



**GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo-
und Umwelttechnik mbH & Co. KG**

GEOTECHNISCHES UND UMWELTTECHNISCHES GUTACHTEN

BAUVORHABEN	KIT Campus Nord, Neubau HPGL Grabener Straße 76344 Eggenstein-Leopoldshafen
AUFTRAGGEBER	Karlsruher Institut für Technologie (KIT) DE Planen und Bauen Hermann-von-Helmholtz-Platz 1 76344 Eggenstein-Leopoldshafen
PROJEKT-NR.	24-0064
DATUM	22.10.2024 wz / Ru

Inhaltsverzeichnis

1	Auftrag	4
2	Unterlagen	4
3	Projektstandort	5
3.1	Lage und aktuelle Geländesituation	5
3.2	Erdbeben	6
3.3	Wasserschutzgebiet und Hochwasserrisiko	6
3.4	Kampfmittel	6
4	Geplante Baumaßnahme und geotechnische Kategorie	6
5	Untersuchungsprogramm	7
5.1	Baugrundaufschlüsse	7
5.2	Geotechnische Laboruntersuchungen	7
5.3	Chemisch-analytische Laboruntersuchungen	8
6	Baugrund	8
6.1	Allgemeine Baugrundverhältnisse	8
6.2	Untergrundaufbau	8
6.3	Baugrundmodell, charakteristische Kennwerte	9
6.4	Grundwasser	11
7	Umwelttechnische Untersuchungen	11
7.1	Baugrundaufschlüsse aus umwelttechnischer Sicht	11
7.2	Probenahme und Untersuchungsumfang	12
7.3	Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen	13
7.4	Umwelttechnische Bewertung	13
7.5	Baubetriebliche Hinweise aus umwelttechnischer Sicht	15
8	Gründung	17
8.1	Allgemeines, Höhen, Lasten	17
8.2	Schichtmodell, charakteristische Bodenkennwerte	18
8.3	Einzel- und Streifenfundamente	18
8.4	Bodenplatte	19
9	Weitere Hinweise und Empfehlungen	20
10	Zusammenfassung	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Baugrundmodell – Homogenbereiche und Bodenkennwerte	10
Tabelle 2	Zusammenstellung der chemisch analysierten Proben	12
Tabelle 3	Abfallrechtliche Einstufung der untersuchten Bodenmischproben	15
Tabelle 4	Sohlwiderstände für Streifen- und Einzelfundamente	19
Tabelle 5	Bettungsmoduln für eine elastisch gebettete Bodenplatte	20

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Lagepläne
Anlage 1.1	Topografische Karte mit Projektstandort, M 1 : 25.000
Anlage 1.2	Luftbild mit Aufschlusspunkten und Umrissen Baufeld, M 1 : 1.000
Anlage 2	Baugrunderkundung
Anlage 2.1	Kampfmittelerkundung Lageplan Kampfmittelbeseitigungsdienst, 2005
Anlage 2.2	Kampfmittelerkundung Protokoll Tiefensondierung, 2024
Anlage 2.3	Bohrprofile, Rammdiagramme
Anlage 2.4	Protokolle über die Entnahme flächengemittelter Oberbodenproben
Anlage 3	Bodenmechanische Laborversuche - Körnungskurven
Anlage 4	Prüfberichte der SGS Institut Fresenius GmbH, Radolfzell

Verteiler: 1-fach: Karlsruher Institut für Technologie (KIT), DE Planen und Bauen,
Herrn Jürgen Altenburg, Hermann-von-Helmholtz-Platz 1,
76344 Eggenstein-Leopoldshafen
sowie als PDF an: juergen.altenburg@kit.edu

1 Auftrag

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) plant den Neubau des High Power Grid Lab (HPGL) am KIT Campus Nord in 76344 Eggenstein. Zusätzlich soll die Beurteilung einer Gründung auf EG-Niveau im Bereich der Felder „H₂Rail“ und „AppLHy!“ erfolgen.

Unser Büro wurde mit der Baugrunderkundung sowie der geotechnischen und umwelttechnischen Beratung für dieses Bauvorhaben beauftragt.

2 Unterlagen

Dem Gutachten liegen folgende Unterlagen zu Grunde:

- [2.1] Übersichtsplan Infrastrukturelle Entwicklung EnergyLab – Variante 2, KIT Karlsruher Institut für Technologie, M 1 : 500, Stand: 04.03.2024
- [2.2] Kanal- und Leitungspläne, KIT intern
- [2.3] Geologische Karte von Baden-Württemberg, M 1 : 25.000, Blatt 6916 Karlsruhe-Nord, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, Freiburg i. Br., 1985
- [2.4] Auszug aus dem Informationssystem Oberflächennahe Geothermie (ISONG, online), Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Freiburg, 2024
- [2.5] Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg, Innenministerium Baden-Württemberg, 2005
- [2.6] Karte der geologischen Untergrundklassen nach DIN EN 1998-1/NA:2023-11
- [2.7] Überflutungsflächen und Wasserschutzgebiete, Daten- und Kartendienst (online), Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2024
- [2.8] Karte der Grundwasserhöhengleichen für hohe (April 1988), mittlere (Oktober 1986) und niedrige (September 1991) Grundwasserverhältnisse, Raum-Karlsruhe-Speyer, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2000

- [2.9] Grundwasserdaten der RP Karlsruhe Messstelle 8519/258-7 „GWM L8/1 FZK, Leopoldshafen“ sowie 0257/258-4 „GWM 3005, Spöck“, Beobachtungszeitraum 1999 – heute, Daten- und Kartendienst (online), Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2024
- [2.10] Lageplan mit abgesuchten Flächen hinsichtlich Kampfmittelbelastung, Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg, Plan vom 21.01.2005
- [2.11] Überprüfung von Aufschlusspunkten auf Kampfmittelfreiheit, Tiefensondierung, Hettmannsperger Spezialtiefbau GmbH, Karlsruhe, Bericht vom 08.08.2024
- [2.12] Ergebnisse von 8 Kleinrammbohrungen und 5 Rammsondierungen, ausgeführt durch die GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik mbH & Co. KG, Karlsruhe, 12. + 23.08.2024
- [2.13] Ergebnisse von bodenmechanischen Laborversuchen, ausgeführt durch die GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik mbH & Co. KG
- [2.14] Ergebnisse von chemischen Laboruntersuchungen von Bodenmischproben, Prüfbericht Nr. 7046390 und Nr. 7050312, ausgeführt durch die SGS Institut Fresenius GmbH, Radolfzell, 03.09.2024 + 05.09.2024
- [2.15] Ortsbegehung am 08.02.2024 und 06.08.2024

3 Projektstandort

3.1 Lage und aktuelle Geländesituation

Der Projektstandort befindet sich innerhalb des KIT-Geländes, Campus Nord (ehemaliges Forschungszentrum Karlsruhe), in 76344 Eggenstein-Leopoldshafen. Der Campus Nord liegt im Hardtwald im Osten von Leopoldshafen. Die Lage ist in **Anlage 1.1** in einem Ausschnitt aus der topografischen Karte markiert.

Das Baufeld befindet sich am östlichen Rand des KIT Campus Nord und ist derzeit durch Solaranlagen bebaut. Das Gelände ist weitestgehend eben.

Die aktuelle Geländesituation geht auf dem Luftbildausschnitt in **Anlage 1.2** hervor.

3.2 Erdbeben

Nach der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg [2.5] liegt der Standort in der Erdbebenzone 1 und im Bereich der Untergrundklasse S. Auch die Kartierung der DIN EN 1998-1/NA:2023-11 [2.6] gibt für den Standort die Untergrundklasse S an. Nach DIN EN 1998-1/NA:2023-11 ist von der Baugrundklasse C auszugehen.

3.3 Wasserschutzgebiet und Hochwasserrisiko

Das Baufeld liegt nach [2.7] außerhalb rechtskräftig festgesetzter Wasserschutzgebiete und außerhalb von Überschwemmungsgebieten. Es wird darauf hingewiesen, dass sich die Bearbeitung der Hochwasserdaten für den Standort „in Fortschreibung“ befindet und sich die Hochwassersituation ggf. ändern kann.

3.4 Kampfmittel

Das Baufeld liegt außerhalb der hinsichtlich Kampfmittel bereits untersuchten Flächen. Der zur Verfügung gestellte Lageplan des Kampfmittelbeseitigungsdienstes vom 21.01.2005 [2.10] zeigt überprüfte Bombentrichter in der Umgebung des Baufeldes. Der Lageplan ist als **Anlage 2.1** beigefügt. Da keine Freigabe hinsichtlich Kampfmittel für das Baufeld besteht, wurden die geplanten Erkundungspunkte vorab durch eine Tiefensondierung freigemessen. Alle Punkte wurden freigegeben [2.11], das Protokoll ist als **Anlage 2.2** angehängt.

4 Geplante Baumaßnahme und geotechnische Kategorie

Der Neubau des High Power Grid Lab (HPGL) umfasst ein nicht unterkellertes Gebäude mit einer Grundfläche von ca. 30 m x 45 m und eine daran anschließende Versuchs-Außenfläche, auf welcher containerähnliche Versuchsstände aufgestellt werden. Zudem wurden zwei Erkundungspunkte im Bereich der geplanten Flächen für die Versuchsfelder „H₂Rail“ und „AppLHy“ niedergebracht. Auch hier sind nach derzeitigen Informationen Versuchsstände ohne Unterkellerung vorgesehen.

Das Bauvorhaben ist aufgrund seiner konventionellen Gründung und der einheitlich zu erfassenden Baugrund- und Belastungsverhältnisse in die Geotechnische Kategorie 2 einzuordnen.

5 Untersuchungsprogramm

5.1 Baugrundaufschlüsse

Zur Baugrunderkundung wurden durch die GHJ Ingenieurgesellschaft folgende Arbeiten zur Herstellung von Baugrundaufschlüssen und zur Entnahme von Bodenproben durchgeführt:

- 8 Kleinrammbohrungen (BS 1 bis BS 8) bis in Tiefen von jeweils ca. 5 m
- 5 Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde nach DIN EN ISO 22476-2 (DPH 1, 2, 3, 6 und DPH 8) bis in Tiefen von jeweils ca. 7 m
- 2 flächengemittelte Oberbodenbeprobungen nach BBodSchV (OBo 1 und OBo 2)

Die Lage der Ansatzpunkte ist in **Anlage 1.2** dargestellt.

Die Aufschlusspunkte wurden mittels GNSS im System m NHN (2016) eingemessen. Demnach liegen die Höhen der Aufschlüsse zwischen 109,72 m NHN (BS 7, nordwestlicher Grundstücksbereich) und 109,95 m NHN (BS 2, südwestlicher Grundstücksbereich).

In der **Anlage 2** sind die Ergebnisse der Aufschlüsse als Bohrprofile nach DIN 4023 bzw. als Rammdiagramme nach DIN EN ISO 22476-2 dargestellt. In den Rammdiagrammen ist die erforderliche Anzahl an Schlägen N_{10} für das Eindringen der Sonde um jeweils 10 cm über der Tiefe aufgetragen.

5.2 Geotechnische Laboruntersuchungen

Zur genaueren Ansprache und Klassifizierung der angetroffenen Böden wurden folgende bodenmechanische Laborversuche durchgeführt:

- 7 x Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4

Die Ergebnisse der Korngrößenbestimmungen sind in **Anlage 3** als Körnungskurven dargestellt.

5.3 Chemisch-analytische Laboruntersuchungen

Zur orientierenden Überprüfung des Baugrundes auf Schadstoffbelastungen wurden folgende chemisch-analytische Laboruntersuchungen durchgeführt:

- 2 Bodenmischproben aus der durchwurzelten Bodenzone (OBo 1 und OBo 2) auf die Parameter nach BBodSchV (2021), Anl. 1, Tab. 1 + Tab. 2, Vorsorgewerte
- 2 Bodenmischproben (MP 1 und MP 2) auf die Parameter nach EBV, Anl. 1, Tab. 3, Bodenmaterial (BM-0*-Liste)

Weitere Details zu den Untersuchungen sowie zur Probenzusammensetzung sind im **Kapitel 7** enthalten. Die Analyseergebnisse und die angewandten Analyseverfahren sind in den Prüfberichten der SGS Institut Fresenius GmbH, Radolfzell, **Anlage 4** aufgeführt.

6 Baugrund

6.1 Allgemeine Baugrundverhältnisse

Der Standort ist geprägt durch seine Lage auf der östlichen Niederterrasse des Oberrheingrabens. Nach der geologischen Karte [2.3] stehen unterhalb einer Deckschicht aus jungquartären Hochflutsanden bis in Tiefen von mehreren Dekametern Kiese und Sande des Pleistozäns in Wechsellagerung an.

6.2 Untergrundaufbau

Am Projektstandort wurden überwiegend Sande mit unterschiedlichen Anteilen an Kies und Schluff erbohrt.

Bis in Tiefen von ca. 0,3 m bis 0,5 m wurden durchwurzelte Böden in Form von sandigen Schluffen und schluffigen Sanden erbohrt (Vegetationsschicht). Darunter folgen Feinsande und Feinmittelsande, teils mit kiesigen Anteilen.

Ab einer Tiefe von ca. 3 m steigt der Kiesanteil in den Bohrungen im westlichen Bereich des Baufeldes an, sodass hier Kies-Sand-Gemische und sandige Kiese erbohrt wurden.

Ab einer Tiefe von ca. 3-3,5 m sind die Böden als nass angesprochen, teilweise kam es aufgrund des anstehenden Wassers zu Kernverlusten beim Bohren.

An ausgewählten Bodenproben wurden bodenmechanische Laborversuche durchgeführt. Mit Ungleichförmigkeitszahlen von $U = 2-3$ sind die untersuchten Sande eng gestuft. Die untersuchten Sand-Kies-Gemische sind mit Ungleichförmigkeitszahlen von $U = 16-22$ weit gestuft. Der Schluffanteil der untersuchten Proben liegt zwischen 1% und 5%.

Die Schlagzahlen der durchgeführten Rammsondierungen weisen mit Werten von $N_{10} = 2 - 13$ in Anbetracht der gleichförmigen Körnung der Sande auf eine mitteldichte Lagerung hin. In Tiefen von 3 – 4 m kommt es aufgrund des anstehenden Grundwassers zunächst zu einer Einschnürung in den Rammdiagrammen, bevor in den Sand-Kies-Gemischen Schlagzahlen von $N_{10} = 8 - 25$ erreicht wurden. Den anstehenden Böden kann insgesamt eine mitteldichte Lagerung zugeordnet werden.

