Sachverständigeninstitut für Geotechnik GmbH
Untersuchen · Begutachten · Beraten · Überwachen

SfG GmbH · Guntherstraße 61 · 90 461 Nürnberg

Markt Kastl

Marktplatz 1

92 280 Kastl

Tel. 0911 / 94 11 808-0
Fax. 0911 / 94 11 808-20
info@sv-geo.de
www.sv-geo.de

HRB 22165 Nürnberg

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. Ingolf Schuhmacher [1)]

[1)] Qualifikationen:
- von der IHK Nürnberg für Mittelfranken öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Grundbau und Bodenmechanik und Standsicherheit von Böschungen und Hängen.
- Verantwortlicher Sachverständiger für Erd- und Grundbau nach Art. 90, Abs. 6, BayBO i.V. mit §§ 18 f. SVBau.
- Beratender Ingenieur nach Art. 3 und 33, BaylKBauG.
- Bauvorlageberechtigt nach Art. 90, BaylKBauG und Art. 68, Abs. 2 Nr. 2, BayBO.

BV: Markt Kastl - Dorferneuerung Giggelsberg

22-160/ak

10. August 2023

Geotechnischer Bericht

1. Bericht: Baugrundgutachten

Bauherr: Markt Kastl
Marktplatz 1
92 280 Kastl

Planer: Renner + Hartmann Consult GmbH
Marienstraße 6
92 224 Amberg

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1 VORGANG UND BAUVORHABEN 3

2 UNTERSUCHUNGEN 4

2.1 Allgemeines 4

2.2 Straßenaufbau und Untergrundverhältnisse 4
2.2.1 Straßenaufbau 4
2.2.2 Untergrundverhältnisse 5

2.3 Chemische Untersuchung der Schwarzdecke nach RuVA-StB 6

2.4 Chemische Untersuchungen nach DepV und LVGBT 7

2.5 Erdbebenzone 8

3 BODENKENNWERTE 9

4 HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18300 10

5 FOLGERUNGEN LEITUNGSVERLEGUNG 13

5.1 Gründung, Rohrbettung 13

5.2 Grabensicherung 13

5.3 Wasserhaltung 14

5.4 Wiederverfüllung der Leitungsgräben 14

6 ANGABEN ZU DEN STRASSEN 15

6.1 Beurteilung des aktuellen Zustandes 15

6.2 Angaben für einen Straßenneubau 15
6.2.1 Allgemeines 15
6.2.2 Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus 16
6.2.3 Tragfähigkeit des Untergrundes, Gründungsmaßnahmen 16

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lagepläne mit Untersuchungsstellen, Maßstab 1 : 1.000

Anlage 2: Schichtenprofile Bohrungen, Maßstab 1 : 25

Anlage 3: Bohrkernfotos Schwarzdecke

Anlage 4: Ergebnisse chem. Analyse ‚Schwarzdecke' (PAK und Phenolindex nach RuVA)

Anlage 5: Ergebnisse chem. Analyse ‚LVGBT + DepV-DK0'

1 VORGANG UND BAUVORHABEN

Der Markt Kastl beabsichtigt im Zuge der Dorferneuerung Giggelsberg den Ausbau der Inner- und Außerortsstraßen, den Neubau des Wasserleitungsnetzes und die Verlegung eines Oberflächenkanals in einem Teilbereich des Ortes. Mit Telefonat vom 20.02.2023 beauftragte uns das Bauamt des Marktes Kastl, eine Baugrunderkundung auszuführen und die Ergebnisse in einem Geotechnischen Bericht zusammenzufassen. Grundlage der Auftragserteilung ist unser Kostenangebot vom 17.11.2022.

Zur Bearbeitung sind uns vom Planungsbüro Renner + Hartmann per E-Mail am 05.07.2023 zwei Lagepläne (Planstand 06.2023), Maßstab 1 : 500, zur Verfügung gestellt worden:

Die vorgesehenen Maßnahmen bestehen aus dem Bau eines neuen innerörtlichen Wasserleitungsnetzes, wobei die Leitungstiefen nach Planerangabe bei rd. 1,6 m unter GOK liegen. Zudem wird einem Teilbereich ein neuer Oberflächenwasserkanal errichtet. Dabei sind Kanäle der Dimension DN 300 B mit Leitungstiefen grob zwischen 1,0 … 1,8 m vorgesehen.

Die Straßen (Gesamtlänge rd. 570 m) werden nach Planerangabe in die Belastungsklasse Bk0,3 nach RStO eingestuft und mit einer Asphaltdecke befestigt. Die Regelbreite der Straße beträgt außerorts 4,5 m und innerorts 4,75 m.

2 UNTERSUCHUNGEN

2.1 Allgemeines

Am 08. / 11.03.2023 sind zur Erkundung der Untergrundverhältnisse insgesamt sieben Bohrungen (B1 … B7) mit einem leichten Raupenrammkernbohrgerät abgeteuft worden. Die Oberflächenbefestigung der Ortsstraße (Schwarzdecke) wurde an den Bohrstellen jeweils mittel Kernbohrgerät geöffnet.

Hinweis: Unterhalb der Schwarzdecke zeigten sich bei den Bohrungen B2, B3 und B4 Steine. Diese wurden ebenfalls mittels Kernbohrgerät durchörtert.

Die Lage der Aufschlüsse ist am 08.03.2023 zusammen mit dem damaligen Planer (IB uta) vor Ort festgelegt worden (s. Anlage 1). Die Anlage 2 zeigt die Ergebnisse der Aufschlüsse in Form von Bodenprofilen. Höhen- / lagemäßig sind die Ansatzpunkte der Schürfe mittels GPS eingemessen worden.

Auf der Anlage 3 sind die Kerne der Schwarzdeckenbohrungen im Bild dokumentiert.

2.2 Straßenaufbau und Untergrundverhältnisse

2.2.1 Straßenaufbau

Schwarzdecke

Nach den ausgeführten Kernbohrungen B1 ... B7 weist die Schwarzdecke eine Dicke von 7 cm bis 13 cm auf. Diese besteht an den Untersuchungsstellen B5, B6 und B7 aus 2 Schichten (Deckschicht und Tragschicht), sonst aus 1 Schicht, s. Anl. 3.

Ungebundener Straßenoberbau

Eine Schotterschicht, wenn auch nur mit geringer Dicke (0,1 ... 0,15 m), ist nur bei den Bohrungen B2, B3 B4 und B5 vorhanden. Darunter bzw. bei den übrigen Bohrungen bereits unter der Schwarzdecke sind ‚Kalkstein- / Dolomitsteinbrocken' in Kieskorn-, lokal (bei B2, B3 und B4) auch in Steingröße vorhanden. Dieser Schichtkomplex besitzt neben sandigen Beimengungen auch einen deutlichen Feinkornanteil und ist bereits visuell als nicht frostsicher zu beurteilen. Die UK dieses Schichtenpaketes wurde zwischen 0,5 m und 1,1 m erkundet.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass ein ordnungsgemäßer Straßenaufbau entsprechend dem Regelwerk nicht vorhanden ist.

2.2.2 Untergrundverhältnisse

Nach der **Geologischen Karte** von Bayern, Maßstab 1 : 25.000, Blatt 6636 - Kastl, sind im geplanten Baufeld kreidezeitliche Sande und Tone über Kalksteinen / Dolomitsteinen aus dem Weißen Jura ausgewiesen.

Die **Bohrungen** zeigen in stratigrafischer Reihenfolge folgenden Schichtenaufbau:

- Künstliche Auffüllungen
- Ton/Schluff und Sand (Kreidezeitliche Ablagerung)
- Steine (Übergangsbereich zum Kalkstein-/Dolomitsteinfels ?) - nur bei B3

Die Bohrergebnisse sind folgend im Extrakt beschrieben. Details sind den Bodenprofilen auf Anlage 2 zu entnehmen.

