalt nat.	w	20,3 %
Fließgrenze	w _L	29,1 %
Ausrollgrenze	w _P	19,2 %
Überkorn > 0,4 mm	ü	%
Wassergehalt Überk.	w _ü	%
Wassergehalt < 0,4 mm		20,3 %

Plastizitätsbereich w_L bis w_P

Plastizitätszahl I_P 10,0 %
Konsistenzzahl I_c 0,89
korr. Konsistenzzahl I_c ü


Projekt: Rottweil Umspannwerk Prim

CBR EN 13286-47

Datum: 01.04.2026

Zeit: 10:43:37

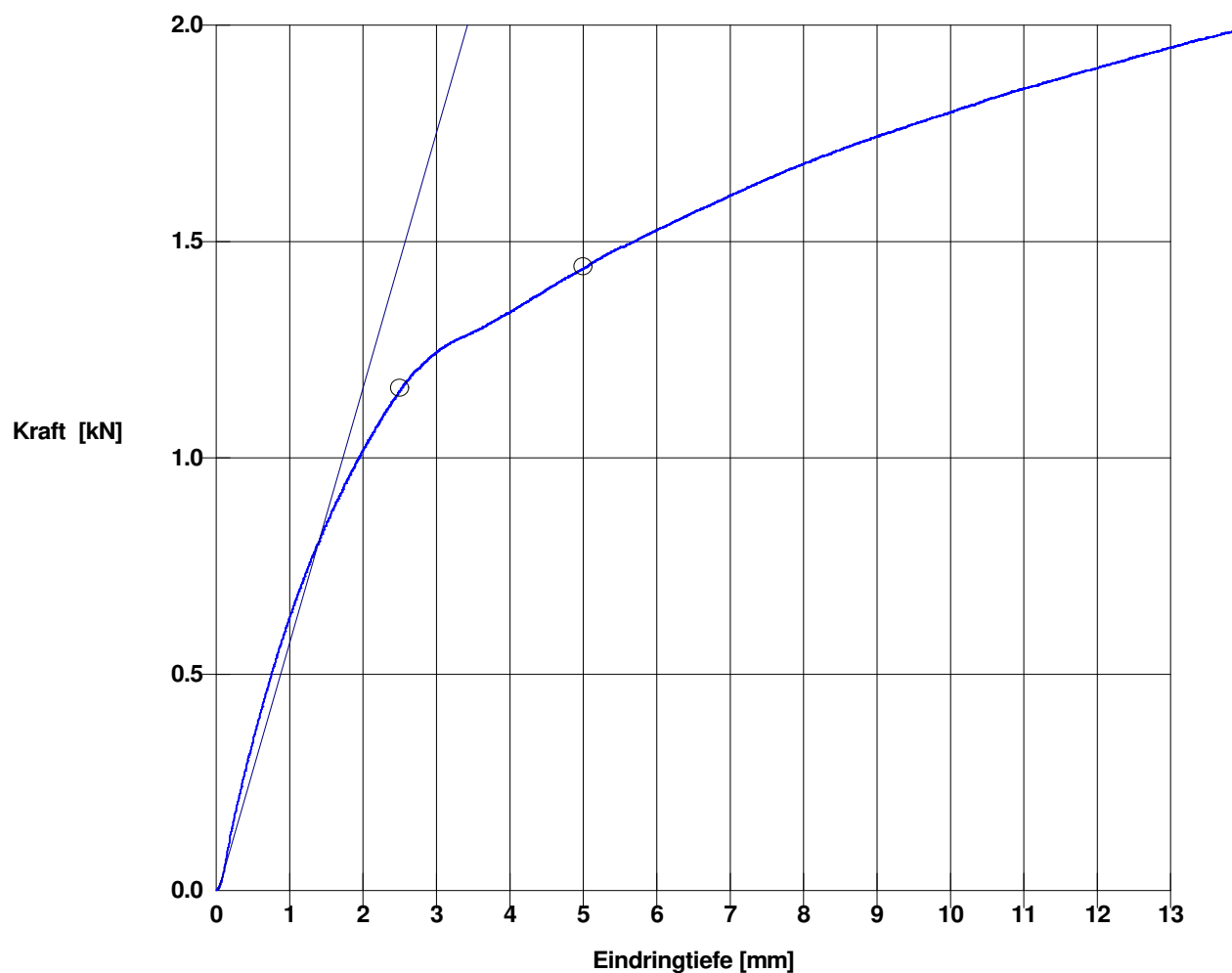
Proben-
nummer: S9

CBR-Wert
direkter Tragindex

9,0

Zeit Min	d mm	F kN	F _p kN	F kN	CBR %
0,41	0,5	0,34			
0,81	1,0	0,63			
1,21	1,5	0,84			
1,61	2,0	1,01			
2,01	2,5	1,15	1,16	13,2	8,8
2,41	3,0	1,24			
2,80	3,5	1,29			
3,20	4,0	1,34			
3,59	4,5	1,39			
3,99	5,0	1,44	1,44	20,0	7,2
4,39	5,5	1,48			
4,78	6,0	1,53			
5,18	6,5	1,57			
5,57	7,0	1,61			
5,97	7,5	1,64			
6,36	8,0	1,68			
6,75	8,5	1,71			
7,15	9,0	1,74			
7,54	9,5	1,77			
7,93	10,0	1,80			

Kraft-Verformungs-Diagramm



Projekt: Rottweil Umspannwerk Prim, Flur-St.Nr. 1053, Neufraer Straße 13 in 78628 Rottweil



Bild 1

Überblick Baugelände



Bild 2

Blick auf Schurf 5 und
Schurf 6



Bild 3

Blick auf Schurf 1



Bild 4