6.3 Baugrundmodell, charakteristische Kennwerte

Aus den durchgeführten Untersuchungen wurde das in **Tabelle 1** angegebene Baugrundmodell (ohne durchwurzelte Bodenzone) abgeleitet, in dem der Baugrund in Homogenbereiche nach DIN 18300 (Erdarbeiten), VOB Teil C, 2019, unterteilt ist.

Die angegebenen Bandbreiten der Kennwerte sind als Orientierungswerte zu verstehen. In den durchgeführten Nachweisen werden für den jeweiligen Fall zutreffende Rechenwerte ausgewählt und in den Berechnungen angesetzt.

Tabelle 1 Baugrundmodell – Homogenbereiche und Bodenkennwerte

Homogenbereich		1	2	3 ^a
Bezeichnung nach DIN 4023		Sand, schluffig, Schluff, sandig	Sand	Sand-Kies-Gemisch
Bezeichnung nach DIN 14688 (nur Hauptbodenarten)		Sa, Si	Sa	Sa, Gr
Bodengruppen nach DIN 18196		SU, SU*, UL, UM	SE, SW, SI	SW, SI, GW, GI
Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB 17		F2 – F3	F1	F1
Schichtunterkante	[m NHN]	≈ 109,8 – 108,4	≈ 107,5 – 105	< 105
Schichtmächtigkeit	[m]	≈ 0,1 – 1,5	≈ 2 – 5	> 2,0
Konsistenz / Lagerung	[-]	mitteldicht / steif	mitteldicht	mitteldicht
Korngrößenverteilung obere Kornkennzahl:	[-]	5/50/45/0	0/10/90/0	0/10/60/30
untere Kornkennzahl	[-]	0/30/70/0	0/0/80/20	0/0/40/60
Steine d = 63 – 200 mm	[Gew.-%]	< 10	< 10	< 10
Blöcke d = 200 – 630 mm	[Gew.-%]	0	0	0
Dichte ρ	[t/m ³]	1,8 – 2,0	1,9 – 2,1	1,9 – 2,2
Wassergehalt w	[Gew.-%]	5 – 25	5 – 20	5 – 15
Plastizitätszahl I_p	[%]	3 – 15 ^b	--	--
Konsistenzzahl I_C	[-]	0,75 – 1,0 ^b	--	--
Lagerungsdichte I_D	[%]	20 – 65	20 – 65	35 – 85
undränierete Scherfestigkeit c_u	[kN/m ²]	20 – 80 ^b	--	--
Abrasivität nach NF P18-579 (LCPC)	[g/t]	50 – 500 (kaum abrasiv bis abrasiv)	250 – 1250 (abrasiv bis stark abrasiv)	250 – 1250 (abrasiv bis stark abrasiv)
organischer Anteil	[Gew.-%]	< 2	< 2	< 2
Reibungswinkel φ	[°]	27,5 – 30	30 – 35	32,5 – 37,5
Kohäsion c	[kN/m ²]	0 – 5	0	0
Steifemodul E_s	[MN/m ²]	8 – 20	30 – 50	50 – 80
Wichte γ	[kN/m ³]	18 – 20	19 – 21	19 – 22
Wichte u. Auftrieb γ'	[kN/m ³]	8 – 11	9 – 12	10 – 13
Durchlässigkeit k	[m/s]	ca. 10^{-7} – 10^{-5}	ca. 10^{-6} – 10^{-3}	ca. 10^{-5} – 10^{-3}

a = nicht in allen Aufschlüssen angetroffen, b = bindige Anteile

6.4 Grundwasser

Die Grundwasserverhältnisse am Standort sind geprägt durch die Lage in der Rheinebene. Die bis in größere Tiefe anstehenden Kiese und Sande bilden den regionalen Hauptgrundwasserleiter mit einem meist freien Grundwasserspiegel und einer generellen Grundwasserströmungsrichtung nach Nordwesten in Richtung Rhein.

Während der Erkundung Mitte und Ende August 2024 konnte in den Kleinrammbohrungen kein freier Grundwasserspiegel gemessen werden. Die Böden sind aber ab einer Tiefe von 3-3,5 m als nass angesprochen, so dass in dieser Tiefe das Erreichen der wassergesättigten Bodenzone zu erwarten ist. Auch die Einschnürungen in den Schlagzahlen der Rammsondierungen in einer Tiefe von ca. 3 – 4 m deuten auf das Erreichen des Grundwassers hin.

Vom Regierungspräsidium Karlsruhe werden in der Nähe des KIT Campus Nord mehrere Grundwassermessstellen betreut, an denen seit mehreren Jahrzehnten die Grundwasserstände in regelmäßigen Abständen abgelesen werden.

Am Standort kann es auf Grundlage dieser Grundwasserstandsdaten in nassen Jahren zu einem Grundwasseranstieg bis ca. 2,5 m unter GOK kommen. Für den ohne Unterkellerung geplanten Neubau spielt das Grundwasser somit keine direkte Rolle.

7 Umwelttechnische Untersuchungen

Die umwelttechnischen Untersuchungen erfolgten auf Basis der geotechnischen Baugrunderkundung primär nach abfallrechtlichen Kriterien im Hinblick auf die geplante Baumaßnahme. Eine systematische Altlastenerkundung unter Berücksichtigung einer eventuellen altlastenrechtlich relevanten Vornutzung des Projektstandortes war nicht Gegenstand der Beauftragung.

7.1 Baugrundaufschlüsse aus umwelttechnischer Sicht

In Ergänzung zu den geotechnischen Untersuchungsmaßnahmen wurde das Bohrgut aus den durchgeführten Kleinrammbohrungen auch aus umwelttechnischer Sicht begutachtet.

Im vorliegenden Fall ergaben sich lediglich in den Kleinrammbohrungen BS 2 und BS 4 gewisse organoleptische Auffälligkeiten. In der Kleinrammbohrung BS 2 wurde in einer Tiefe von 2,1 – 2,15 m Beton und in der Kleinrammbohrung BS 4 in einer Tiefe von 0,05 – 0,4 m anthropogene Beimengungen in Form u. a. von Beton-, Ziegel-, Mörtelresten angetroffen. Bodenfremde Beimengungen können generell ein Indiz für Bodenbelastungen sein. Weitere organoleptische Auffälligkeiten im Hinblick auf eventuelle Bodenverunreinigungen ergaben sich nicht.

7.2 Probenahme und Untersuchungsumfang

Zur Überprüfung des Baugrundes auf eventuelle Schadstoffbelastungen wurden zum einen flächengemittelte Oberbodenproben entnommen (OBo 1 und OBo 2; siehe Probenahmeprotokoll in **Anlage 2.4**) und zum anderen aus dem gewonnenen Probenmaterial aus den Kleinrammbohrungen charakteristische Bodenmischproben gebildet. Eine Untersuchung der fremdstoffhaltigen Auffüllung in der Kleinrammbohrung BS 4: 0,05 – 0,4 m erfolgte aufgrund der geringen Probemenge nicht.

In der nachfolgenden Tabelle sind die untersuchten Proben mit dem jeweiligen Untersuchungsumfang aufgeführt.

Tabelle 2 Zusammenstellung der chemisch analysierten Proben

Probe	Mischprobe aus	Material	Untersuchungsumfang
Oberbodenproben (flächengemittelte Probenahme mittels Bohrstock)			
OB 1	-- (flächengemittelte Probe; Bereich H ₂ Rail und ApplHy!)	<u>durchwurzelte Bodenschicht:</u> Fein-/Mittelsand, (schwach) schluffig, schwach humos, wurzelig, dunkelbraun – braun, Ziegelreste (<< 1 %)	BBodSchV, Anl. 1, Tab. 1 + Tab. 2
OB 2	-- (flächengemittelte Probe; Bereich HPGL Gebäude und Außenfläche)	<u>durchwurzelte Bodenschicht:</u> Fein-/Mittelsand, (schwach) schluffig, schwach humos, wurzelig, dunkelbraun – braun, Ziegelreste (<< 1 %)	BBodSchV, Anl. 1, Tab. 1 + Tab. 2

Probe	Mischprobe aus	Material	Untersuchungsumfang
Bodenmischproben (Kleinrammbohrungen)			
MP 1	BS 1 0,10 – 0,50 m BS 3 0,30 – 0,60 m BS 6 0,30 – 0,90 m BS 8 0,10 – 0,60 m	<u>sandiger Unterboden:</u> Feinsand, schwach schluffig, schwach wurzelig, braun - dunkelbraun	EBV, Anl. 1, Tab. 3, BM-0*
MP 2	BS 1 0,50 – 1,10 m BS 3 0,60 – 1,50 m BS 4 0,60 – 2,00 m BS 5 0,50 – 1,40 m BS 6 0,90 – 1,50 m BS 7 0,70 – 1,20 m BS 8 0,60 – 1,10 m	<u>natürlich anstehender Boden:</u> Fein-/Mittelsand, sehr schwach schluffig, braun	EBV, Anl. 1, Tab. 3, BM-0*

BBodSchV: Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (2021)

EBV: Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV bzw. EBV) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz vom 09.07.2021

7.3 Ergebnisse der chemischen Laboruntersuchungen

Die Analyseergebnisse, die angewandten Analyseverfahren sowie die jeweiligen Bestimmungsgrenzen sind in den Prüfberichten der SGS Institut Fresenius GmbH, Radolfzell, in **Anlage 4** aufgeführt.

Wie den Prüfberichten zu entnehmen ist, ergaben sich keine analytischen Auffälligkeiten.

7.4 Umwelttechnische Bewertung

Die Bewertung umwelttechnischer Baugrunduntersuchungen erfolgt grundsätzlich unter zwei Gesichtspunkten. Zum einen ist das mit einer eventuellen Belastung einhergehende Gefährdungspotential abzuschätzen (schutzgutbezogene bzw. altlastenrechtliche Bewertung), zum anderen ist bei Baumaßnahmen gegebenenfalls anfallender Aushub im Hinblick auf dessen Entsorgung zu beurteilen (abfallrechtliche Bewertung).

Anhand der altlastenrechtlichen Bewertung ist zu entscheiden, ob weitere Erkundungsmaßnahmen oder eine Sanierung erforderlich sind. Die abfallrechtliche Bewertung erfolgt im Hinblick auf die ordnungsgemäße und wirtschaftliche Entsorgung von bei Baumaßnahmen anfallendem Aushub.

7.4.1 Altlastenrechtliche Bewertung

Bei der schutzgutbezogenen bzw. altlastenrechtlichen Bewertung eines mit Schadstoffen belasteten Bodens ist das mit der Kontamination über Aufnahmepfade bzw. Wirkungspfade einhergehende Gefährdungspotential für die betroffenen Schutzgüter (i. d. R. Mensch, Pflanzen, Grundwasser) abzuschätzen. Hierbei wird durch den Vergleich der festgestellten Schadstoffbefunde mit entsprechenden Prüfwerten geprüft, ob von einer Gefahr für die Schutzgüter Mensch, Pflanze und/oder Grundwasser auszugehen ist. Für die Wirkungspfade Boden-Mensch, Boden-Nutzpflanze und Boden-Grundwasser gelten die Prüfwerte der Bundes- Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).

Im vorliegenden Fall wurden keine Überschreitungen von Vorsorge- und Prüfwerten der BBodSchV festgestellt, sodass keine Gefährdung von Schutzgütern zu erkennen ist. Aus altlastenrechtlicher Sicht besteht daher unseres Erachtens kein weiterer Handlungsbedarf.

Gegen einen Verbleib der untersuchten Böden vor Ort bestehen keine Einwände.

7.4.2 Abfallrechtliche Bewertung

Die abfallrechtliche Bewertung von Böden und bodenähnlichen Auffüllungen erfolgt anhand der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV bzw. EBV)“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz vom 09.07.2021, der Deponieverordnung (DepV) des Bundes vom 27.04.2009 und der „Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen“ des Landes Baden-Württemberg vom Mai 2012.

Aus abfallrechtlicher Sicht sind die untersuchten Proben nach den Bewertungsmaßstäben der EBV einschließlich aller Fußnoten wie folgt einzustufen:

Tabelle 3 Abfallrechtliche Einstufung der untersuchten Bodenmischproben

Probe	Einstufung nach EBV
OBo 1	[BM-0]
OBo 2	[BM-0]
MP 1	BM-0
MP 2	BM-0

[] unverbindliche Einstufung wegen eingeschränkten Analyseumfangs

Auf Grundlage der vorliegenden Analyseergebnisse sind die vorhandenen untersuchten Böden als frei verwertbar (Materialklasse BM-0 nach EBV) einzustufen.

Wir weisen daraufhin, dass für die durchwurzelt Bodenschichten aus bodenschutz-technischer Sicht prinzipiell eine bodenähnliche Verwertung anzustreben ist. Die Analysebefunde halten 70 % der Vorsorgewerte nach BBodSchV ein und sind somit geeignet für das Auf- oder Einbringen in oder auf eine durchwurzeltbare Bodenschicht.

Ergänzend zu der o. g. Tabelle ist darauf hinzuweisen, dass der fremdstoffreichen Auffüllung, die im Bereich der Kleinrammbohrung BS 4 lokal angetroffen wurde, aufgrund des hohen Bauschuttanteils von 50 – 70 % ein Mindestbelastungsgrad von RC-1 nach EBV zuzuweisen ist (= bestmögliche Einstufung für mineralischen Bauschutt).

Auf Grundlage der vorliegenden Analyseergebnisse sind keine gefährlichen Abfälle zu erwarten, sodass das gesamte, aus Boden bestehende Aushubmaterial dem AVV-Abfallschlüssel 170504 „*Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503* fallen*“ zuzuordnen ist. Für das bauschuttreiche Material im Bereich der Bohrung BS 4 ist der Abfallschlüssel 170107 „*Gemische aus Beton, Ziegeln, Fliesen und Keramik, mit Ausnahme derjenigen, die unter 170106* fallen*“ anzunehmen.

7.5 Baubetriebliche Hinweise aus umwelttechnischer Sicht

Wie dem Kapitel 7.3 zu entnehmen ist, sind nach den chemisch-analytischen Untersuchungen keine umwelttechnisch relevanten Bodenbelastungen in den fremdstofffreien Böden zu erwarten. Die im Bereich der Kleinrammbohrung BS 4 angetroffene fremdstoffreiche Auffüllung weist aufgrund des hohen Fremdstoffanteils von 50 – 70 % einen Mindestbelastungsgrad von RC-1 nach EBV auf.

Zur Gewährleistung einer möglichst hochwertigen Verwertung des Aushubmaterials ist bei der Durchführung der Aushubarbeiten sowohl aus umwelttechnischer, als auch aus geotechnischer Sicht auf eine chargenweise Trennung von Materialien mit möglichst gleichartiger Zusammensetzung (durchwurzelte Bodenschichten bzw. Oberboden, Unterboden, Sande und fremdstoffhaltige Auffüllungen) zu achten.