Künstliche **Auffüllungen** wurden unterhalb der Schwarzdecke angetroffen und sind bereits im vorherigen Abschnitt 2.2.1 beschrieben.

Hinweis: Bei der Bohrung B7 ist zwischen Auffüllung und gewachsenem Boden noch ein 20 cm starke Mutterbodenschicht vorhanden.

Der unterlagernde gewachsene Boden besteht in den Bohrungen B2 und B4 … B7 im Wesentlichen aus **Tonen/Schluffen**, mit wechselnden Anteilen an sandigen und kiesigen Beimengungen. Lokal sind auch Feinsandzwischenlagen vorhanden. Die kiesigen Beimengungen bestehen aus Hornsteinen und Kalksandsteinen. Die Konsistenz der Böden wurde mit weich-steif bis halbfest-fest angesprochen. Die Tone/Schluffe reichen in den Bohrungen B4, B5 und B7 jeweils bis zur planmäßigen Bohrendtiefe bei 3,0 m.

Kreidezeitliche **Sande** zeigen die Bohrungen B1 (1,1 - 3,0 m [ET]), B2 (2,3 - 3,0 m [ET]) und B6 (2,2 bis 3,0 m [ET]). Die Sande weisen meist signifikante Anteile an bindigen und lokal kiesigen Beimengungen auf. Bei der Bohrung B6 ist bei 2,8 … 3,0 m unter GOK ein Gemenge aus Feinsand und weich-steifem Ton vorhanden.

Der Übergang zum unterlagernden **Jurafels** wurde möglicherweise bei der Bohrung B3 festgestellt. Hier ist ab 0,25 m Tiefe bis zur max. möglichen Endtiefe bei 0,55 m ein Gemenge aus **Steinen, ‚Kies'** (Dolomitsteinbrocken) **und Sand** vorhanden. Ggf. kann es sich hier aber auch um aufgefülltes, grobstückiges Material handeln. Dies ließ sich nicht eindeutig klären.

Hinweis: Erfahrungsgemäß ist hier durch Verkarstungserscheinungen ein unregelmäßiger Verlauf der Felsoberfläche gegeben. Dolomitstein / Kalkstein ist daher grundsätzlich im Eingriffsbereich der Maßnahme nicht auszuschließen.

Nasses Bodenmaterial bzw. Schichtenwasser wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen (08.+ 11.03.2023) bis zur jeweiligen Aufschlussendtiefe **nicht angetroffen**. Staunässe kann sich, lokal und jahreszeitlich bedingt, über den geringdurchlässigen Böden bilden.

2.3 Chemische Untersuchung der Schwarzdecke nach RuVA-StB

Die Grundlage für die Beurteilung der Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechhaltigen Bestandteilen bilden die *'Richtlinien für die Umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau' (RuVA-StB 01)*, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2005.

Organoleptische Auffälligkeiten im Hinblick auf teer-/pechtypische Bestandteile des Bindemittels waren bei den Bohrkernen nicht vorhanden. Zusammen mit dem Planer wurde vereinbart, dass aus den Bohrkernen B2 und B3, sowie aus den Kernen B6 und B7 jeweils eine Mischprobe gebildet wird. Der Bohrkern B5 wird gesondert untersucht.

Zusammengefasst ergibt sich folgender Untersuchungsumfang:

1) Mischprobe Bohrkerne B2+B3
2) Mischprobe Bohrkerne B6+B7
3) Probe Bohrkern B5

Die Entnahmebereiche sind auf dem Bohrkernfoto auf Anlage 3 farbig markiert.

Die Untersuchung (Summe PAK und Phenolindex) ist im Analytik Institut Rietzler GmbH, Fürth, erfolgt. Der Prüfbericht ist als Anlage 4 beigefügt. Entsprechend den RuVA-StB 01/05 ergibt sich für die Proben folgende Einstufung:

Probe	PAK / Phenol mg/kg / mg/l	Verwertungsklasse
Misch**P**robe **B2+3**	n.n. / < 0,009	**A**
Misch**P**robe **B6+7**	n.n. / < 0,009	**A**
Probe **B5**	n.n. / < 0,009	**A**

n.n.: nicht nachweisbar
PAK-Grenzwert: 25 mg/kg TS // Phenol-Grenzwert: 0,1 mg/l

2.4 Chemische Untersuchungen nach DepV und LVGBT

Bezüglich einer evtl. Wiederverwertung oder Deponierung von Bodenaushubmassen, die im Zuge der Baumaßnahme anfallen, ist an gewonnenem Probenmaterial eine stichprobenartige Untersuchung (2 Stück) nach DepV- DK0 ausgeführt worden. Ergänzend wurden die Parameter nach LVGBT (Leitfaden für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen) bestimmt. Die Anzahl der Proben und der Untersuchungsumfang sind zusammen mit dem Planer festgelegt worden. Die beiden Mischproben umfassen die Auffüllungen (MP A) und die gewachsenen Böden (MP B).

A) **M**isch**P**robe **A**uffüllung: B1 (0,1-1,1 m) + B2 (0,2-1,0 m) + B4 (0,2-1,0 m) + B5 (0,2-0,5 m)

B) **M**isch**P**robe gewachsene **B**öden: B1 (1,1-1,5 m) + B2 (1,2-2,0 m) + B4 (1,0-2,0 m) + B5 (0,6-2,0 m) + B6 (0,7-2,2 m)

Die Entnahmestellen sind bei den Bodenprofilen der Anlagen 2 mit eingetragen. Der Untersuchungsumfang und die Analyseergebnisse sind den Prüfberichten der Anlage 5/1 und 5/2 zu entnehmen. Auf den Prüfberichten ist für das untersuchte Material Folgendes ausgewiesen:

A) Misch**P**robe **A**uffüllung (Analysewerte s. Anl. 5/1)

DepV 2011: Anforderungen der DK0 werden von allen untersuchten Parametern erfüllt

LVGBT: Z0 *

* Bodenart: Sand

B) Misch**P**robe gewachsene **B**öden (Analysewerte s. Anl. 5/2)

DepV 2011: Anforderungen der DK0 werden von allen untersuchten Parametern erfüllt

LVGBT: Z0 *

* Bodenart: Lehm/Schluff

Hinweise: Bei den Zuordnungen auf den Prüfberichten handelt es um einen reinen tabellarischen Wertevergleich ohne Berücksichtigung der Fußnoten in den Rechtsvorschriften. Für eine rechtssichere, abfallrechtliche Beurteilung ist eine gutachterliche Bewertung durch einen Altlast-Sachverständigen nach §18 Bundesbodenschutzgesetz vorzunehmen.
Grundsätzlich gilt nach den aktuellen Vorschriften für die Entsorgung / Deponierung von Aushubmassen, dass beim Aushub anfallendes, belastetes Material im Zuge der Bauarbeiten auf Halden zwischenzulagern und mittels Haufwerksbeprobung für eine geregelte Entsorgung/Wiederverwertung zu klassifizieren ist.
Die Analysen nach LVGBT (EPP) ergeben beide einen Zuordnungswert Z0. Nicht auszuschließen ist hier jedoch, dass auch Material der Kategorie Z1.1 und Z1.2 anfällt. Dies sollte u.E. bei er Ausschreibung berücksichtigt werden.

2.5 Erdbebenzone

Nach DIN EN 1998-1:2010-12 und dem zugehörigen Nationalen Anhang liegt das geplante Baugebiet in keiner **Erdbebenzone** (Bild NA.1).