Aushub Schurf 1



Bild 5

Profil Schurf 1



Bild 6

Blick auf Schurf 2



Bild 7

Aushub Schurf 2



Bild 8

Profil Schurf 2



Bild 9

Blick auf Schurf 3



Bild 10

Aushub Schurf 3



Bild 11

Profil Schurf 3



Bild 12

Blick auf Schurf 4



Bild 13

Aushub Schurf 4



Bild 14

Profil Schurf 4



Bild 15

Blick auf Schurf 5



Bild 16

Aushub Schurf 5



Bild 17

Profil Schurf 5



Bild 18

Blick auf Schurf 6



Bild 19

Aushub Schurf 6



Bild 20

Profil Schurf 6



Bild 21

Versickerungsversuch
Schurf 6



Bild 22

Blick auf Schurf 7



Bild 23

Aushub Schurf 7



Bild 24

Profil Schurf 7



Bild 25

Blick auf Schurf 8



Bild 26

Aushub Schurf 8



Bild 27

Profil Schurf 8



Bild 28

Blick auf Schurf 9



Bild 29

Aushub Schurf 9



Bild 30

Profil Schurf 9



Bild 31

Probenahme Asphalt

(Bohrmehl)



Bild 32

Probenahme
Asphaltbohrmehl

- Altlasten und Altstandorte
- Baugrunderkundung
- Abbruchobjekte
- Hydrogeologie
- Deponiebau



Umspannwerk Prim, Neufraer Straße 13 in Rottweil; Einstufung von potentiellm Erdaushub gemäß Ersatzbaustoffverordnung Anlage 7