Wie bereits in Kapitel 7.4.2 beschrieben, ist bei den durchwurzelter Bodenschichten (belebte Bodenzonen) zu beachten, dass eine Bewertung primär nach bodenschutzrechtlichen Kriterien zu erfolgen hat und prinzipiell eine dementsprechende Verwertung anzustreben ist.

Bei einer Abfuhr von zu entsorgenden Bodenmaterialien ist im Allgemeinen davon auszugehen, dass diese entsprechend der derzeitigen, von allen Entsorgungsstellen akzeptierten Vorgehensweise in Abhängigkeit der Materialzusammensetzung chargenweise innerhalb des Baugeländes in Haufwerken bereitgestellt werden muss. Die Haufwerke sind dann zur abschließenden, rechtlich verbindlichen Deklaration entsprechend den Richtlinien der LAGA PN98 zu beproben und chemisch-analytisch zu untersuchen. Die Entsorgung des Aushubmaterials erfolgt auf Basis der daraus resultierenden Klassifizierung.

Die oben beschriebene Vorgehensweise ist insbesondere dann die Regel, wenn das Aushubmaterial als schadstoffverdächtig anzunehmen ist. Je nach Entsorgungsstelle kann eine Haufwerksbildung und nochmaligen Beprobung von Aushubmaterial aber auch erforderlich sein für Material, das sich im Zuge einer Baugrunduntersuchung als unbelastet erwiesen hat. Da dies erhebliche Auswirkungen auf den Bauablauf und die damit verbunden Kosten hat, sollte dieser Punkt bereits im Vorfeld der Baumaßnahme mit den in Frage kommenden Baufirmen geklärt werden (z. B. im Rahmen von Bietergesprächen).

Schließlich ist darauf hinzuweisen, dass zwischen den Aufschlusspunkten auch Material mit bislang nicht festgestellten Belastungsklassen anstehen kann. Wir empfehlen daher, in die Ausschreibung von Erdarbeiten neben Positionen für die Separierung und Bereitstellung von Aushubmaterial auch Positionen für die Entsorgung von Aushubmaterial mit verschiedenen gängigen Belastungsklassen aufzunehmen (Materialklassen BM-0, BM-0*, BM-F0* und BM-F1 sowie RC-1 und RC-2 nach EBV). Höhere Belastungen sind nachzeitigem Kenntnisstand unwahrscheinlich und sollten ggf. über einen Nachtrag abgewickelt werden.

Sollten sich beim Ausheben organoleptische Hinweise auf unerwartete Schadstoffbelastungen ergeben (z. B. Geruch nach organischen Schadstoffen, Verfärbungen), sollte die Arbeit im betroffenen Bereich eingestellt, die Bauüberwachung verständigt und unser Büro zur Beurteilung der Belastungssituation eingeschaltet werden.

8 Gründung

8.1 Allgemeines, Höhen, Lasten

Der Neubau des High Power Grid Lab (HPGL) umfasst ein nicht unterkellertes Gebäude sowie Containeraufbauten im Bereich der Außenfläche. Im Bereich des HPGL sowie der Flächen H₂Rail und AppLHy! sollen Angaben zu einer Gründung auf EG-Niveau ausgearbeitet werden.

Planunterlagen mit Bauhöhen sowie Lasten liegen derzeit nicht vor. Es wird von einer frostfreien Einbindetiefe von Einzel- und Streifenfundamenten von 0,8 m ausgegangen. Zusätzlich werden Angaben für eine elastisch gebettete Bodenplatte ausgearbeitet.

Die am Standort anstehenden, mitteldichten Sande sind für eine Flachgründung des geplanten Neubaus (eingeschossiges Gebäude und Containeraufbauten ohne Unterkellerung) geeignet. Sofern auf EG-Niveau aufgeweichte bindig durchsetzte Böden anstehen, sind diese auszubauen und gegen geeignetes Aushubmaterial oder entsprechendes Fremdmaterial (Sand, kiesig) auszutauschen. Das Planum ist nachzuverdichten.

8.2 Schichtmodell, charakteristische Bodenkennwerte

Für den Nachweis der Grundbruchsicherheit nach DIN 4017 sowie die Setzungsberechnungen nach DIN 4019 werden folgende bodenmechanischen Kennwerte angesetzt:

Sand, mitteldicht	bis 107 m NHN
γ_k / γ'_k	= 20 / 10 kN/m ³
ϕ'_k	= 32,5°
c'_k	= 0
E_s	= 30 MN/m ²
Sand-Kies-Gemisch	unterhalb 107,0 m NHN
γ_k / γ'_k	= 21 / 11 kN/m ³
ϕ'_k	= 32,5°
c'_k	= 0
E_s	= 60 MN/m ²

8.3 Einzel- und Streifenfundamente

Es wurde eine Einbindetiefe der Einzel- und Streifenfundamente von $t = 0,8$ m untersucht.

Danach empfehlen wir für die Dimensionierung von Streifenfundamenten sowie von quadratischen Einzelfundamenten den Ansatz folgender aufnehmbarer Sohldrücke $\sigma_{E,k}$ (für charakteristische Lasten, Ausnutzungsgrad $\mu \leq 1,0$, globale Sicherheit $\eta \geq 2,0$) bzw. Bemessungswerte des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ (Bemessungssituation BS-P, Abminderung des Bruchwerts mit $\gamma_{R,v} = 1,40$). In der Tabelle sind zudem die rechnerisch zu erwartenden Setzungen aufgeführt, die sich bei Ausnutzung der Bodenpressungen ergeben.

Tabelle 4 Sohlwiderstände für Streifen- und Einzelfundamente

	Abmessungen [m]	$\sigma_{E,k}$ [kN/m ²]	$\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	Setzung s [cm]
Streifenfundamente	$0,5 \leq b < 1,0$	275	390	0,8 – 1,2
	$1,0 \leq b \leq 2,0$	320	450	1,4 – 2,0
quadratische Einzelfundamente	$0,6 \leq a = b < 1,2$	365	520	0,6 – 1,0
	$1,2 \leq a = b \leq 2,0$	420	600	1,2 – 1,8

Die angegebenen Werte gelten für lotrechten, zentrischen Lastangriff. Bei außermittigem oder nicht senkrechtem Lastangriff darf nur derjenige Teil der Sohlfläche angesetzt werden, für den die Resultierende der Einwirkungen im Schwerpunkt steht ($b' = b - 2 \cdot e$).

Das vertretbare Maß an Setzungen, Setzungsdifferenzen und Verdrehungen ist von der jeweiligen Konstruktion des Bauwerkes abhängig. Setzungen in der o. g. Größenordnung dürften für die Konstruktion unproblematisch sein.

8.4 Bodenplatte

Es wurde von einer Bodenplattenstärke von 25 cm ausgegangen. Auf diesem Niveau sind die natürlich anstehenden Sande, teils mit bindigen, teils mit kiesigen Anteilen zu erwarten. Die Böden sind für eine Gründung über eine elastisch gebettete Bodenplatte geeignet, sind jedoch nicht frostsicher. Bei Ausführung einer Bodenplatte sind demnach entweder Frostschrüben in Beton vorzusehen oder es ist bis zum Frosteinwirkungsbereich von 0,8 m eine Frostschrub-/Tragschicht einzubauen.

Durchwurzelte oder aufgeweichte bindige Böden in der Gründungssohle sind zu entfernen und durch geeignetes Umlagerungsmaterial (Sand, teils kiesig) oder entsprechendes Fremdmaterial auszutauschen. Zur Rückstellung von baubetrieblichen Auflockerungen empfehlen wir, die Aushubsohle nachzuverdichten. Die Verdichtungsanforderung beträgt $D_{Pr} \geq 100 \%$.

Für die Gründung ist eine homogene Gründungssohle wichtig, um ungleichmäßige Setzungen zu vermeiden. Wir bitten daher um Benachrichtigung, sobald die Gründungssohle freiliegt, um die anstehenden Böden beurteilen zu können.

Für die Bemessung einer elastisch gebetteten Bodenplatte in den natürlich anstehenden Sanden kann von folgenden Bettungsmoduln ausgegangen werden:

Tabelle 5 Bettungsmoduln für eine elastisch gebettete Bodenplatte

Bereich	mitwirkende Plattenbreite [m]	Bettungsmodul k_s [MN/m ³]
unter den lastabtragenden Wänden	1,0	23
	1,5	18
	2,0	15
im Feld zwischen den lastabtragenden Wänden	- -	9

9 Weitere Hinweise und Empfehlungen

Baubegleitende Maßnahmen

Das Baugrundmodell resultiert aus punktuellen Aufschlüssen im Baufeld. Die Baugrundverhältnisse sind natürlichen Schwankungen unterworfen und können deshalb lokal von den Aufschlussergebnissen abweichen.

Im Zuge der Bauausführung ist deshalb die Überprüfung der getroffenen Annahmen erforderlich. Es wird gebeten, den Unterzeichner rechtzeitig zu benachrichtigen, um die Gründungssohle abzunehmen bzw. Verdichtungsprüfungen durchzuführen.

10 Zusammenfassung

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) plant den Neubau des High Power Grid Lab (HPGL) am KIT Campus Nord in 76344 Eggenstein. Zusätzlich soll die Beurteilung einer Gründung auf EG-Niveau im Bereich der Felder „H₂Rail“ und „AppLHy!“ erfolgen.

Der Baugrund wurde durch 8 Kleinrammbohrungen sowie 5 Rammsondierungen mit der Schweren Rammsonde bis in maximal 7 m Tiefe erkundet. Die Bohransatzpunkthöhen liegen zwischen 109,72 m NHN (BS 7) und 109,95 m NHN (BS 2). Auf dem Gelände befanden sich zum Zeitpunkt der Erkundung noch Solaraufbauten, das Gelände ist weitestgehend eben.

Am Projektstandort wurden überwiegend Sande mit unterschiedlichen Anteilen an Kies und Schluff erbohrt.

Der Standort liegt in der Erdbebenzone 1.

Die Grundwasserverhältnisse am Standort sind geprägt durch die Lage in der Rheinebene. Die bis in größere Tiefe anstehenden Kiese und Sande bilden den regionalen Hauptgrundwasserleiter mit einem freien Grundwasserspiegel und einer generellen Grundwasserströmungsrichtung nach Nordwesten Richtung Rhein. Am Standort kann es auf Grundlage von Grundwasserstandsdaten des RP Karlsruhe in nassen Jahren zu einem Grundwasseranstieg bis ca. 2,5 m unter GOK kommen. Für den ohne Unterkellerung geplanten Neubau spielt das Grundwasser somit keine direkte Rolle.

Planunterlagen mit Bauhöhen sowie Lasten liegen derzeit nicht vor. Es wird von einer frostfreien Einbindetiefe von Einzel- und Streifenfundamenten von 0,8 m ausgegangen. Die am Standort anstehenden, mitteldichten Sande sind für eine Flachgründung des geplanten Neubaus (eingeschossiges Gebäude und Containeraufbauten ohne Unterkellerung) geeignet. Sofern auf EG-Niveau aufgeweichte bindig durchsetzte Böden anstehen, sind diese auszubauen und gegen geeignetes Aushubmaterial oder entsprechendes Fremdmaterial (Sand, kiesig) auszutauschen. Das Planum ist nachzuverdichten. Die Verdichtungsanforderung liegt bei $D_{pr} \geq 100 \%$.

Zur Überprüfung des Baugrundes auf eventuelle Schadstoffbelastungen wurden zwei flächengemittelte Mischproben aus der durchwurzelter Bodenschicht sowie zwei Bodenmischproben aus den unterlagernden Böden (Unterboden und Sande) chemisch-analytisch untersucht. Hierbei ergaben sich keine umwelttechnisch relevanten Belastungen. Nach den Kriterien der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) sind die untersuchten Proben der Materialklasse BM-0 zuzuordnen und somit frei verwertbar. Nur eine lokal festgestellte, geringmächtige Auffüllung aus bauschuttreichem Material (BS 4: 0,05 – 0,4 m), das aufgrund einer zu geringen Probenmenge nicht chemisch-analytisch untersucht werden konnte, ist als nicht frei verwertbar anzunehmen (Mindestbelastungsgrad: RC-1 nach EBV).

Die belebte Bodenzone ist generell für das Auf- und Einbringen in oder auf eine durchwurzeltbare Bodenschicht geeignet.

Nach altlastenrechtlichen Kriterien bestehen keine Einwände gegen einen Verbleib der untersuchten Materialien vor Ort.

Eventuell auftretende Fragen können in einem Nachtrag zum Gutachten oder im Rahmen von Besprechungen geklärt werden.