3 BODENKENNWERTE

In erdstatischen Berechnungen können dem anstehenden Untergrund erfahrungsgemäß die folgenden charakteristischen Bodenkennwerte zu Grunde gelegt werden:

Bodenart	Wichten	Scherfestigkeit		Steifemodul
	γ_k / γ_k'	φ'_k	c'_k	$E_{s,k}$
	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	[MN/m²]
vorh. Auffüllung ‚Kies' / Sand, teils bindig locker ... mitteldicht	18 ... 19 / 9 ... 10	30 … 35	0	≤10 ... 40
Ton/Schluff, teils sandig, kiesig weich-steif ... halbfest-fest	18 ... 20 / 8 ... 10	20 ... 27,5	2 ... 10	4 ... 15
Feinsand, meist schluffig, teils kiesig mitteldicht	19 / 10	32,5	0	25 ... 30
Steine (verw. Fels)	21 / 12	37,5 … 40	0	40 ... 60
Bodenaustausch-/Auffüllmaterial Kornabgestufter Schotter (FSS/STS), D_{Pr} ≥ 100 %	19 ... 20 / 11 ... 12	35 ... 37,5	0	≥ 50 ... 60
nicht bindiges bis maximal schwach bindiges Bodenmaterial mind. mitteldicht	18 / 10	32,5 … 35	0	≥ 30

Hierbei bedeuten:

γ_k / γ'_k = Wichte des feuchten Bodens / Wichte des Bodens unter Auftrieb
φ'_k = charakt. Wert des Reibungswinkels, effektiv
c'_k = charakt. Wert der Kohäsion, effektiv
$E_{s.k}$ = charakt. Wert des Steifemoduls

Die jeweiligen Schichtgrenzen sind den Aufschlüssen auf Anlage 2 zu entnehmen.

4 HOMOGENBEREICHE NACH DIN 18300

Nach der aktuellen Fassung der DIN 18300 entfallen die in früheren Normenausgaben definierten (praktikablen) Bodenklassen. Stattdessen sollen Boden und Fels in sogenannte Homogenbereiche eingeteilt werden. In der Norm ist ein Homogenbereich als begrenzter Bereich definiert, der für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweist.

Folgend werden die Bodengruppen und -klassen, für die hier maßgebende DIN 18300 (Erdarbeiten) tabellarisch zusammengefasst und beschrieben. Aus geotechnischer Sicht werden die folgenden drei Homogenbereiche festgelegt:

- B1: Künstliche Auffüllungen: ‚Kiese' / Sande
- B2: gewachsene Lockerböden: Ton/Schluff und Sand
- X1: Kalkstein / Dolomitstein * und vergleichbare Bodenarten (Steine, Blöcke)
  (in den Bohrungen nicht angetroffen, jedoch nicht auszuschließen)

Hinweise:

- Für den außerhalb der Verkehrsflächen vorhandenen Mutterboden wird kein gesonderter Homogenbereich definiert. Diese Zone ist im LV gesondert zu behandeln.
- Bezüglich einer evtl. Deponierung von Bodenaushubmassen, die im Zuge der Baumaßnahme anfallen, wurden stichprobenartig an Probenmaterial (insgesamt 2 Stück) Untersuchungen nach LVGBT durchgeführt und die ergänzend erforderlichen Parameter nach DepV 2011 - DK0 bestimmt. Die Ergebnisse finden sich im Abschnitt 2.4.
- Grundsätzlich gilt, dass belastetes Aushubmaterial im Zuge der Bauarbeiten auf Halden zwischenzulagern und mittels Haufwerksbeprobung für eine geregelte Entsorgung/Wiederverwertung zu klassifizieren ist. Dabei ist zu beachten, dass die allgemeinen Aushubböden bzw. sonst auffälliges ‚Material' auf getrennten Haufwerken zu lagern sind.
- Eine genaue Klassifizierung bzw. Mengenzuweisung der einzelnen Homogenbereiche bzw. eines Felsanteils lässt sich erst bei den Erdarbeiten vornehmen.

Homogenbereich B1

Dem Homogenbereich B1 werden die angetroffenen kiesigen / steinigen / sandigen Auffüllböden zugeordnet:

- ‚Kiese' / Steine / Sande, schwach bindig … stark bindig

1	Bodengruppen (DIN 18196)	GW, GE, GI, GU/GT, GU*/GT*, SW, SE, SI, SU/ST, SU*/ST* [1)]
2	Boden-und Felsklassen nach DIN 18300:2012-09	3 … 5
3	Lagerungsdichte / Konsistenz	locker ... mitteldicht / --

4	Anteil Steine / Blöcke	lokal bis > 50 % / <30 % [2]
5	Frostempfindlichkeit n. ZTVE-StB	F2 ... F3 [3] [4]
6	Wasserdurchlässigkeit n. DIN 18130	schwach durchlässig … stark durchlässig [4]
7	Witterungs- und Erosionsempfindlichkeit (DIN 18196)	mäßig … stark
8	Wiederverwendbarkeit	-- [5]
9	Deklaration	s. Abschn. 2.4

[1] Steine und Blöcke gehören nicht ins Klassifizierungssystem der DIN 18196. Ohne Berücksichtigung von Fremdbestandteilen.
[2] Bezogen auf die Gesamtmasse.
[3] Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F2 wurden nur in geringem Umfang erkundet.
[4] Abhängig vom Feinkornanteil
[5] Für die Wiederverwendung im qualifizierten Erdbau (Grabenverfüllung bzw. im Verkehrsflächenbereich) sind die Böden wegen der ungünstigen ‚Kornabstufung' und des stark wechselnden Feinkornanteils i.d.R. nicht geeignet. Grundsätzlich möglich ist die Verwendung für untergeordnete Maßnahmen (kleinere Geländemodellierungen ohne besondere Anforderungen etc.), wobei insbesondere die Witterungsempfindlichkeit und die problematische Verdichtung zu beachten sind.

Homogenbereich B2

Dem Homogenbereich B2 werden die angetroffenen gewachsenen bindigen und sandigen Böden zugeordnet:

- Bindige Böden mit weicher … halbfest-fester Konsistenz
- Sande, schwach bindig … stark bindig

1	Bodengruppen (DIN 18196)	TA,TM,TL, UA, UM, UL, SI, SE, SU/ST, SU*/ST*
2	Boden-und Felsklassen nach DIN 18300:2012-09	3 … 6 [1]
3	Lagerungsdichte / Konsistenz	mitteldicht- / weich … halbfest-fest
4	Anteil Steine / Blöcke	< 20 % / < 10 % [2]
5	Frostempfindlichkeit n. ZTVE-StB	F3 + F2 [3]
6	Wasserdurchlässigkeit n. DIN 18130	sehr schwach … schwach durchlässig
7	Witterungs- und Erosionsempfindlichkeit (DIN 18196)	sehr hoch … mittel
8	Wiederverwendbarkeit	-- [4]
9	Deklaration	s. Abschn. 2.4

[1] Boden der Klasse 6 gilt für einen festen Ton
[2] Bezogen auf die Gesamtmasse.
[3] Sandige Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F2 wurden nur in geringem Umfang erkundet.
[4] Für die Wiederverwendung im qualifizierten Erdbau (Grabenverfüllung bzw. im Verkehrsflächenbereich) sind die Böden i.d.R. nicht geeignet. Grundsätzlich möglich ist die Verwendung für untergeordnete Maßnahmen (kleinere Geländemodellierungen ohne besondere Anforderungen etc.), wobei insbesondere die Witterungsempfindlichkeit und die problematische Verdichtung zu beachten sind.

Homogenbereich X1

Dem Homogenbereich X1 wird hier ein Kalkstein / Dolomitstein zugeordnet, der klüftig, geschichtet, brüchig oder zu Steinen, Blöcken verwittert ist.

Hinweis: Fels wurde bei der Baugrunderkundung nicht angetroffen, ist jedoch in der Fläche im Eingriffsbereich Baumaßnahme nicht auszuschließen. Bei den folgenden Angaben handelt es sich um Erfahrungswerte.