Parameter	Einheit	Proben				Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut nach EBV						
		MP Schurf 3	MP Schurf 8	MP Schurf 9		BM-/BG-0 Lehm/Schluff	BM-/BG-0* TOC <0,5	BM-/BG-0* TOC ≥0,5	BM-/BG-F0*	BM-/BG-F1	BM-/BG-F2	BM-/BG-F3
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	0	0	0		≤10	≤10	≤10	≤50	≤50	≤50	≤50
Trockensubstanz	%					-	-	-	-	-	-	-
TOC, konventionell	%	0,36	0,36	0,64		1	1	1	5	5	5	5
EOX	mg/kg	<0,30	<0,30	<0,30		1	1	1	3	3	3	10
Arsen	mg/kg	12	13	17		20	20	20	40	40	40	150
Blei	mg/kg	13	22	24		70	140	140	140	140	140	700
Cadmium	mg/kg	0,38	0,16	0,41		1	1	1	2	2	2	10
Chrom	mg/kg	26	29	33		60	120	120	120	120	120	600
Kupfer	mg/kg	25	20	23		40	80	80	80	80	80	320
Nickel	mg/kg	32	31	35		50	100	100	100	100	100	350
Quecksilber	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05		0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium	mg/kg	0,5	0,3	0,3		1	1	1	2	2	2	7
Zink	mg/kg	56	42	69		150	300	300	300	300	300	1200
KW _{C10-C22}	mg/kg	<50	<50	<50		-	300	300	300	300	300	1000
KW _{C10-C40}	mg/kg	<50	<50	<50		-	600	600	600	600	600	2000
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,01	0,063	<0,05		0,3	-	-	-	-	-	-
PAK $\sum$ gem BBodSchV	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0		3	6	6	6	6	9	30
PAK $\sum$ gem EBV	mg/kg	<1,0	<1,0	<1,0		3	6	6	6	6	9	30
PCB 7 $\sum$ gem BBodSchV	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010		0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,5
PCB 7 $\sum$ gem EBV	mg/kg	<0,010	<0,010	<0,010		0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,5
pH-Wert		8,3	8,2	8,1		-	-	-	6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
elektr. Leitf.	µS/cm	41,4	402 ¹⁾	600 ¹⁾		-	350	350	350	500	500	2000
Sulfat	mg/l	2,4	6,2	12		250	250	250	250	450	450	1000
Arsen	µg/l	<2,5	<2,5	3,0		-	8	13	12	20	85	100
Blei	µg/l	<1	<1	<1		-	23	43	35	90	250	470
Cadmium	µg/l	<0,25	<0,25	<0,25		-	2	4	3,0	3,0	10	15
Chrom	µg/l	1,1	<1,0	<1,0		-	10	19	15	150	290	530
Kupfer	µg/l	<5	<5	<5		-	20	41	30	110	170	320
Nickel	µg/l	<5	<5	<5		-	20	31	30	30	150	280
Quecksilber	µg/l	<0,025	<0,025	<0,025		-	0,1	0,1	-	-	-	-
Thallium	µg/l	<0,06	<0,06	0,09		-	0,2	0,3	-	-	-	-
Zink	µg/l	<30	<30	<30		-	100	210	150	160	840	1600
PCB 7 $\sum$ gem B BBodSchV	µg/l	<0,0030	<0,0030	<0,0030		-	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04
PCB 7 $\sum$ gem EBV	µg/l	<0,0030	<0,0030	<0,0030			0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04
Naphtalin+Methylnaphtal- line _{BBodSchV²⁾}	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050		-	2	2	-	-	-	-
Naphtalin+Methylnaphtal- line _{gem EBV}	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050		-	2	2	-	-	-	-
PAK _{BBodSchV}	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050		-	0,2	0,2	0,3	1,5	3,8	20
PAK _{gem EBV}	µg/l	<0,050	<0,050	0,050		-	0,2	0,2	0,3	1,5	3,8	20
Materialklasse		BM-0	BM-0	BM-0								

~geschätzter Wert ¹⁾Fußnotenregelungen siehe Dihlmann, Susset (2022) ²⁾nicht maßgeblich, da Feststoffwert eingehalten wird ³⁾Rundungsregel