Dipl.-Ing. R. Wetzel



Dipl.-Geol. N. Rumpler

**GHJ INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEO-
UND UMWELTTECHNIK mbH & Co. KG**

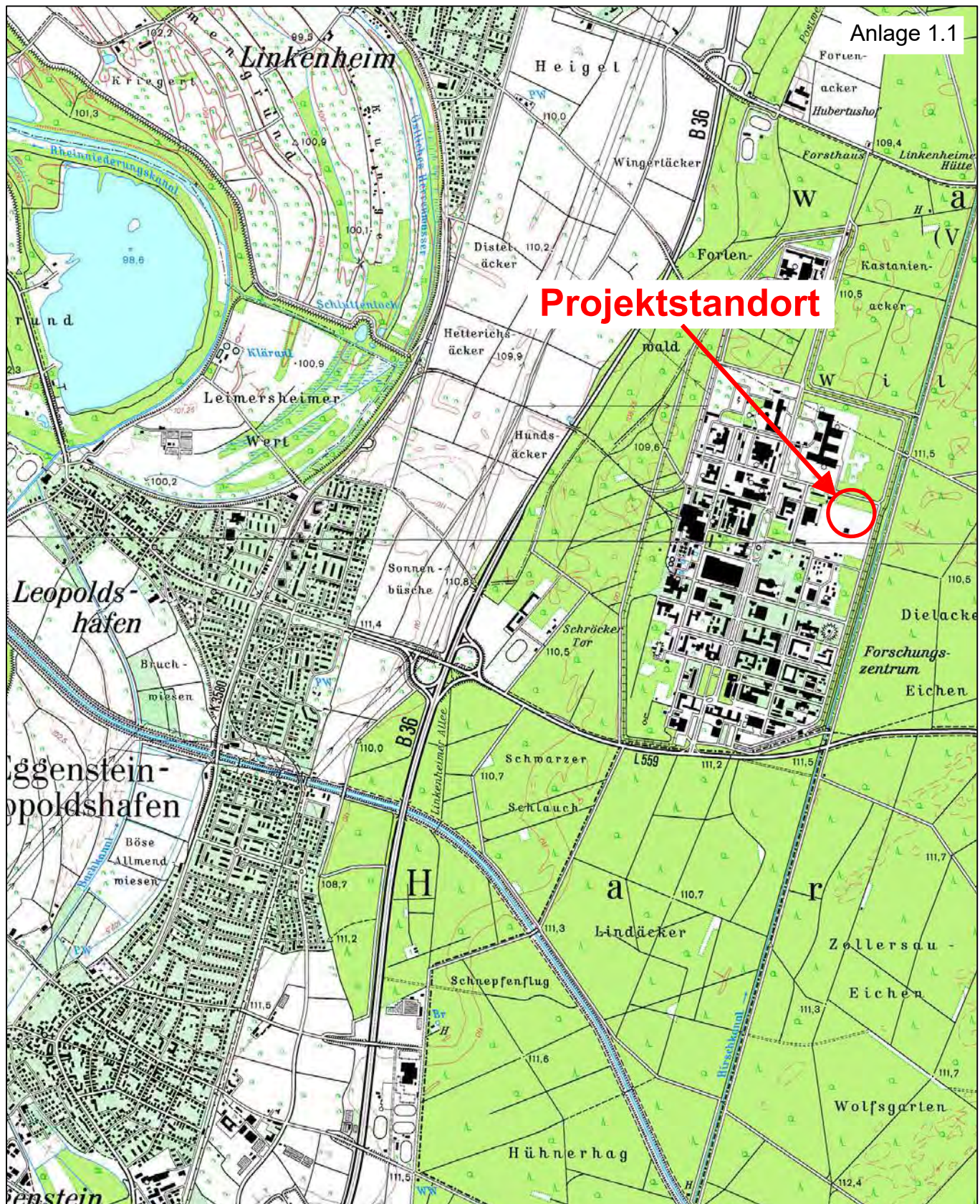
Anlage 1

Neubau HPGL, KIT Campus Nord
Grabener Straße in Eggenstein-Leopoldshafen

Lagepläne

Anlage 1.1 Topografische Karte mit Projektstandort, M 1 : 25.000

Anlage 1.2 Luftbild mit Aufschlusspunkten und Umrissen Baufeld, M 1 : 1.000



Anlage 1.1

Projektstandort

km 0.50



Kartengrundlage:
TopMaps25 - Amtliche Topografische Karten 1:25 000, digital
(Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Wü.; 2012)

Bauvorhaben: **Neubau HPGL, KIT Campus Nord
Grabener Straße in
Eggenstein-Leopoldshafen**

Planbezeichnung: **Topografische Karte
mit Projektstandort**

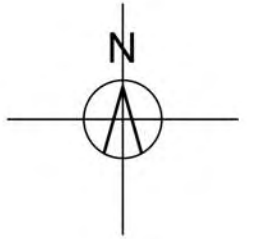
... G H J ...

Maßstab: 1:25.000

Auftrag-Nr.: 24-0064

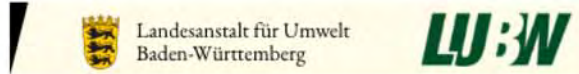
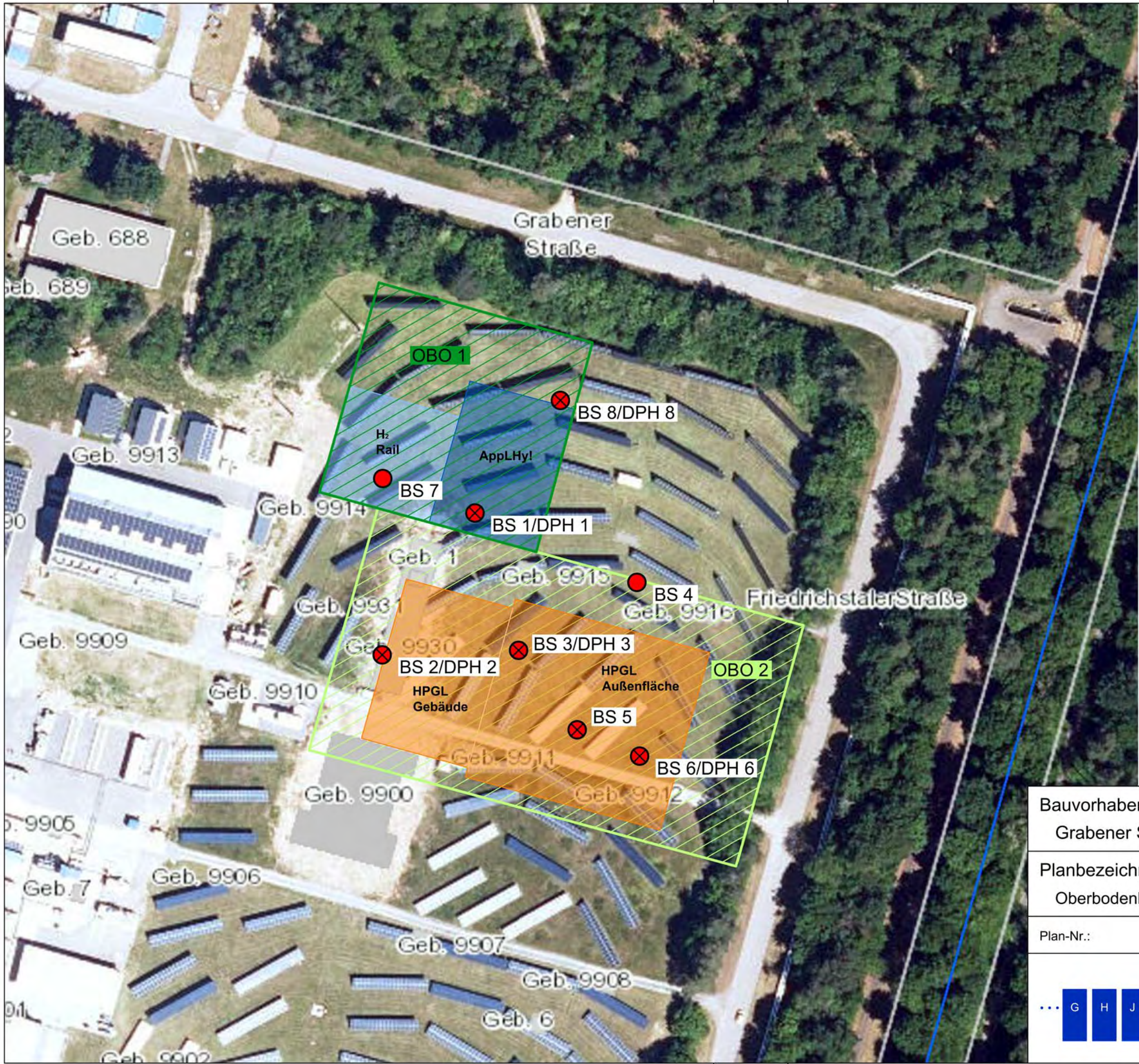
Bearbeiter: WZ

Datum: 23.02.24



Legende:

- BS Kleinrammbohrung
- ✕ DPH Rammsondierung schwerere Rammsonde



Bauvorhaben: Neubau HPGL, KIT Campus Nord
Grabener Straße in Eggenstein-Leopoldshafen

Planbezeichnung: Luftbild mit Aufschlusspunkten,
Oberbodenbeprobungsbereichen und Umrissen Baufeld

Plan-Nr.:	Maßstab: 1:1.000	
 G H J Geo- und Umwelttechnik Am Hubengut 4 76149 Karlsruhe Telefon: 07 21 / 9 78 35 - 0 Telefax: 07 21 / 9 78 35 - 99 E-Mail: office@ghj.de	Bearbeiter: wz	Datum:
	Gezeichnet: Fa.	26.08.24
	Geändert: Fa.	22.10.24
	Gesehen:	
Projekt-Nr.: 24-0064		

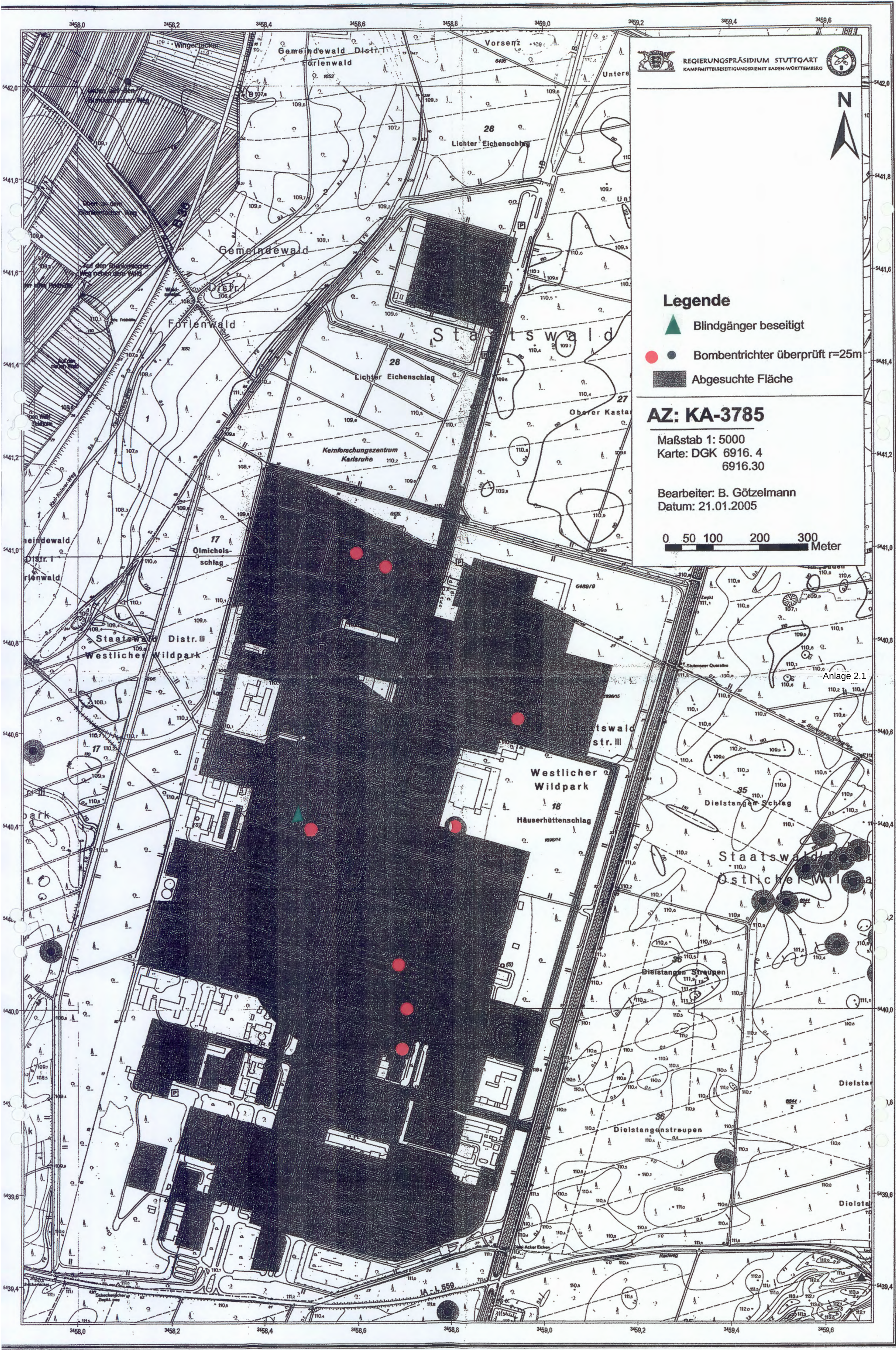
**GHJ INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEO-
UND UMWELTTECHNIK mbH & Co. KG**

Anlage 2

Neubau HPGL, KIT Campus Nord
Grabener Straße in Eggenstein-Leopoldshafen

Baugrunderkundung

- Anlage 2.1 Kampfmittelerkundung Lageplan Kampfmittelbeseitigungsdienst, 2005
- Anlage 2.2 Kampfmittelerkundung Protokoll Tiefensondierung, 2024
- Anlage 2.3 Bohrprofile, Rammdiagramme
- Anlage 2.4 Protokolle über die Entnahme flächengemittelter Oberbodenproben



REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART
KAMPFMITTELBESEITIGUNGSDIENST BADEN-WÜRTTEMBERG



Legende

- Blindgänger beseitigt
- Bombentrichter überprüft r=25m
- Abgesuchte Fläche

AZ: KA-3785

Maßstab 1: 5000
Karte: DGK 6916. 4
6916.30

Bearbeiter: B. Götzelmann
Datum: 21.01.2005

0 50 100 200 300 Meter

Anlage 2.1

Protokoll über durchgeführte Maßnahmen der Kampfmittelerkundung

1.	Ausführende Firma:	Hettmannsperger Spezialtiefbau GmbH
2.	Auftraggeber:	GHJ Ingenieurgesellschaft für Geo- und Umwelttechnik mbH & Co. KG
3.	unsere Auftragsnummer:	75062
4.	Aktenzeichen KMBD:	-
5.	Ausführungsort:	Eggenstein-Leopoldshafen, KIT Campus Nord, HPGL
6.	Ausführungszeitraum:	08.08.2024
7.	Art der Kampfmittel- erkundung:	Tiefensondierung
8.	verwendete Sonde:	Förster Ferex 4.032
9.	Verwendete Auswertungs- software:	Magneto 3.01
10.	Ausführungsbereiche:	Baugrunderkundung HPGL BS 1, BS 2, BS 3, BS 4, BS 5, BS 6, BS 7, BS 8
11.	Ergebnisse der Erkundungs- maßnahmen:	Es wurden keine kampfmittelrelevanten Anomalien ge- messen.
12.	Kampfmittelfunde:	Keine
13.	Freigabe für die Flächen und Punkte:	BS 1, BS 2, BS 3, BS 4, BS 5, BS 6, BS 7, BS 8 sind frei- gegeben .
14.	Bemerkungen/Hinweise:	

Die Maßnahmen der Kampfmittelerkundung wurden nach derzeitigem Stand der Technik und den gesetzlichen Vorgaben durchgeführt. Trotzdem ist nicht vollständig auszuschließen, dass sich im untersuchten Bereich weiterhin Kampfmittel befinden. Die Freigabe gilt nicht für Kabel und Leitungen.