1	Boden-und Felsklassen nach DIN 18300:2012-09	6 + 7 [1]
2	Frostempfindlichkeit n. ZTVE-StB	F1
3	Wasserdurchlässigkeit n. DIN 18130	schwach durchlässig ... stark durchlässig [2]
4	Wiederverwendbarkeit	gering [3]
5	Härte	hart
6	Druckfestigkeit [4]	meist 50 … 100, lokal bis 300 MN/m²
7	Trennflächen	stark klüftig … klüftig // dünnplattig ... bankig
8	Abrasivität	abrasiv … stark abrasiv [4]
9	Deklaration	--

[1] Fels mit einem weitständigen Trennflächengefüge fällt in die frühere Felsklasse 7. Es empfiehlt sich eine Berücksichtigung in der Ausschreibung über entsprechende Zulagepositionen. Der genaue Umfang von entsprechendem „Material“ ergibt sich erst im Zuge der Bauausführung.
[2] Abhängig von der Art und Ausbildung der Trennflächen (Kluftgrundwasserleiter)
[3] Für qualifizierte bautechnische Maßnahmen muss das Material aufbereitet (Brecher) werden und es sind rechtzeitig dem vorgesehenen Verwendungszweck entsprechende Eignungsprüfungen auszuführen.
[4] Erfahrungswerte

5 FOLGERUNGEN LEITUNGSVERLEGUNG

5.1 Gründung, Rohrbettung

Nach dem Ergebnis der Baugrunderkundung kommen die geplanten Abwasser- (t: 1,0-1,8 m) und Wasserleitungen (t ~: 1,6 m) in den kreidezeitlichen Tonen / Schluffen mit steifer und halbfester Konsistenz, in den mitteldicht gelagerten Sanden oder auch bereits in der Verwitterungszone der Juraböden (Steine) bzw. ggf. örtlich bereits im Fels selbst zu liegen, vgl. die Schichtenprofile auf Anlage 2.

Bodenaustauschmaßnahmen zur Verbesserung der Untergrundtragfähigkeit sind nach dem Baugrundaufschluss hier in größerem Umfang nicht erforderlich. Zeigen sich in Höhe der planmäßigen Aushubsohle lokal gering konsistente bindige Böden ist dort ein teilweiser Bodenaustausch mit kornabgestuftem Schotter (Mineralbeton) in einer Stärke von rd. 0,3 … 0,4 m vorzunehmen. Für die Ausschreibung sollte hier, sehr grob geschätzt, ein Anteil von rd. 5 ... 10 % der Strecken berücksichtigt werden. Die genaue Dicke eines Bodenaustauschpolsters ist abhängig vom Wassergehalt / der Konsistenz des bindigen Bodens zum Bauzeitpunkt und lässt sich daher sinnvollerweise erst während der Bauausführung genauer angeben.

Es ist durchwegs ein gesondertes Rohrauflager gemäß DIN EN 1610 vorzusehen. Bei den Steinen und im Fels in der Aushubsohle ergibt sich eine unebene Aushubebene, was zusätzlich eine Ausgleichsschicht unter der Rohrbettung erfordert.

Anmerkung: Bei einem evtl. abrupten Übergang vom Lockerboden zum Fels, ist der Fels im Übergangbereich auf eine Tiefe von 0,3 m auszubrechen und auf eine Länge von etwa 1,5 m zu verziehen, um einen unmittelbaren Steifigkeitssprung beim Rohrauflager zu vermeiden. Inwieweit ein derartiges Vorgehen erforderlich wird, ergibt sich erst im Zuge der Bauausführung.

5.2 Grabensicherung

Die geplante Leitungstrasse verläuft innerhalb der Ortsstraßen. Es wird vorerst davon ausgegangen, dass ein ausreichender Abstand zu Gebäuden und sonstigen Bauwerken (Lastausbreitung unter 45° zu Fundamenten schneidet den verbauten Leitungsgraben nicht) eingehalten werden kann (vom Planer nochmals zu überprüfen). Für die Sicherung können dann einfache Verbausysteme, wie konventionelle Verbauplatten oder ein Gleitschienenverbau, ausgeführt werden. Kann der erf. Abstand teils evtl. nicht eingehalten werden, bitten wir um Benachrichtigung, um die dann erforderlichen Sicherungsmaßnahmen gemeinsam mit dem Planer festlegen zu können.

Hinweis: Im Fels und bei Steinen / Blöcken wird sich bei den Leitungsgräben ein entsprechender Mehrausbruch einstellen, was auch zu entsprechenden höheren Mengen bei der Grabenverfüllung führt. Der Mehrausbruch an den Grabenseiten zum Verbau hin ist kraftschlüssig zu verfüllen.

5.3 Wasserhaltung

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen (März 2023) wurde an den Aufschlusspunkten kein Grundwasser angetroffen. Ein zusammenhängender Grundwasserspiegel ist im Eingriffsbereich der Baumaßnahme nicht zu erwarten. Für die Ableitung von Tagwässern und evtl. jahreszeitlich weiter auftretendem Schichtenwasser ist eine offene Wasserhaltung vorzusehen.

Bei der offenen Wasserhaltung, bestehend aus Dränschicht, Dränrohr und Pumpensümpfen, ist zwischen Dränschicht und anstehendem Boden bzw. Bettungsschicht ein filterstabiles Geotextil einzulegen, sofern diese nicht von Hause aus filterstabil zueinander sind.

5.4 Wiederverfüllung der Leitungsgräben

Bei **Gräben die sich innerhalb der geplanten Straßen** befinden sind bei der Verfüllung der Baugruben / Gräben die Hinweise der ZTVA-StB sowie die Forderungen der ZTV E-StB zu beachten. Entsprechend dieser Regelwerke empfiehlt es sich, in der Verfüllzone nicht bindiges bis schwach bindiges Bodenmaterial (Verdichtbarkeitsklasse V1) zu verwenden.

Die angetroffenen Aushubböden sind für die Wiederverfüllung innerhalb des Straßenbereiches meist nicht geeignet.

Aus geotechnischer Sicht ist bei der Ausschreibung daher geeignetes Fremdmaterial vorzusehen.

Bei **Leitungen, die über offenes Gelände verlaufen**, kann der Aushub, abgesehen von Steinen, Blöcken sowie Weichböden, wiederverwendet werden, wenn hier Nachsetzungen der Grabenverfüllung in Kauf genommen werden können und bei der Bemessung berücksichtigt werden. Für das Rohrauflager und die Leitungszone ist jedoch ebenfalls geeignetes Fremdmaterial vorzusehen.

6 ANGABEN ZU DEN STRASSEN

6.1 Beurteilung des aktuellen Zustandes

Die Aufschlüsse zeigen, dass ein ordnungsgemäßer Straßenaufbau entsprechend den einschlägigen Regelwerken, bestehend aus einer Schwarzdecke und folgend einem Schotteroberbau aus Frostschutzmaterial mit ausreichender Stärke nicht vorhanden ist.

Eine Schotterlage (mit keinem bzw. nur geringem Feinkornanteil) zeigen nur die Bohrungen B2 bis B5. Deren Unterkante wurde jedoch bereits zwischen 0,2 m und 0,25 m unter OK Straße festgestellt, so dass die erforderliche frostsichere Aufbaustärke nicht gegeben ist. Weiter ist die Tragfähigkeit der sonst im Einflussbereich der Verkehrsbelastung erkundeten Böden nur gering … mäßig.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass z.B. nur eine Erneuerung der bituminösen Deckschicht oder der gesamten Schwarzdecke aus geotechnischer Sicht nur eine kurzfristige Maßnahme darstellt. **Sollen die Straßen nachhaltig und langfristig ertüchtigt werden, ist ein grundhafter Ausbau notwendig.** Im folgenden Abschnitt werden hierzu grundsätzliche Angaben gemacht.

6.2 Angaben für einen Straßenneubau

6.2.1 Allgemeines

Nach Planerangabe ist für die Straßen von einer Belastungsklasse Bk0,3 nach den RStO auszugehen. Bei einem Neubau sollen Straßen mit einer Asphaltdecke befestigt werden. Bezüglich der Bauweise soll unter der Schwarzdecke eine STS bzw. FSS/STS eingebaut werden.

Neue Straßen kommen vermutlich wieder etwa in Höhe der derzeitigen OK Straßen zu liegen.