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

GEOTEAM ROTTWEIL
NECKARTAL 93
78628 ROTTWEIL

Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3830862 Umspannwerk Prim
592017 Bodenmaterial/Baggergut
02.04.2026
30.03.2026
Auftraggeber
MP S3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	5,9	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	87,6	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	12,4		Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,36	0,1	DIN EN 15936: 2012-11 Verfahren B
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg		12	0,8	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		13	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,38	0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		26	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		25	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		32	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,5	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		56	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphtalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg		<1,0 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg		<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Seite 1 von 4

Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag 3830862 Umspannwerk Prim
Analysennr. 592017 Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung MP S3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	<0,010 #5)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion < 22,4 mm	%	°	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
--------------------	---	---	-----	-----	---------------------

Eluat

Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2023-07
Temperatur Eluat	°C	19,5	0		DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,3	0		DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	414	10		DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l	2,4	2		DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l	<2,5	2,5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l	<1	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	0,25		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l	1,1	1		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l	<5	5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l	<5	5		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l	<0,025	0,025		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l	<0,06	0,06		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l	<30	30		DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU	2,0	0,1		DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	0,001		DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l	<0,0030 #5)	0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)	0,003		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l	<0,020 m)	0,02		DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,010 (+)	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,010 m)	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l	<0,010 (+)	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l	<0,010 (+)	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l	0,015	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l	<0,010 m)	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01		DIN 38407-39 : 2011-09

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

Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579
PRÜFBERICHT
Auftrag **3830862** Umspannwerk Prim
Analysennr. **592017** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP S3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
<i>Benzo(k)fluoranthen</i>	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Benzo(a)pyren</i>	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Dibenzo(ah)anthracen</i>	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

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

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As), Temperatur Eluat, Sulfat (SO ₄)
28%		Blei (Pb)
22%		Cadmium (Cd)
25%		Chrom (Cr)[µg/l], Zink (Zn), Chrom (Cr)[mg/kg]
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
35%		Phenanthren, Thallium (Tl)
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz
12,31%		Trübung nach GF-Filtration

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

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

Für die Messung nach DIN EN 17322 : 2021-03 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt. Die Detektion erfolgte mittels MS.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml 0,001 molarer CaCl₂-Lösung versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag **3830862** Umspannwerk Prim
Analysennr. **592017** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP S3**

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 02.04.2026
Ende der Prüfungen: 09.04.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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



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

GEOTEAM ROTTWEIL
NECKARTAL 93
78628 ROTTWEIL

Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3830862 Umspannwerk Prim
592018 Bodenmaterial/Baggergut
02.04.2026
30.03.2026
Auftraggeber
MP S8

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	6,6	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	89,2	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	10,8		Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,36	0,1	DIN EN 15936: 2012-11 Verfahren B
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg		13	0,8	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		22	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,16	0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		29	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		20	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		31	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		42	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphtalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,072	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,063	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,058	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg		<1,0 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg		<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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



Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag 3830862 Umspannwerk Prim
Analysennr. 592018 Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung MP S8

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,0050 ^{m)}	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion < 22,4 mm	%	°	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
--------------------	---	---	-----	-----	---------------------

Eluat

Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2023-07
Temperatur Eluat	°C		19,6	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,2	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		402	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO4)	mg/l		6,2	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		<2,5	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<1,0	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l		<0,06	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l		<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU		1,5	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l		<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l		<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l		<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l		<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l		<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l		<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l		<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l		<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l		<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l		0,011	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l		<0,010 ^{m)}	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l		<0,010 ^{m)}	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l		<0,020 ^{m)}	0,02	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l		0,015	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

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

Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag 3830862 Umspannwerk Prim
Analysennr. 592018 Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung MP S8

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis- bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

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

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As), Temperatur Eluat, Sulfat (SO4)
45%		Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthen
40%		Benzo(ghi)perylene
28%		Blei (Pb)
22%		Cadmium (Cd)
25%		Chrom (Cr), Zink (Zn)
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
15%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
35%		Naphthalin, Thallium (Tl), Phenanthren
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz
12,31%		Trübung nach GF-Filtration

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

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

Für die Messung nach DIN EN 17322 : 2021-03 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt. Die Detektion erfolgte mittels MS.