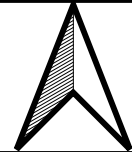
Feuerwerker auf der Räumstelle
Johann Aiswert



Karlsruhe, den 08.08.2024



● Tiefensondierung freigegeben



HS

HETTMANNSPERGER
SPEZIALTIEFBAU GMBH

Brunnenbau - Wasserhaltung - Kampfmittelerkundung - Baugrunderkundung

Hettmannsperger Spezialtiefbau GmbH
Koellestraße 18
76189 Karlsruhe
0721/18398-0

GHJ Ingenieurgesellschaft für
Geo- und Umwelttechnik mbH & Co. KG

Datum:
08.08.2024

Eggenstein-Leopoldshafen
KIT Campus Nord, HPGL

gezeichnet:
ke

Kampfmittelerkundung
Tiefensondierung

Massstab:
1:500

Koordinatensystem:
UTM

Projektnummer:
75062

Format:
A3

Messbereich der Anzeige max.: 10.000 nT



HETTMANNSPERGER
SPEZIALTIEFBAU GMBH

Brunnenbau - Wasserhaltung - Kampfmittelerkundung - Baugrunderkundung

Kampfmittelerkundung

AZ KMBD: -

**GHJ Ingenieurgesellschaft für
Geo- und Umwelttechnik mbH & Co. KG**

**Eggenstein-Leopoldshafen
KIT Campus Nord
HPGL**

**Sondentyp: Foerster Ferex 4.032
Auswertung mit Sensys Magneto 3.00**

8 Bohrungen und Tiefensondierungen

Hettmannsperger Spezialtiefbau GmbH
Feuerwerker auf der Räumstelle: Aiswert

HS-Nr. 75062
08.08.2024

Messbereich der Anzeige max.: 10.000 nT

BS 7

BS 1

BS 8

BS 4

BS 2

BS 3

BS 5

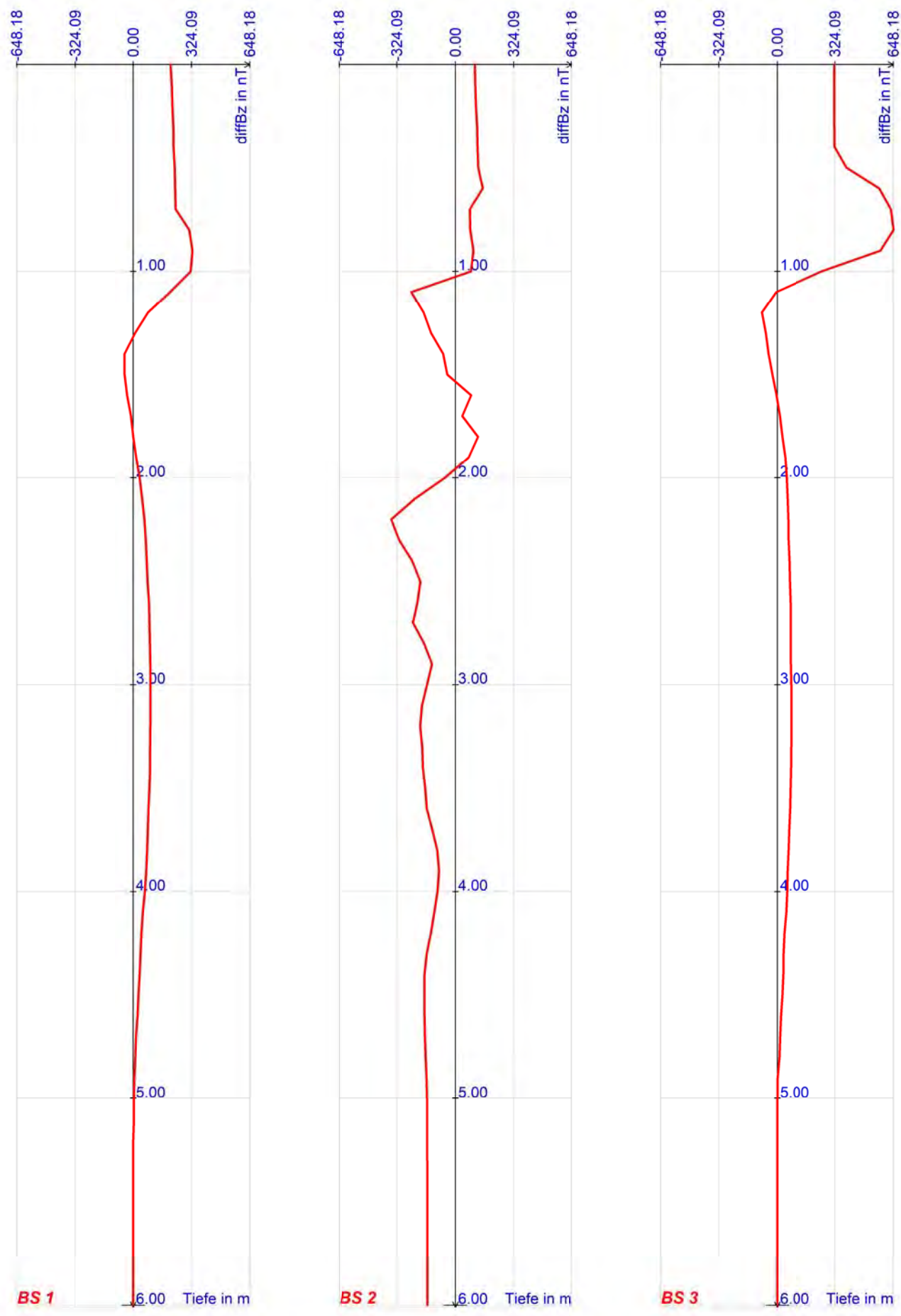
BS 6

MAGNETO® 3.01 DE 03.01-18/00 - 3-6913129 - Hettmannsperger Spezialtiefbau GmbH

Hettmannsperger Spezialtiefbau GmbH
Feuerwerker auf der Räumstelle: Aiswert

HS-Nr. 75062
08.08.2024

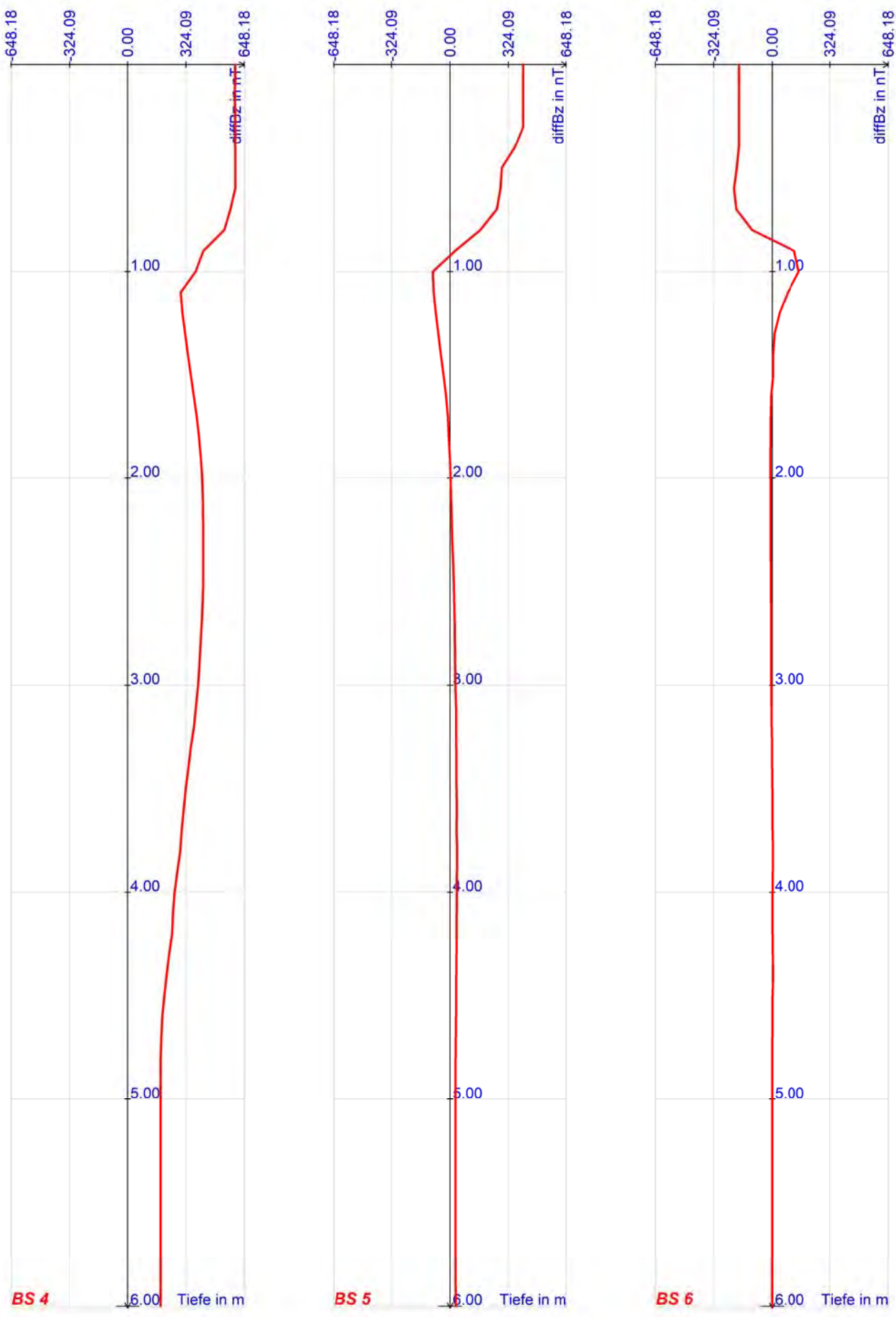
Messbereich der Anzeige max.: 10.000 nT



Hettmannsperger Spezialtiefbau GmbH
Feuerwerker auf der Räumstelle: Aiswert

HS-Nr. 75062
08.08.2024

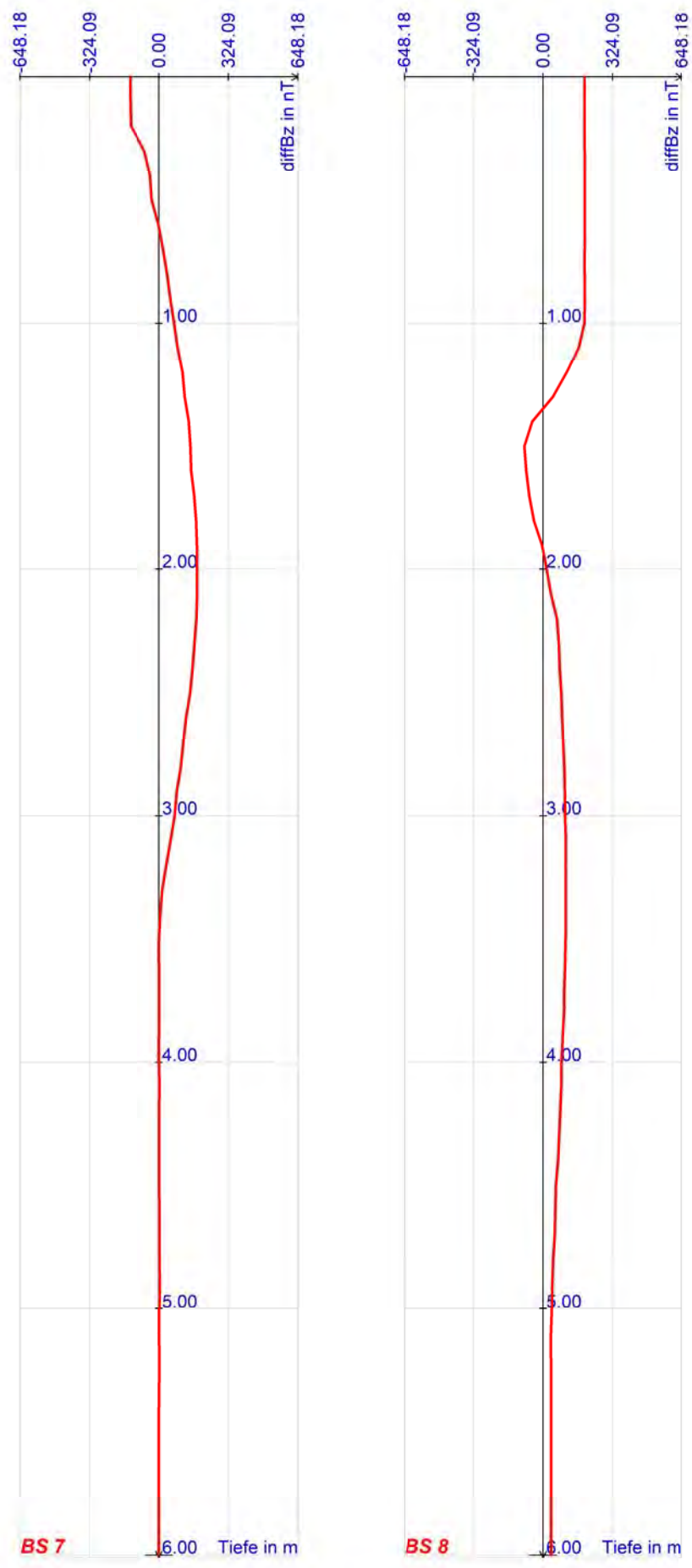
Messbereich der Anzeige max.: 10.000 nT



Hettmannsperger Spezialtiefbau GmbH
Feuerwerker auf der Räumstelle: Aiswert

HS-Nr. 75062
08.08.2024

Messbereich der Anzeige max.: 10.000 nT



ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

- DPH Rammsondierung Schwere Sonde ISO 22476-2
⊕ BS Sondierbohrung

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Kies	kiesig	G	
Mudde	organisch	F	
Sand	sandig	S	
Schluff	schluffig	U	