Es ist zu beachten, dass die in Höhe Planum zu erwartenden vorhandenen Auffüllungen und die gewachsenen Sande mit einem deutlichen Feinkornanteil, sowie die bindigen Böden eine nur schwache Durchlässigkeit aufweisen, so dass in niederschlagsreicher Zeit mit einem entsprechenden Auftreten von Oberflächen- und Schichtenwasser gerechnet werden muss. Auf eine ordnungsgemäße Wasserableitung und die Trockenhaltung des Straßenkoffers (Planumsentwässerung) ist daher ein besonderes Augenmerk zu legen.

Weiter besteht bei ungünstiger Witterung eine erhöhte Aufweichgefährdung. Der bauzeitliche Schutz des Planums ist daher sicherzustellen. Das stark witterungsempfindliche Material muss umgehend nach Freilegen wieder geschützt werden. Evtl. aufgeweichte Bereiche sind vor dem Überschütten „auszukoffern".

6.2.2 Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus

Für die Ermittlung der Mindestdicke des frostsicheren Straßenaufbaus wird nach der vorliegenden Erkundung davon ausgegangen, dass in Höhe eines neuen Erdplanums meist Böden der Frostempfindlichkeitsklassen F3 und nur in geringerem Umfang auch Böden der Klasse F2 anstehen. Eine räumliche Trennung ist dabei nicht möglich, so dass für die Ermittlung der erforderlichen frostsicheren Aufbaustärke von der Frostempfindlichkeitsklasse F3 auszugehen ist.

Bei einer Belastungsklasse Bk0,3 nach RStO beträgt der Grundwert (Richtwert) der Dicke des frostsicheren Straßenaufbaus 50 cm (Tabelle 6 der RStO-12). Bei Ansatz der Frostempfindlichkeitsklasse F3 und der Belastungsklasse Bk1,0. entsprechend Tabelle 7 der RStO ergibt sich folgende Mehrdicke:

Frosteinwirkungszone III: + 15 cm

Die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus nach RStO beträgt dann 65 cm.

6.2.3 Tragfähigkeit des Untergrundes, Gründungsmaßnahmen

In Höhe OK Schottertragschicht wird nach den RStO, je nach Bauweise, ein Verformungsmodul $E_{v2} \geq 100/120$ MN/m² gefordert. Die erforderliche Mindestdicke des ungebundenen frostsicheren Aufbaus (STS/FSS) ergibt sich - bei einer Dicke der Schwarzdecke von 14/12 cm nach Tafel1, Zeile 1/3 der RStO - dann zu etwa 50 cm.

Der in OK FSS/STS geforderte Tragfähigkeitswert wird mit der v.g. Aufbaustärke üblicherweise erreicht, wenn der Untergrund einen E_{v2}-Wert von ≥ 40 MN/m² besitzt. Bei bindigen Böden in Höhe des Erdplanums lässt sich der Wert jedoch nicht nachweisen, so dass hier zu erwarten ist, dass der in OK STS/FSS geforderte Verformungsmodul in diesen Bereichen ebenfalls nicht nachweisbar ist.

Um die geforderte Tragfähigkeit in OK STS/FSS zu erreichen, ist bei dem bindigem Erdplanum ein Bodenaustausch erforderlich. Bei den vorliegenden Verhältnissen ist von einem erforderlichen Bodenaustausch in einer Dicke von sehr grob geschätzt etwa 20 … 30 cm auszugehen.

Als Bodenaustauschmaterial kann z.B. ein kornabgestufter Schotter mit einem Feinkornanteil < 10 %, z.B. mit einer Körnung 0/100, verwendet werden. Der genaue Umfang des erforderlichen Bodenaustausches ist auch entscheidend abhängig von den Witterungsverhältnissen zum Bauzeitpunkt und ergibt sich daher erst im Zuge der Ausführung. In diesem Zusammenhang empfiehlt es sich, Probefelder zu Beginn der Baumaßnahme anzulegen, um die erforderlichen Aufbaustärken konkret festlegen zu können.

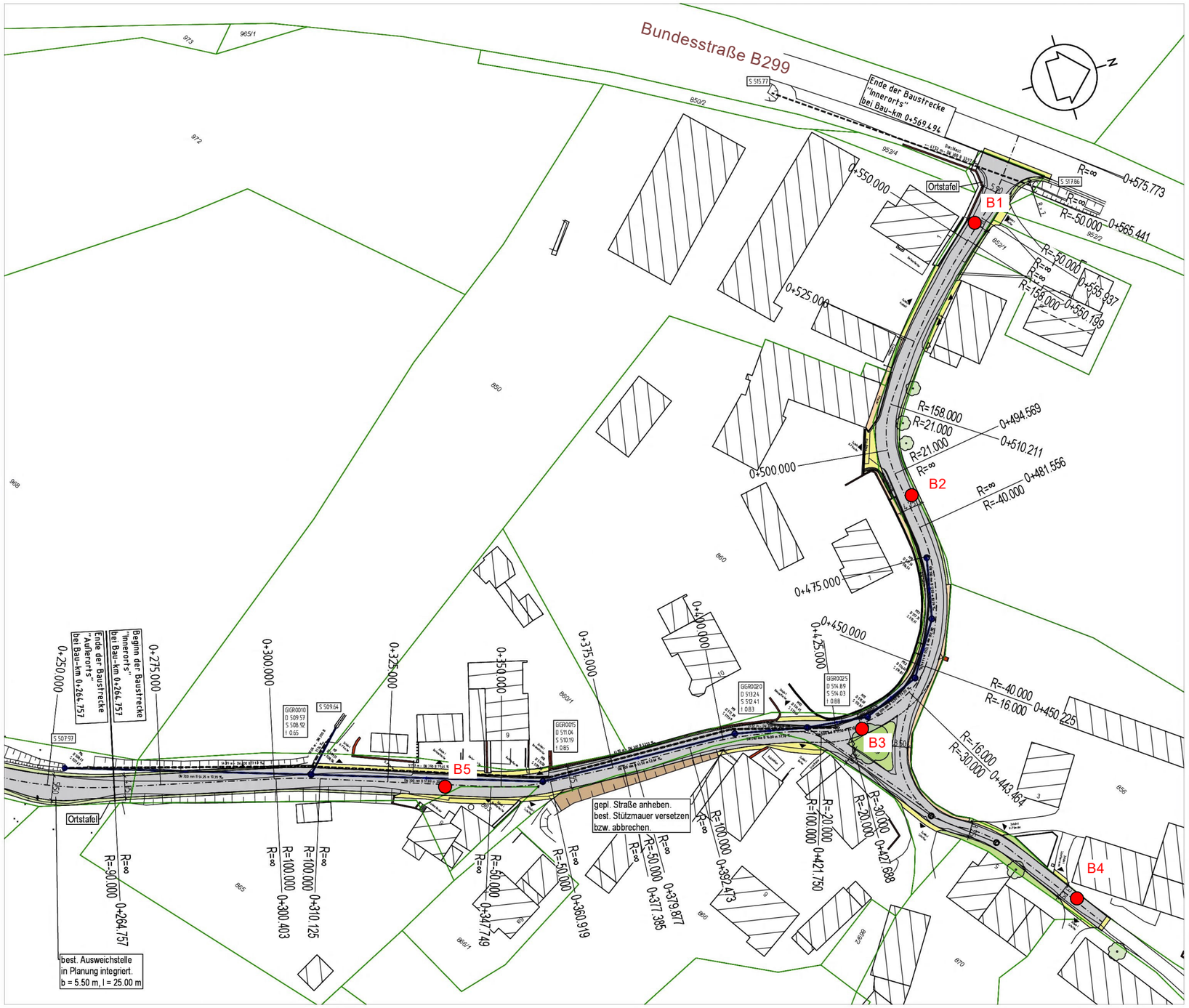
Hinweise: In Bereichen, in denen Wasserleitungen oder sonstige Sparten verlegt werden, ist kein weiterer flächiger Bodenaustausch notwendig, wenn die Gräben / Gruben hier mit entsprechend ‚standfestem' Bodenaustauschmaterial aufgefüllt werden, so dass der in Höhe Erdplanum geforderte E_{v2}-Wert von 45 MN/m² erreicht wird.
Nach den vorliegenden Aufschlüssen kommt das Planum in bindigen Böden oder in Böden mit vergleichbaren Eigenschaften zu liegen, so dass bei ungünstiger Witterung eine erhöhte Aufweichgefährdung besteht. Der bauzeitliche **Schutz des Planums** ist daher entsprechend sicherzustellen. Das stark witterungsempfindliche Material muss umgehend nach Freilegen wieder geschützt werden. Evtl. aufgeweichte Bereiche sind vor dem Überschütten „auszukoffern".