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

Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag **3830862** Umspannwerk Prim
Analysennr. **592018** Bodenmaterial/Baggergut
Kunden-Probenbezeichnung **MP S8**

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml 0,001 molarer CaCl₂-Lösung versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

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

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

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 02.04.2026

Ende der Prüfungen: 09.04.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

GEOTEAM ROTTWEIL
NECKARTAL 93
78628 ROTTWEIL

Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3830862 Umspannwerk Prim
592019 Bodenmaterial/Baggergut
02.04.2026
30.03.2026
Auftraggeber
MP S9

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	°	5,4	0,01	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	88,2	0,1	DIN EN 15934 : 2012-11
Wassergehalt	%	°	11,8		Berechnung aus dem Messwert
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,64	0,1	DIN EN 15936: 2012-11 Verfahren B
EOX	mg/kg		<0,30	0,3	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN ISO 54321 : 2021-04
Arsen (As)	mg/kg		17	0,8	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		24	2	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,41	0,13	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		33	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		23	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		35	1	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,1	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		69	6	DIN EN 16171 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphtalin	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		0,087	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,066	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg		<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg		<1,0 #5)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg		<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Datum 10.04.2026

Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag

3830862 Umspannwerk Prim

Analysennr.

592019 Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung

MP S9

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB (180)	mg/kg	<0,0050 ^{m)}	0,005	DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	0,01	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Probenvorbereitung für die Elution

Fraktion < 22,4 mm	%	°	100	0,1	DIN 19747 : 2009-07
--------------------	---	---	-----	-----	---------------------

Eluat

Eluat (DIN 19529)		°			DIN 19529 : 2023-07
Temperatur Eluat	°C		19,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			8,1	0	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		600	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Sulfat (SO ₄)	mg/l		12	2	DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07
Arsen (As)	µg/l		3,0	2,5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	µg/l		<1	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	µg/l		<0,25	0,25	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	µg/l		<1,0	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	µg/l		<5	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	µg/l		<0,025	0,025	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	µg/l		0,09	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	µg/l		<30	30	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Trübung nach GF-Filtration	NTU		12	0,1	DIN EN ISO 7027 : 2000-04
PCB (28)	µg/l		<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (52)	µg/l		<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (101)	µg/l		<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (118)	µg/l		<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (138)	µg/l		<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (153)	µg/l		<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB (180)	µg/l		<0,00030 (NWG)	0,001	DIN 38407-37 : 2013-11
PCB 7 Summe gem. Ersatzbaustoffv	µg/l		<0,0030 ^{#5)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l		<0,0030 ^{x)}	0,003	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin	µg/l		0,016	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
1-Methylnaphthalin	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthylen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Acenaphthen	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoren	µg/l		<0,010 (+)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Phenanthren	µg/l		0,022	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Fluoranthren	µg/l		0,013	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Pyren	µg/l		<0,010 ^{m)}	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)anthracen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Chrysen	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(b)fluoranthren	µg/l		<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09

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



Datum 10.04.2026

Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag

3830862 Umspannwerk Prim

Analysennr.

592019 Bodenmaterial/Baggergut

Kunden-Probenbezeichnung

MP S9

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	0,01	DIN 38407-39 : 2011-09
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,050 #5)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	0,05	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

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

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Arsen (As)[µg/l], Thallium (Tl)[mg/kg], Phenanthren, Naphthalin, Fluoranthren[µg/l]
20%		Arsen (As)[mg/kg], Temperatur Eluat, Sulfat (SO4)
28%		Blei (Pb)
22%		Cadmium (Cd), Thallium (Tl)[µg/l]
25%		Chrom (Cr), Zink (Zn), Pyren
6,64%		elektrische Leitfähigkeit
15%		Fluoranthren[mg/kg], Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
27%		Kupfer (Cu)
5%	Estimation	Masse Laborprobe
30%		Nickel (Ni)
5,83%		pH-Wert
6%		Trockensubstanz
12,31%		Trübung nach GF-Filtration

Bei der Messung nach DIN EN 15934 : 2012-11 wurde Verfahren A verwendet.