KORNGRÖßENBEREICH

- f fein
m mittel
g grob

NEBENANTEILE

- ' schwach (< 15 %)
" stark (ca. 30-40 %)
" sehr schwach; " sehr stark

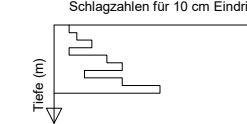
KONSISTENZ

- brös bröselig

FEUCHTIGKEIT

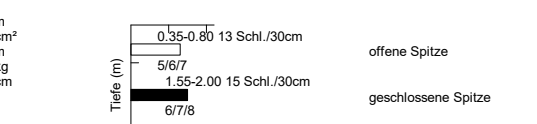
- f feucht
f naß

RAMMSONDIERUNG NACHEN ISO 22476-2 / DIN 4094-3

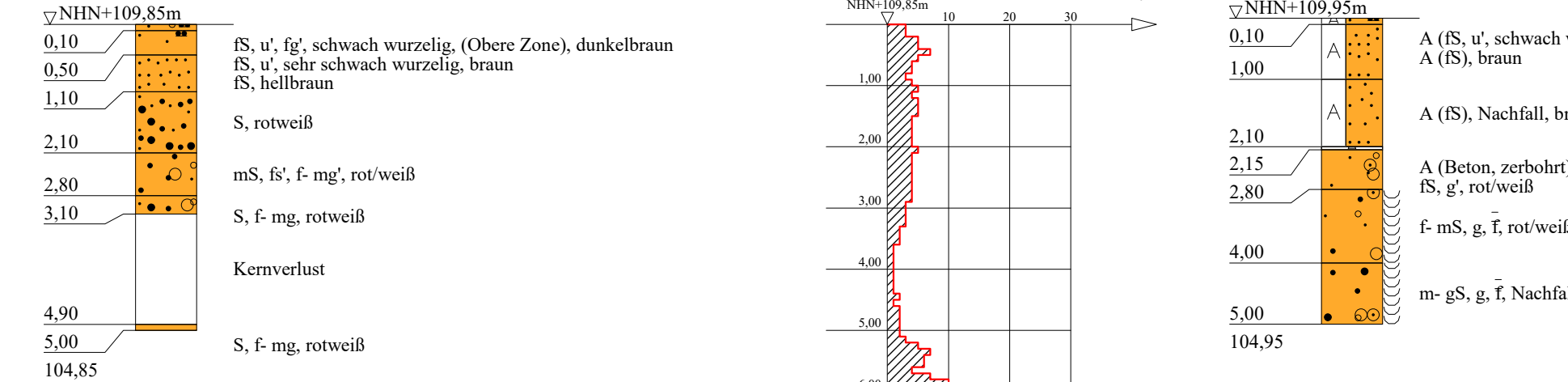


Spitzenanzerschlag	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzenanzerschlag	3.50 cm	4.37 cm	5.00 cm
Schlagenergie	10.00 cm	15.00 cm	20.00 cm
Rammgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.0 cm	50.0 cm	50.0 cm

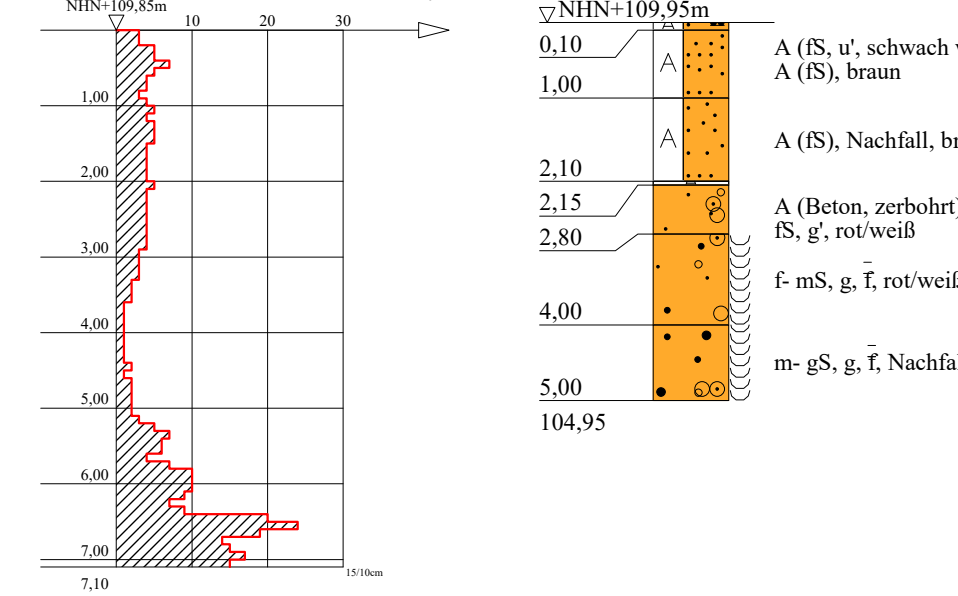
BOHRLOCHRAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094-2