Für weitere Fragen stehen wir gerne zur Verfügung.

Dipl.-Ing. I. Schuhmacher

Sachbearbeiter

Dipl.-Ing. A. Kneißl

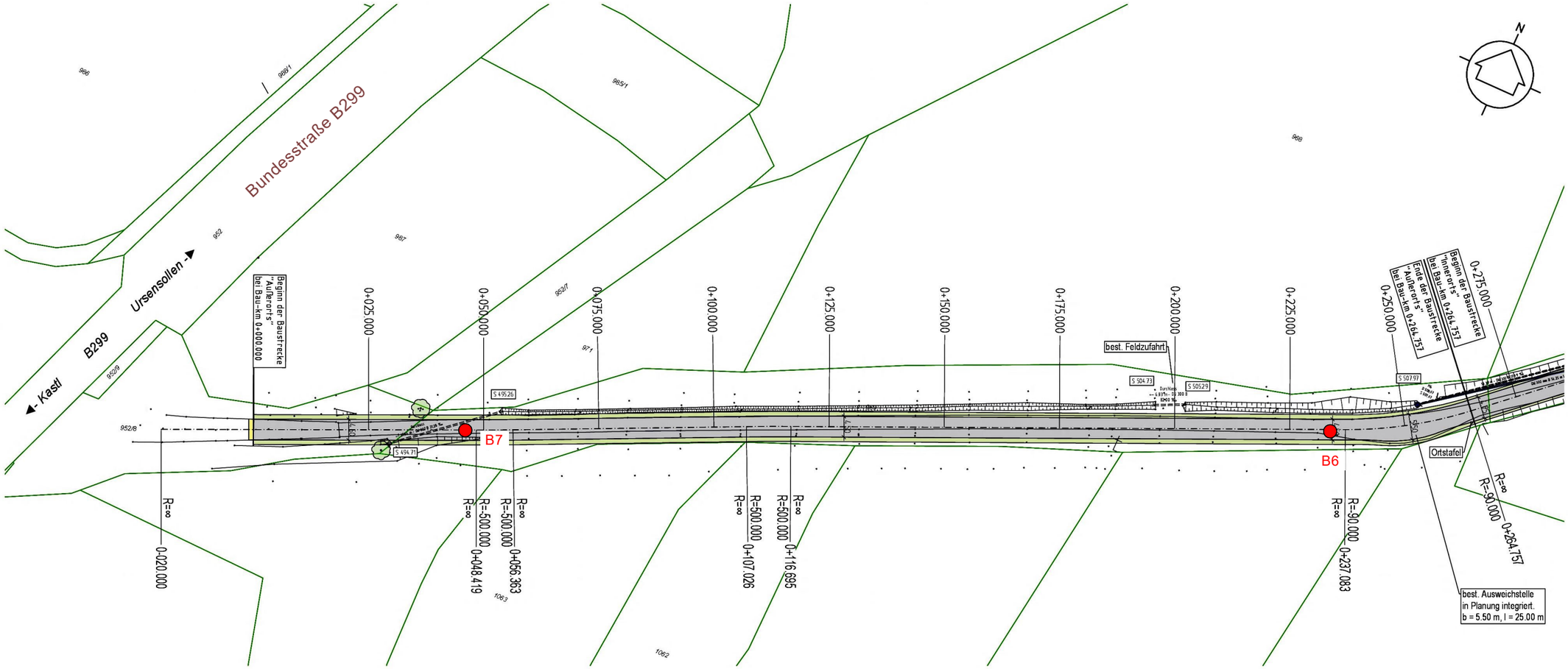


Lageplan - Teil 1

M ~ 1 : 1.000

Markt Kastl

Dorferneuerung Giggelsberg

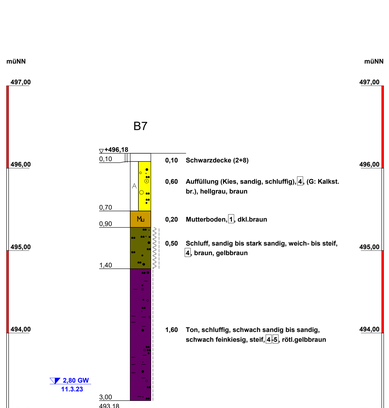


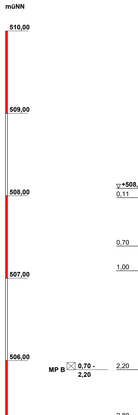
Lageplan - Teil 2

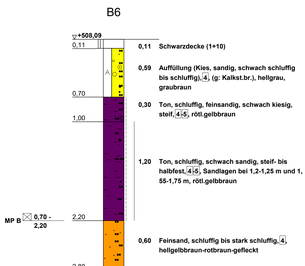
M ~ 1 : 1.000

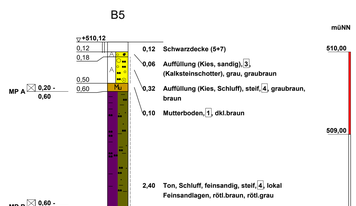
Markt Kastl

Dorferneuerung Giggelsberg

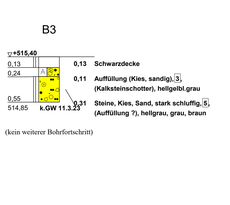




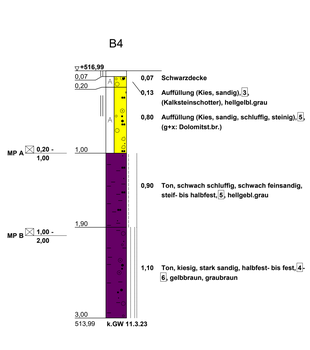


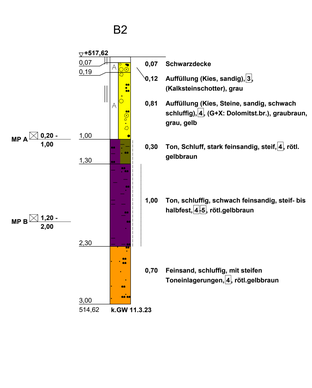


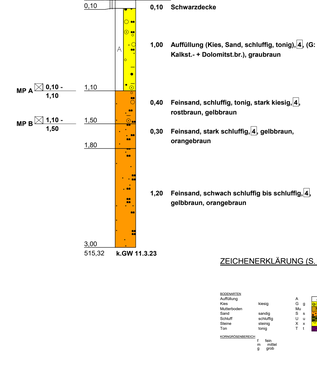




(kein weiterer Bohrfortschritt)





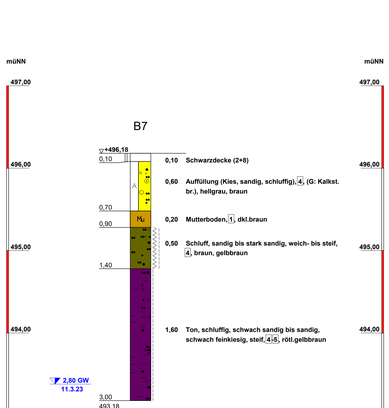


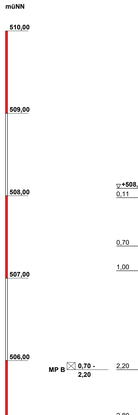
ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