Bei der Messung nach DIN EN 15936 : 2012-11 wurde Verfahren B verwendet.

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

Für die Messung nach DIN EN 17322 : 2021-03 wurde mittels Schütteln extrahiert und über mit Schwefelsäure aktiviertem Silicagel aufgereinigt. Die Detektion erfolgte mittels MS.

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml 0,001 molarer CaCl₂-Lösung versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag **3830862 Umspannwerk Prim**
Analysennr. **592019 Bodenmaterial/Baggergut**
Kunden-Probenbezeichnung **MP S9**

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.
Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.
Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 02.04.2026
Ende der Prüfungen: 09.04.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

GEOTEAM ROTTWEIL
NECKARTAL 93
78628 ROTTWEIL

Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag 3830805 Umspannwerk Prim
Analysennr. 591723 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 02.04.2026
Probenahme 30.03.2026
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung As 1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,11 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
40%		Benzo(ghi)perylene
30%		Phenanthren
6%		Trockensubstanz

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag **3830805** Umspannwerk Prim
Analysennr. **591723** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **As 1**

Beginn der Prüfungen: 02.04.2026
Ende der Prüfungen: 09.04.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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



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

GEOTEAM ROTTWEIL
NECKARTAL 93
78628 ROTTWEILDatum 10.04.2026
Kundennr. 27019579**PRÜFBERICHT**Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung3830805 Umspannwerk Prim
591724 Mineralisch/Anorganisches Material
02.04.2026
30.03.2026
Auftraggeber
As2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
6%		Trockensubstanz

Beginn der Prüfungen: 02.04.2026
Ende der Prüfungen: 08.04.2026

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

Seite 1 von 2

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag **3830805** Umspannwerk Prim
Analysennr. **591724** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **As2**

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

Seite 2 von 2



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

GEOTEAM ROTTWEIL
NECKARTAL 93
78628 ROTTWEIL

Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3830805 Umspannwerk Prim
591725 Mineralisch/Anorganisches Material
02.04.2026
30.03.2026
Auftraggeber
As 3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Grobe Vorzerkleinerung des Probenmaterials		°			DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
6%		Trockensubstanz

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag **3830805** Umspannwerk Prim
Analysennr. **591725** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **As 3**

Beginn der Prüfungen: 02.04.2026
Ende der Prüfungen: 09.04.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

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

GEOTEAM ROTTWEIL
NECKARTAL 93
78628 ROTTWEIL

Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag 3830805 Umspannwerk Prim
Analysennr. 591726 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 02.04.2026
Probenahme 30.03.2026
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung AS 4

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg		0,30	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg		0,07	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg		0,16	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg		0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg		0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,08	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg		0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		0,06	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		1,0 x)		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

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

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

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

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
35%		Anthracen
45%		Benzo(a)pyren, Benzo(b)fluoranthren
40%		Benzo(ghi)perylene
15%		Chrysen, Fluoren, Fluoranthren
100%		Naphthalin
30%		Phenanthren
25%		Pyren
6%		Trockensubstanz

Seite 1 von 2

AGROLAB Labor GmbH

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



Datum 10.04.2026
Kundennr. 27019579

PRÜFBERICHT

Auftrag **3830805** Umspannwerk Prim
Analysennr. **591726** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **AS 4**

Beginn der Prüfungen: 02.04.2026
Ende der Prüfungen: 08.04.2026

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

AGROLAB Labor GmbH, Stefan Ostermeier, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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