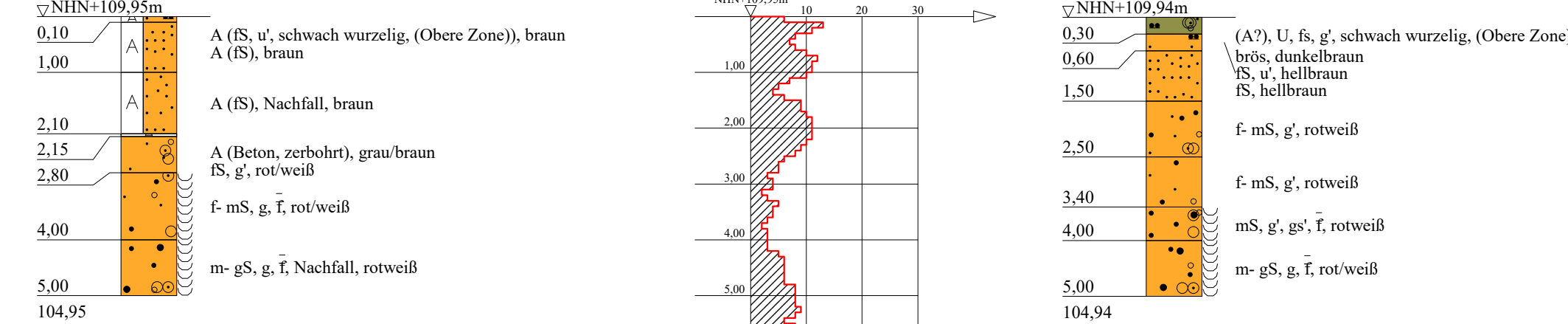
BS 1



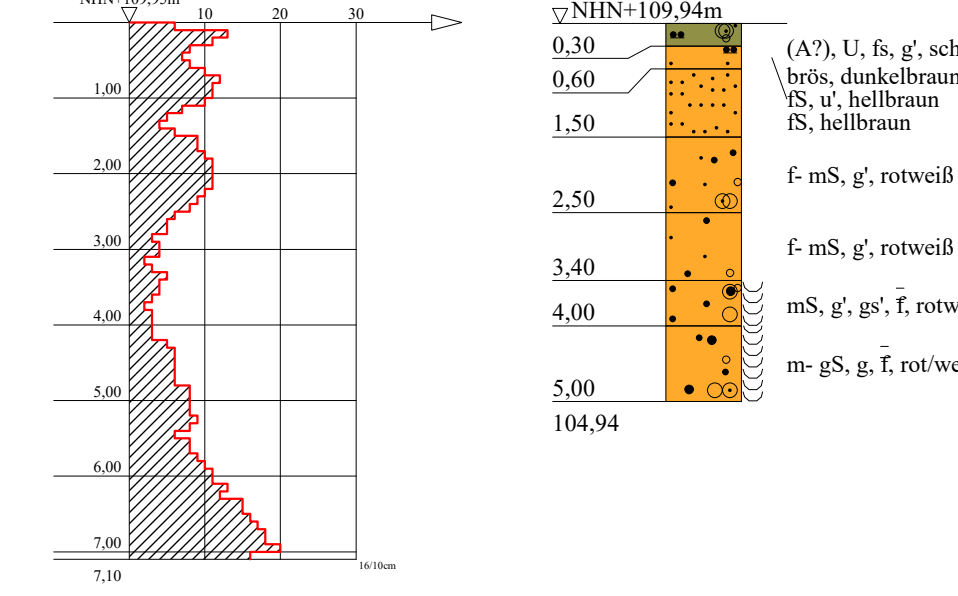
DPH 1



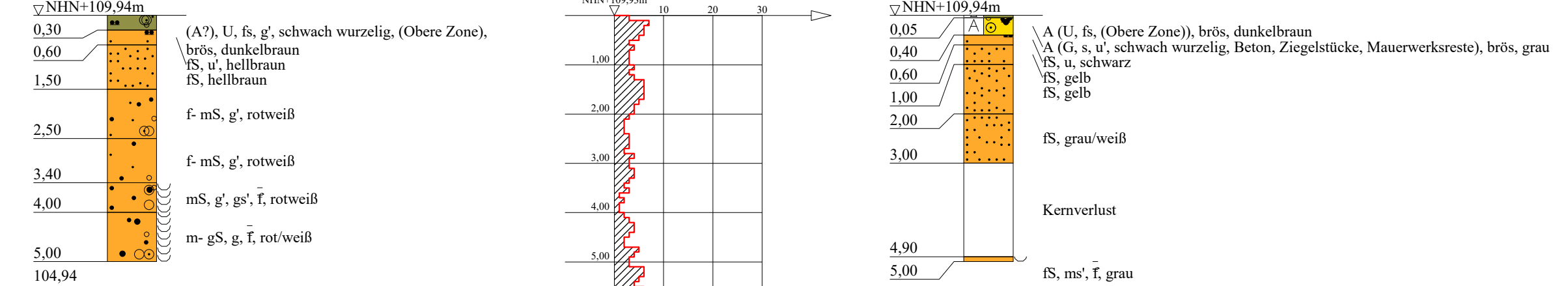
BS 2



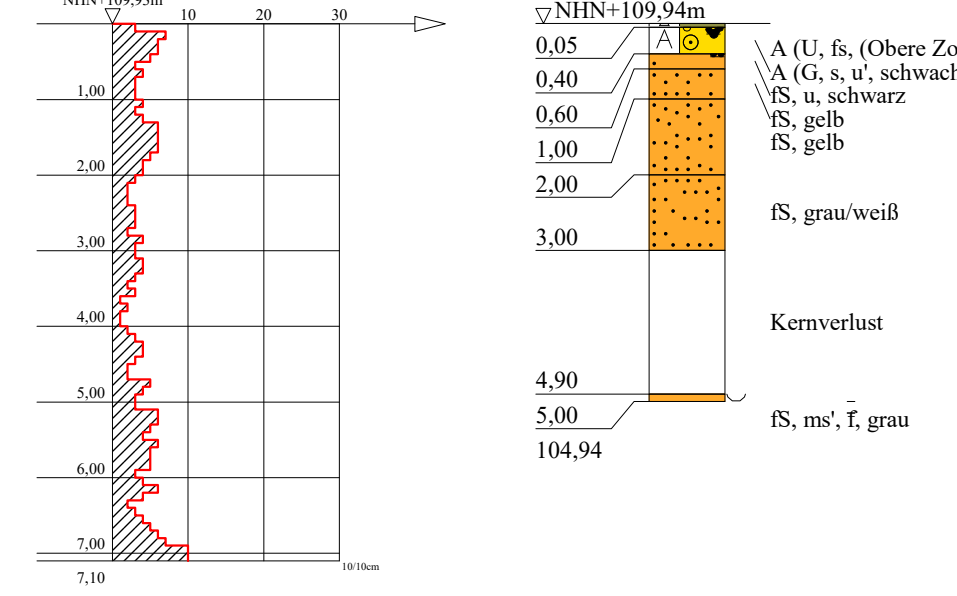
DPH 2



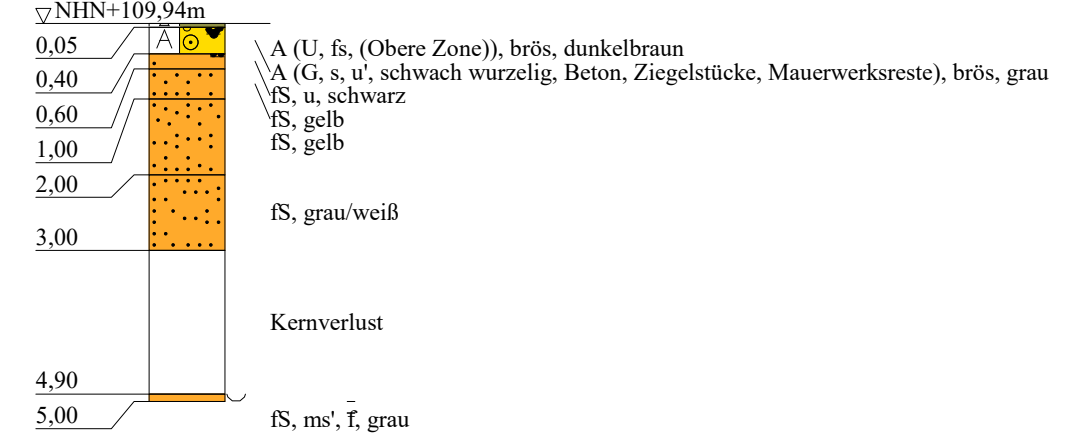
BS 3



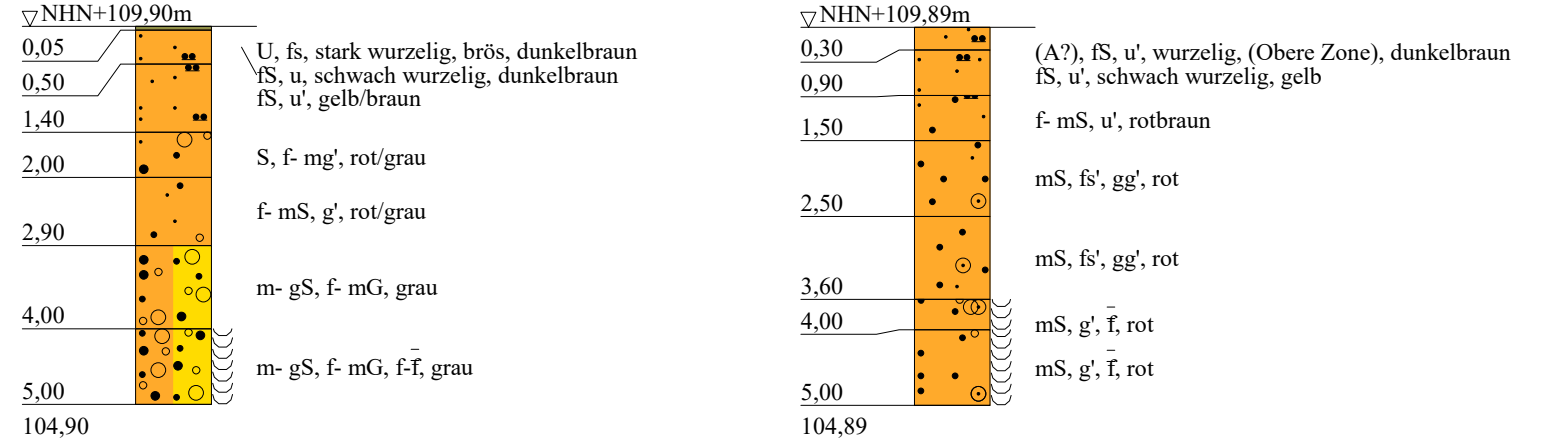
DPH 3



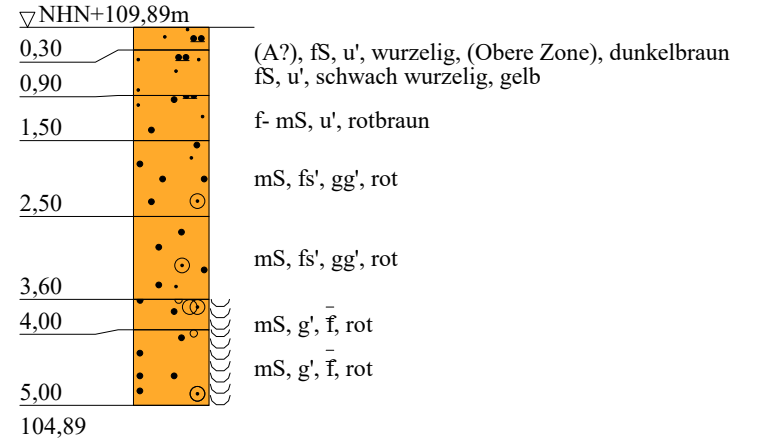
BS 4



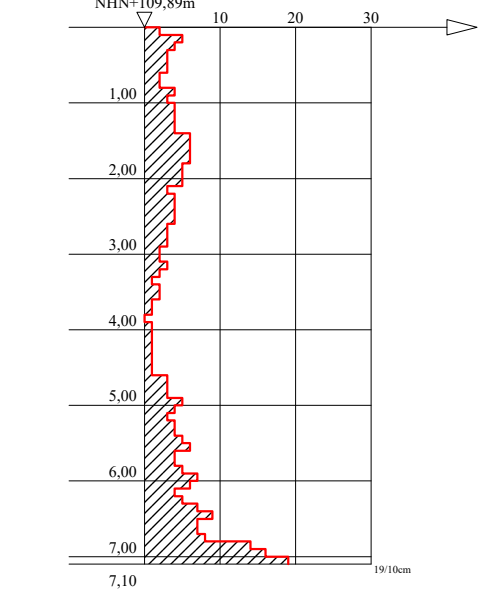
BS 5



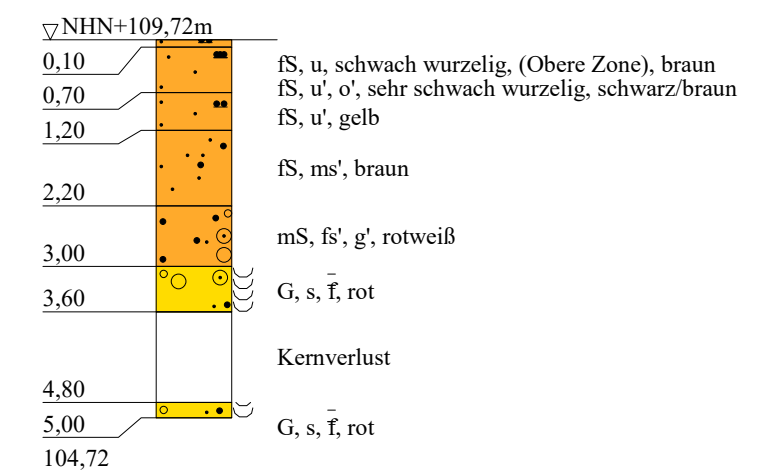
BS 6



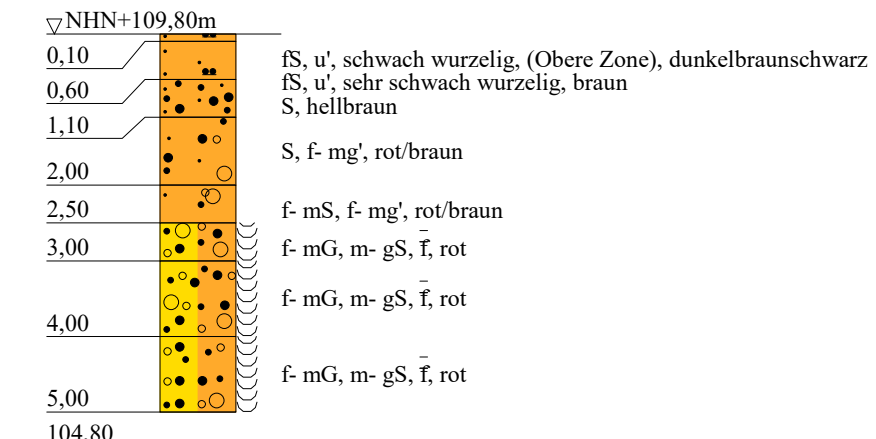
DPH 6



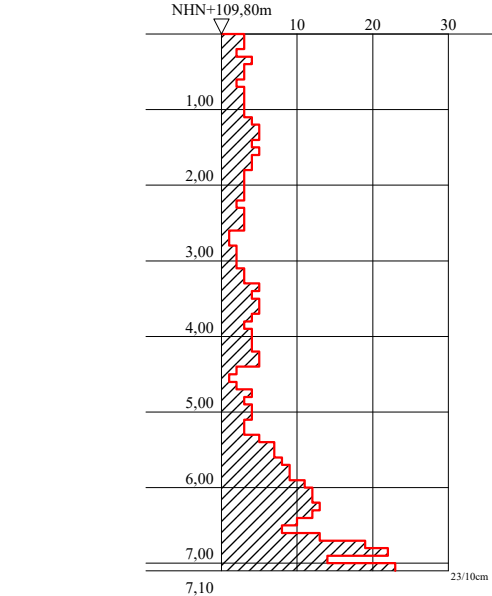
BS 7



BS 8



DPH 8



Bauvorhaben:
Neubau HPGL, KIT Campus Nord
Grabener Straße in Eggenstein-Leopoldshafen

Planbezeichnung:
Bohrprofile
Rammdiagramme

Plan-Nr:	Maßstab: 1 : 100
	Bearbeiter: wz Datum: 15.08.24
	Gezeichnet: Fa. 26.08.24
	Geändert: Fa. 22.10.24
	Gesehen:
	Projekt-Nr: 24-0064

Protokoll über die Entnahme einer flächengemittelten Probe / Oberbodenprobe



Auftraggeber: KIT Campus Nord, Planen und Bauen (PB), Eggenstein-Leopoldsh.
Projekt: KIT, Campus Nord, Eggenstein-Leopoldshafen, Neubau HPGL
Proj.-Nr.: 24-0064

Probenahmestelle: KIT Campus Nord
Gemeinde / Ort / Straße / Gewinn: 76344 Eggenstein-Leopoldshafen
Lage nach TK 1 : 25.000: Rechtswert: - Hochwert: -
Datum / Uhrzeit: 27.08.2024, ca. 11:30 Uhr
Probennehmer: Dipl-Geol. A.Bollian
Witterung: sonnig **Temperatur:** 25 °C

Beprobte Fläche / Teilfläche: KIT Campus Nord, Neubau HPGL
Flurstück-Nummer: - **Flächengröße:** ca. 5500 m²
Oberflächenrelief: ☒ eben ☐ geneigt ☐ stark geneigt **Neigungsrichtung:** -
Aktuelle Nutzung: Fläche mit Solarpanies
Sonstige evtl. Bodenbeeinflussung: Witterung

Proben-/Flächenbezeichnung:
OB01

Bodentyp: ☐ Landboden ☐ Grundwasserboden ☐ Unterwasserb. ☐ Moor ☒ anthropogener B.

Entnahmegesetz: ☐ Rammkernsonde ☒ Bohrstock ☐ Schaufel/Spaten ☐ Bagger ☐

Ausgangsgestein: -

bodenkundlicher Horizont:

Entnahmetiefe [m u.GOK]:

Anzahl der Einstiche:

Material / Korngröße:

Farbe:

Konsistenz:

Fremdstoffe / Beimengungen:

Fremdstoffanteil:

Geruch:

Probenbehälter:

Probenmenge:

0,0 - 0,3 m			
20			
fmS, u'-u, h', wz			
dunkelbraun-braun			
-			
Ziegelreste			
<< 1%			
erdig			
Eimer			
5l			

Probenkonservierung: ☒ dunkel ☒ kühl ☐

Sonderproben: -

Bemerkungen / Begleitinformationen: -

Eggenstein-Leopoldshafen, 27.08.24
 Ort, Datum

A. Bollian
 Unterschrift Probennehmer

Protokoll über die Entnahme einer flächengemittelten Probe / Oberbodenprobe



Auftraggeber: KIT Campus Nord, Planen und Bauen (PB), Eggenstein-Leopoldsh.
Projekt: KIT, Campus Nord, Eggenstein-Leopoldshafen, Neubau HPGL
Proj.-Nr.: 24-0064

Probenahmestelle: KIT Campus Nord
Gemeinde / Ort / Straße / Gewinn: 76344 Eggenstein-Leopoldshafen
Lage nach TK 1 : 25.000: Rechtswert: - Hochwert: -
Datum / Uhrzeit: 27.08.2024, ca. 11:30 Uhr
Probenehmer: Dipl-Geol. A.Bollian
Witterung: sonnig **Temperatur:** 25 °C

Beprobte Fläche / Teilfläche: KIT Campus Nord, Neubau HPGL
Flurstück-Nummer: - **Flächengröße:** ca. 2800 m²
Oberflächenrelief: ☒ eben ☐ geneigt ☐ stark geneigt **Neigungsrichtung:** -
Aktuelle Nutzung: Fläche mit Solarpanees
Sonstige evtl. Bodenbeeinflussung: Witterung

Proben-/Flächenbezeichnung:

OBo2

Bodentyp: ☐ Landboden ☐ Grundwasserboden ☐ Unterwasserb. ☐ Moor ☒ anthropogener B.

Entnahmegesetz: ☐ Rammkernsonde ☒ Bohrstock ☐ Schaufel/Spaten ☐ Bagger ☐

Ausgangsgestein: -

bodenkundlicher Horizont:

Entnahmetiefe [m u.GOK]:

Anzahl der Einstiche:

Material / Korngröße:

Farbe:

Konsistenz:

Fremdstoffe / Beimengungen:

Fremdstoffanteil:

Geruch:

Probenbehälter:

Probenmenge:

0,0 - 0,3 m			
20			
fmS, u' - u, h', wz			
dunkelbraun-braun			
-			
Ziegelreste			
<< 1%			
erdig			
Eimer			
5l			