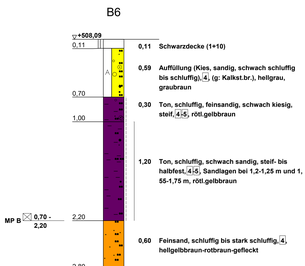
Bohrverfahren und Art der Bohrprobe nach DIN 4021, Tab. 1
A Drucksondierung nach Bohrlöcher
B Bohrprobe (Einer 0 b)
k.GW kein Grundwasser

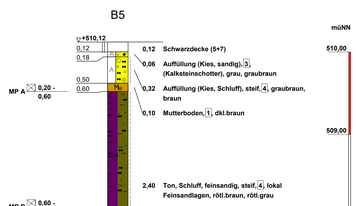
Sachverständigeninstitut für Geotechnik GmbH	Bauvorhaben: Markt Kastl - OT Giggelsberg Dorferneuerung	Anlage-Nr: 2
Guntherstraße 61 90461 Nürnberg Tel.: 0911/9411808-0 Fax: 0911/9411808-20	Planbezeichnung: Bohrungen B1 bis B7	Projekt-Nr: 22-160 Datum: 5.7.23 Maßstab: 1 : 25 Bearbeiter: ak

Dieses Schreiben ist urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung, Weitergabe, Änderung oder Nutzung ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht gestattet. Wir behalten uns alle Rechte vor. Auch die Einspeicherung in elektronische Datenbanken, Internet oder Intranet ist ohne unsere Genehmigung nicht gestattet. Wir behalten uns alle Rechte vor. Auch die Einspeicherung in elektronische Datenbanken, Internet oder Intranet ist ohne unsere Genehmigung nicht gestattet.

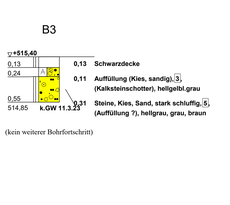




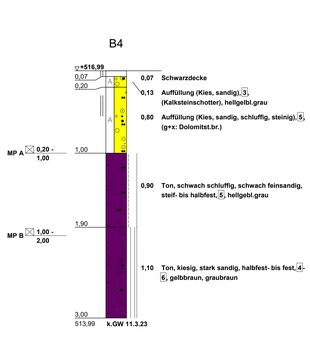


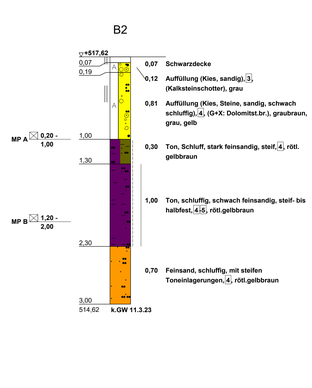


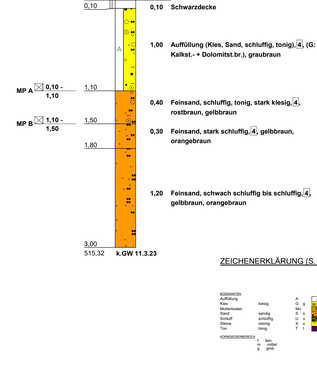




(kein weiterer Bohrfortschritt)







ZEICHENERKLÄRUNG (S. DIN 4023)

Bohrverfahren und Art der Bohrprobe nach DIN 4021, Tab. 1
A Drucksondierung nach Bohrlöcher
B Bohrprobe (Einer 0 b)
k.GW kein Grundwasser

Sachverständigeninstitut für Geotechnik GmbH	Bauvorhaben: Markt Kastl - OT Giggelsberg Dorferneuerung	Anlage-Nr: 2
Guntherstraße 61 90461 Nürnberg Tel.: 0911/9411808-0 Fax: 0911/9411808-20	Planbezeichnung: Bohrungen B1 bis B7	Projekt-Nr: 22-160 Datum: 5.7.23 Maßstab: 1 : 25 Bearbeiter: ak

Dieses Schreiben ist urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung, Weitergabe, Änderung oder Nutzung ist ohne unsere schriftliche Genehmigung nicht gestattet. Wir behalten uns alle Rechte vor. Auch die Einspeicherung in elektronische Datenbanken, Internet oder Intranet ist ohne unsere Genehmigung nicht gestattet. Wir behalten uns alle Rechte vor. Auch die Einspeicherung in elektronische Datenbanken, Internet oder Intranet ist ohne unsere Genehmigung nicht gestattet.

BV: Markt Kastl

DE Giggelsberg

Anlage 3

Bohrkernfoto

Schwarzdeckenkerne

22-160

SfG GmbH
Guntherstraße 61
90461 Nürnberg

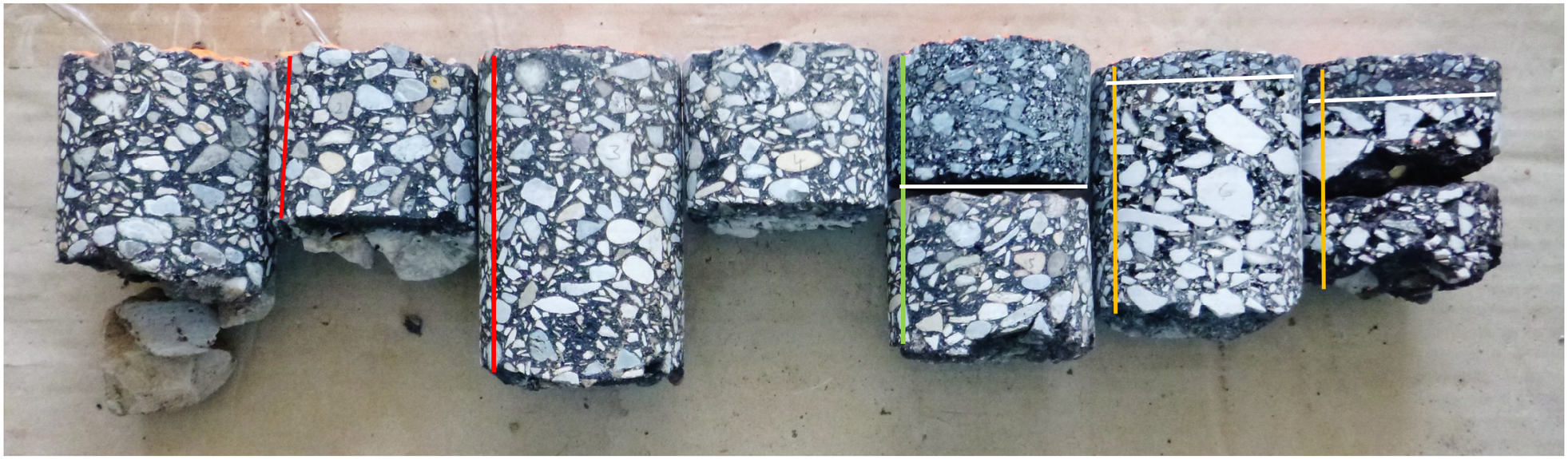
SfG	BOHRKERNE Schwarzdecke	Anlage 3 22-160
BV.: Markt Kastl DE Giggelsberg		

Analysen nach RuVA-StB

RuVA: MP B2+B3

RuVA: MP B6+B7

RuVA: B5



Kernbohrung		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7
Schwarz-decke [d]	Schicht ‘neu’	--	--	--	--	~ 5 cm	~ 1 cm	~ 2 cm
	Schicht ‘alt’	~ 10 cm	~ 7 cm	~ 13 cm	~ 7 cm	~ 7 cm	~ 10 cm	~ 8 cm
	gesamt	**~ 10 cm**	**~ 7 cm**	**~ 13 cm**	**~ 7 cm**	**~ 12 cm**	**~ 11 cm**	**~ 10 cm**