Probenkonservierung: ☒ dunkel ☒ kühl ☐

Sonderproben: -

Bemerkungen / Begleitinformationen: -

Eggenstein-Leopoldshafen, 27.08.24
 Ort, Datum

A. Bollian

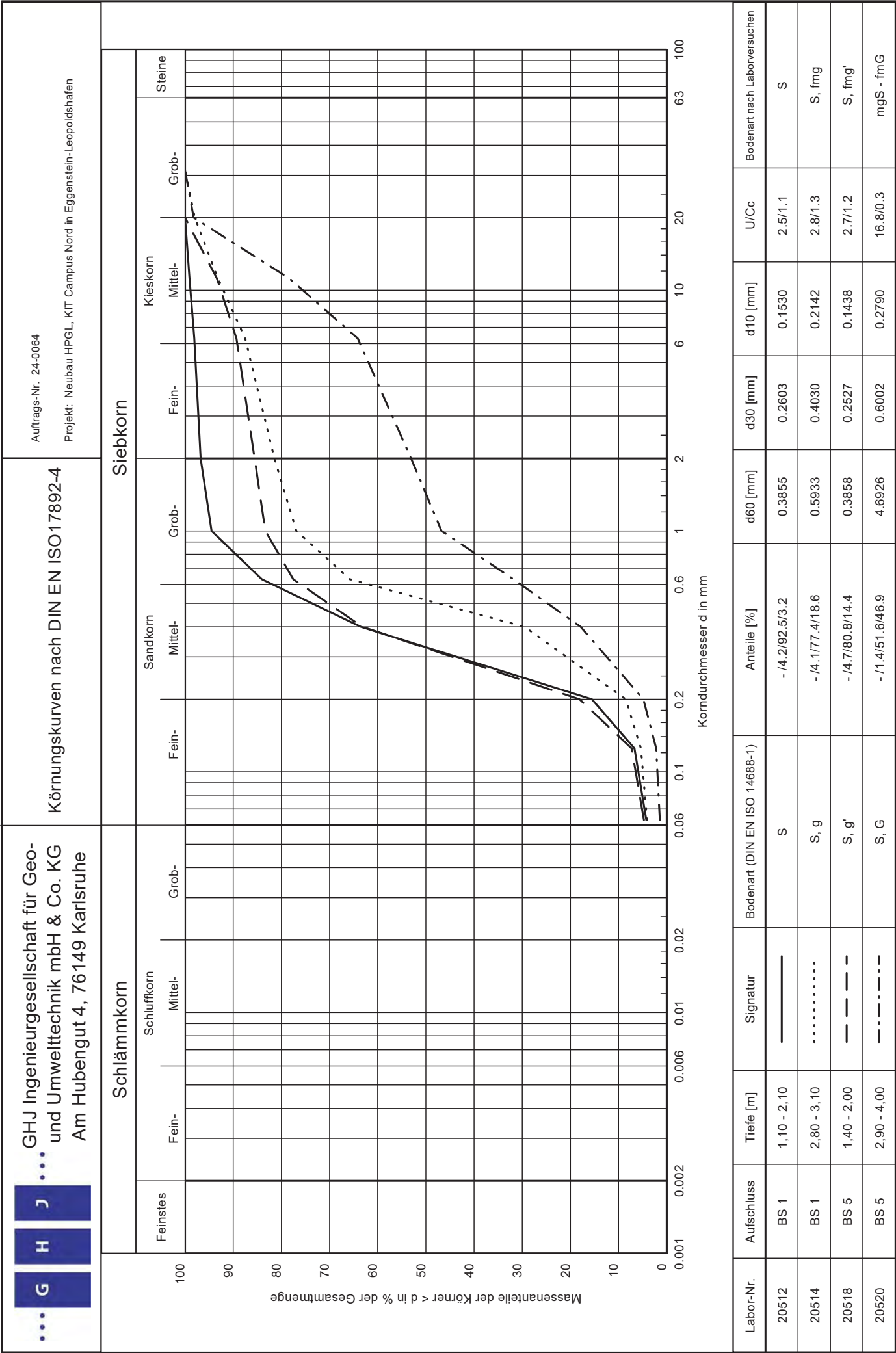
Unterschrift Probenehmer

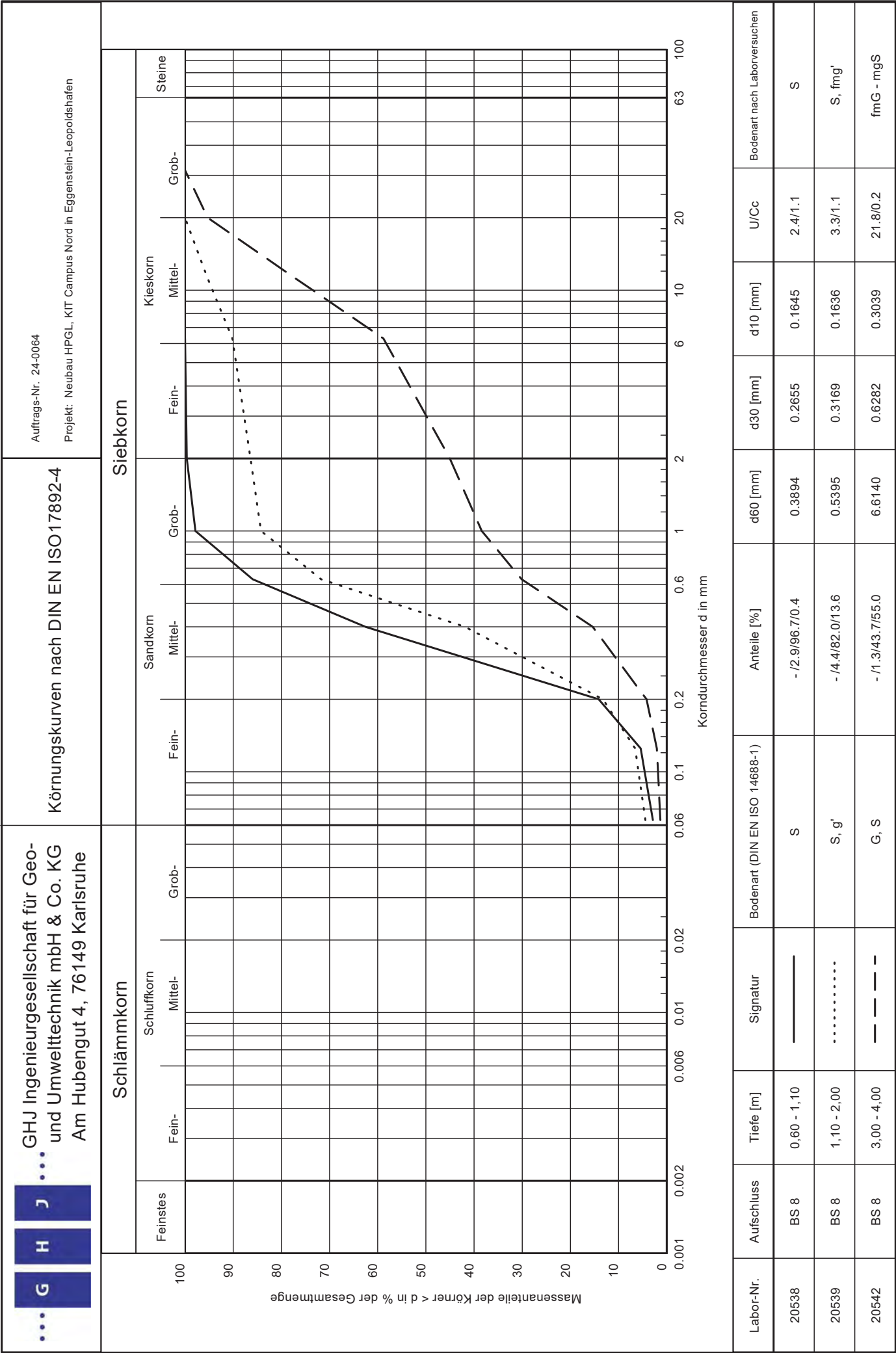
**GHJ INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEO-
UND UMWELTTECHNIK mbH & Co. KG**

Anlage 3

Neubau HPGL, KIT Campus Nord
Grabener Straße in Eggenstein-Leopoldshafen

Bodenmechanische Laborversuche - Körnungskurven





**GHJ INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR GEO-
UND UMWELTTECHNIK mbH & Co. KG**

Anlage 4

Neubau HPGL, KIT Campus Nord
Grabener Straße in Eggenstein-Leopoldshafen

Prüfberichte der SGS Institut Fresenius GmbH, Radolfzell


**INSTITUT
FRESENIUS**

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

 GHJ Ingenieurgesellschaft für
Geo- u. Umwelttechnik mbH & Co. KG
Am Hubengut 4
76149 Karlsruhe

Prüfbericht 7046390
Auftrags Nr. 7115042
Kunden Nr. 10032817

 Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/12504064090-90
peter.breig@sgs.com

Industries & Environment

 SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell


Radolfzell, den 03.09.2024

 Ihr Auftrag/Projekt: Eggenstein-Leopoldshafen KIT Campus Nord
Ihr Bestellzeichen: 24-0064 Ru
Ihr Bestelldatum: 27.06.2024

 Prüfzeitraum von 28.08.2024 bis 02.09.2024
erste laufende Probenummer 240816706
Probeneingang am 28.08.2024

Die Feststoffparameter wurden in der Fraktion kleiner 2 mm untersucht.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

 i.V. Peter Breig
Projektleiter

 i.A. Melanie Schubert
Standortleiterin

Seite 1 von 5

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744-0 f +49 6128 744-130 www.institut-fresenius.sgs-group.de

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Geschäftsführer: Dr. Tomasz P. Bednarczyk, Joachim Höfken, Aufsichtsratsvorsitzender: Malcolm Reid, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden



Eggenstein-Leopoldshafen KIT Campus Nord
24-0064 Ru

Prüfbericht Nr. 7046390
Auftrag Nr. 7115042

Seite 2 von 5
03.09.2024

Probe 240816706			Probenmatrix	Boden	
OBo 1					
Eingangsdatum:	28.08.2024	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Probenvorbereitung				DIN 19747	HE
Trockensubstanz	Masse-%	91,4	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	91,0	0,1	DIN ISO 11465	HE
pH-Wert (CaCl2)		6,7		ISO 10390	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	97,6	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	2,4	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	Masse-% TR	1,9	0,1	DIN EN 15936	HE
Metalle :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	16	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	3	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	8	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE



Eggenstein-Leopoldshafen KIT Campus Nord
24-0064 Ru

Prüfbericht Nr. 7046390
Auftrag 7115042 Probe 240816706

Seite 3 von 5
03.09.2024

Probe
Fortsetzung

OBo 1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE



Eggenstein-Leopoldshafen KIT Campus Nord
24-0064 Ru

Prüfbericht Nr. 7046390
Auftrag Nr. 7115042

Seite 4 von 5
03.09.2024

Probe 240816707			Probenmatrix	Boden	
OBo 2					
Eingangsdatum:	28.08.2024	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Feststoffuntersuchungen :					
Probenvorbereitung				DIN 19747	HE
Trockensubstanz	Masse-%	92,7	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	92,4	0,1	DIN ISO 11465	HE
pH-Wert (CaCl2)		8,1		ISO 10390	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	100	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	0	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	Masse-% TR	1,4	0,1	DIN EN 15936	HE
Metalle :					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	4	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	17	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	4	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	9	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	28	1	DIN EN ISO 11885	HE
PAK (EPA) :					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE



Eggenstein-Leopoldshafen KIT Campus Nord
24-0064 Ru

Prüfbericht Nr. 7046390
Auftrag 7115042 Probe 240816707

Seite 5 von 5
03.09.2024

Probe OBo 2
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN 19747	2009-07
DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN 15936	2012-11
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 17294-2	2017-01
DIN ISO 11464	1996-12
DIN ISO 11465	1996-12
DIN ISO 18287	2006-05
ISO 10390	2005-02

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter <https://www.sgs.com/de-de/agb> zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).


**INSTITUT
FRESENIUS**

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

 GHJ Ingenieurgesellschaft für
Geo- u. Umwelttechnik mbH & Co. KG
Am Hubengut 4
76149 Karlsruhe

Prüfbericht 7050312
Auftrags Nr. 7118674
Kunden Nr. 10032817

 Peter Breig
Telefon +49 7732/94162-30
Fax +49 89/12504064090-90
peter.breig@sgs.com

Industries & Environment

 SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Güttinger Straße 37
D-78315 Radolfzell


Radolfzell, den 05.09.2024

 Ihr Auftrag/Projekt: Eggenstein-Leopoldshafen KIT Campus Nord
Ihr Bestellzeichen: 24-0064 Ru
Ihr Bestelldatum: 30.08.2024

 Prüfzeitraum von 30.08.2024 bis 04.09.2024
erste laufende Probenummer 240840546
Probeneingang am 30.08.2024

 Die Feststoffparameter wurden in der Fraktion kleiner 2 mm untersucht.
Die Eluatparameter wurden in der Gesamtfraction analysiert.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

 i.V. Peter Breig
Projektleiter

 i.A. Melanie Schubert
Standortleiterin

Seite 1 von 9

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744-0 f +49 6128 744-130 www.institut-fresenius.sgs-group.de

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

 Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Geschäftsführer: Dr. Tomasz P. Bednarczyk, Joachim Höfken, Aufsichtsratsvorsitzender: Malcolm Reid, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden



Eggenstein-Leopoldshafen KIT Campus Nord
24-0064 Ru

Prüfbericht Nr. 7050312
Auftrag Nr. 7118674

Seite 2 von 9
05.09.2024

Probe 240840546

MP1

Eingangsdatum: 30.08.2024 Eingangsart

Probenmatrix

Boden

durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Probenvorbereitung				DIN 19747	HE
Trockensubstanz	Masse-%	94,8	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	94,8	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	100	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	0	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	Masse-% TR	0,8	0,1	DIN EN 15936	HE

Metalle :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	3	2	DIN EN 16170	HE
Blei	mg/kg TR	9	2	DIN EN 16170	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN 16170	HE
Chrom	mg/kg TR	11	1	DIN EN 16170	HE
Kupfer	mg/kg TR	2	1	DIN EN 16170	HE
Nickel	mg/kg TR	9	1	DIN EN 16170	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN 16171	HE
Zink	mg/kg TR	19	1	DIN EN 16170	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE



Eggenstein-Leopoldshafen KIT Campus Nord
24-0064 Ru

Prüfbericht Nr. 7050312
Auftrag 7118674 Probe 240840546

Seite 3 von 9
05.09.2024

Probe
Fortsetzung

MP1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE



Eggenstein-Leopoldshafen KIT Campus Nord
24-0064 Ru

Prüfbericht Nr. 7050312
Auftrag Nr. 7118674

Seite 4 von 9
05.09.2024

Probe 240840546 EL7			Probenmatrix	Boden	
MP1					
Eingangsdatum:	30.08.2024	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
Schüttel eluat 2:1 (EL7)				DIN 19529	HE
pH-Wert		7,2		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	48	1	DIN EN 27888	HE
Sulfat	mg/l	3	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,019	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/l	< 0,00006	0,00006	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
PAK im Eluat :					
Naphthalin	µg/l	0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
1-Methylnaphthalin	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
2-Methylnaphthalin	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,050	0,05	DIN 38407-39	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Fluoren	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Phenanthren	µg/l	0,010	0,002	DIN 38407-39	HE
Anthracen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Fluoranthren	µg/l	0,020	0,002	DIN 38407-39	HE
Pyren	µg/l	0,009	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)anthracen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Chrysen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	0,041			HE
Summe PAK 15	µg/l	0,039			HE
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/l	0,002			HE



Eggenstein-Leopoldshafen KIT Campus Nord
24-0064 Ru

Prüfbericht Nr. 7050312

Seite 5 von 9

Auftrag 7118674 Probe 240840546EL7 05.09.2024

Probe
Fortsetzung

MP1

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

PCB im Eluat :

PCB 28	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 52	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 101	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 118	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 138	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 153	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 180	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
Summe PCB nachgewiesen	µg/l	-			HE



Eggenstein-Leopoldshafen KIT Campus Nord
24-0064 Ru

Prüfbericht Nr. 7050312
Auftrag Nr. 7118674

Seite 6 von 9
05.09.2024

Probe 240840547

MP2

Eingangsdatum: 30.08.2024 Eingangsart

Probenmatrix Boden

durch IF-Kurier abgeholt

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Probenvorbereitung				DIN 19747	HE
Trockensubstanz	Masse-%	94,3	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	94,2	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	100	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	0	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	Masse-% TR	0,1	0,1	DIN EN 15936	HE

Metalle :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	3	2	DIN EN 16170	HE
Blei	mg/kg TR	5	2	DIN EN 16170	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN 16170	HE
Chrom	mg/kg TR	14	1	DIN EN 16170	HE
Kupfer	mg/kg TR	4	1	DIN EN 16170	HE
Nickel	mg/kg TR	10	1	DIN EN 16170	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN 16171	HE
Zink	mg/kg TR	17	1	DIN EN 16170	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE



Eggenstein-Leopoldshafen KIT Campus Nord
24-0064 Ru

Prüfbericht Nr. 7050312
Auftrag 7118674 Probe 240840547

Seite 7 von 9
05.09.2024

Probe
Fortsetzung

MP2

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE



Eggenstein-Leopoldshafen KIT Campus Nord
24-0064 Ru

Prüfbericht Nr. 7050312
Auftrag Nr. 7118674

Seite 8 von 9
05.09.2024

Probe 240840547 EL7			Probenmatrix	Boden	
MP2					
Eingangsdatum:	30.08.2024	Eingangsart	durch IF-Kurier abgeholt		
Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
Eluatuntersuchungen :					
Schüttel eluat 2:1 (EL7)				DIN 19529	HE
pH-Wert		7,6		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	42	1	DIN EN 27888	HE
Sulfat	mg/l	6	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
Metalle im Eluat :					
Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	0,010	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/l	< 0,00006	0,00006	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
PAK im Eluat :					
Naphthalin	µg/l	0,003	0,002	DIN 38407-39	HE
1-Methylnaphthalin	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
2-Methylnaphthalin	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,050	0,05	DIN 38407-39	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Fluoren	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Phenanthren	µg/l	0,010	0,002	DIN 38407-39	HE
Anthracen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Fluoranthren	µg/l	0,005	0,002	DIN 38407-39	HE
Pyren	µg/l	0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)anthracen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Chrysen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,002	0,002	DIN 38407-39	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	0,020			HE
Summe PAK 15	µg/l	0,017			HE
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/l	0,003			HE



Eggenstein-Leopoldshafen KIT Campus Nord
24-0064 Ru

Prüfbericht Nr. 7050312
Auftrag 7118674 Probe 240840547EL7 05.09.2024

Seite 9 von 9

Probe MP2
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

PCB im Eluat :

PCB 28	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 52	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 101	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 118	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 138	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 153	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
PCB 180	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-2	HE
Summe PCB nachgewiesen	µg/l	-			HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 19529	2015-12
DIN 19747	2009-07
DIN 38407-2	1993-02
DIN 38407-39	2011-09
DIN 38414-17	2017-01
DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 15936	2012-11
DIN EN 16170	2017-01
DIN EN 16171	2017-01
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08, Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 17294-2	2017-01
DIN ISO 11464	1996-12
DIN ISO 11465	1996-12
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter <https://www.sgs.com/de-de/agb> zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).