BV: Markt Kastl

DE Giggelsberg

Anlage 4

Analyseergebnisse RuVA

1) MischProbe Bohrkerne B2+B3

2) MischProbe Bohrkerne B6+B7

3) Bohrkern B5

22-160

SfG GmbH
Guntherstraße 61
90461 Nürnberg

Analytik Institut Rietzler GmbH | Dieter-Streng-Str. 5 | 90766 Fürth

Sachverständigeninstitut für Geotechnik GmbH
Guntherstr. 61
90461 Nürnberg

Analytik Institut Rietzler GmbH
Laborstandort Fürth
Dieter-Streng-Str. 5
90766 Fürth

Telefon 0911 971 91-0
Telefax 0911 971 91-299

labor-fuerth@rietzler-analytik.de
www.rietzler-analytik.de

PRÜFBERICHT AB2308831-5/SFGNUE21-na

Auftraggeber:	Sachverständigeninstitut für Geotechnik GmbH
Auftraggeber Adresse:	Guntherstr. 61, 90461 Nürnberg
Ihr Zeichen/Bestell-Nr.:	
Probenahmeort:	DE Giggelsberg
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahmedatum:	11.03.2023
Probeneingangsdatum:	27.06.2023
Prüfzeitraum:	27.06.2023 - 30.06.2023
Gesamtseitenzahl:	4

Untersuchungsergebnis Asphalt / Eluat DIN EN 12457-4:2003-01

Probenbezeichnung			**MP B2+3**
Labornummer			AP2340590
Probenahmedatum			11.03.2023
Probenahmeort			Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	
Org. Summenparameter			
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402:1999-12*	mg/l	<0,009

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Untersuchungsergebnis Asphalt / Eluat DIN EN 12457-4:2003-01

Probenbezeichnung			**MP B2+3**
Labornummer			AP2340590
Probenahmedatum			11.03.2023
Probenahmeort			Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	
PAK			
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Acenaphthylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Acenaphthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Fluoren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Phenanthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Chrysen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Summe PAK	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	n.n.

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Untersuchungsergebnis Asphalt / Eluat DIN EN 12457-4:2003-01

Probenbezeichnung			MP B6+7
Labornummer			AP2340591
Probenahmedatum			11.03.2023
Probenahmeort			Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	
Org. Summenparameter			
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402:1999-12*	mg/l	<0,009
PAK			
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Acenaphthylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Acenaphthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Fluoren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Phenanthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Chrysen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Summe PAK	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	n.n.

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Untersuchungsergebnis Asphalt / Eluat DIN EN 12457-4:2003-01

Probenbezeichnung			**Pr B5**
Labornummer			AP2340592
Probenahmedatum			11.03.2023
Probenahmeort			Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	
Org. Summenparameter			
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402:1999-12*	mg/l	<0,009
PAK			
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Acenaphthylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Acenaphthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Fluoren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Phenanthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Chrysen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	<0,4
Summe PAK	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	n.n.

n.n. = nicht nachweisbar

Analytik Institut Rietzler GmbH, Fürth, den 03.07.2023

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

BV: Markt Kastl

DE Giggelsberg

Anlage 5

Analyseergebnisse
DepV + LVGBT

22-160

SfG GmbH
Guntherstraße 61
90461 Nürnberg

BV: Markt Kastl

DE Giggelsberg

Anlage 5/1

Analyseergebnisse DepV + LVGBT

MischProbe Auffüllungen

B1 (0,1-1,1 m) + B2 (0,2-1,0 m) + B4 (0,2-1,0 m) + B5 (0,2-0,5 m)

22-160

SfG GmbH
Guntherstraße 61
90461 Nürnberg

Analytik Institut Rietzler GmbH | Dieter-Streng-Str. 5 | 90766 Fürth

Sachverständigeninstitut für Geotechnik GmbH
Guntherstr. 61
90461 Nürnberg

Analytik Institut Rietzler GmbH
Laborstandort Fürth
Dieter-Streng-Str. 5
90766 Fürth

Telefon 0911 971 91-0
Telefax 0911 971 91-299

labor-fuerth@rietzler-analytik.de
www.rietzler-analytik.de

PRÜFBERICHT AB2308831-1/SFGNUE21-na

Auftraggeber:	Sachverständigeninstitut für Geotechnik GmbH
Auftraggeber Adresse:	Guntherstr. 61, 90461 Nürnberg
Ihr Zeichen/Bestell-Nr.:	
Probenahmeort:	DE Giggelsberg
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahmedatum:	08.03.2023
Probeneingangsdatum:	27.06.2023
Prüfzeitraum:	27.06.2023 - 03.07.2023
Gesamtseitenzahl:	6

Deponieverordnung DepV 2011 - DK 0

Untersuchungsergebnis Abfall

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Untersuchungsergebnis Abfall

Probenbezeichnung				**MP A**
Labornummer				AP2340582
Probenahmedatum				08.03.2023
Probenahmeort				Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Grenzwert	
Trockenrückstand	DIN ISO 14346:2007-03*	Gew%		95,0
Glühverlust	DIN EN 15169:2007-05*	%TS	3	2,1
TOC	DIN EN 15936:2012-11*	%TS	1	0,1
Lipophile Stoffe	LAGA KW/04:2019-9*	%TS	0,1	<0,025
KW-Index	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-9*	mg/kg TS	500	<50
BTEX				
Benzol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS		<0,01
Toluol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS		<0,01
Ethylbenzol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS		<0,01
m,p-Xylol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS		<0,01
Cumol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS		<0,01
ortho-Xylol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS		<0,01
Styrol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS		<0,01
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS	6	n.n.

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Untersuchungsergebnis Abfall

Probenbezeichnung				**MP A**
Labornummer				AP2340582
Probenahmedatum				08.03.2023
Probenahmeort				Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Grenzwert	
PAK				
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Fluoren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Chrysen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	2	<0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Summe PAK	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	30	n.n.

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Untersuchungsergebnis Abfall

Probenbezeichnung				**MP A**
Labornummer				AP2340582
Probenahmedatum				08.03.2023
Probenahmeort				Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Grenzwert	
PCB				
PCB 28	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS		<0,005
PCB 52	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS		<0,005
PCB 101	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS		<0,005
PCB 118	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS		<0,005
PCB 138	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS		<0,005
PCB 153	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS		<0,005
PCB 180	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS		<0,005
Summe PCB 7 (DepV)	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS	1	n.n.

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Deponieverordnung DepV 2011 - DK 0

Untersuchungsergebnis Eluat DIN EN 12457-4:2003-01

Probenbezeichnung				**MP A**
Labornummer				AP2340584
Probenahmedatum				08.03.2023
Probenahmeort				Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Grenzwert	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5):2012-04*		5,5 - 13	8,95
Messtemperatur pH	DIN 38404-C4:1976-12*	°C		22,5
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe (TDS)	DIN EN 15216:2008-01*	mg/l	400	<200
Anionen				
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	80	16
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	100	4,3
Cyanid, freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2(D3):2012-10*	mg/l	0,01	<0,005
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	1	0,17
Metalle				
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,05	0,002
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,05	<0,001
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,004	<0,0001
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,2	<0,005
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,04	<0,002
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08*	mg/l	0,001	<0,0001
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,4	<0,01
Barium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	2	0,002
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,05	<0,0005
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,05	<0,01
Antimon	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,006	<0,001
Selen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,01	<0,002
Org. Summenparameter				
DOC	DIN EN 1484 (H3):2019-04*	mg/l	50	1,8
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402:1999-12*	mg/l	0,1	<0,009

n.n. = nicht nachweisbar

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

MP A (Labornummer: AP2340582):
Für die leichtflüchtigen Stoffe wurde die Probe im Labor mit Methanol überschichtet. Dies kann zu Minderbefunden führen.

Die Anforderungen nach DepV 2011 - Deponieklasse DK 0 werden von allen untersuchten Parametern erfüllt.

Bei der Einstufung handelt es sich um einen reinen tabellarischen Wertevergleich ohne Berücksichtigung der Fußnoten in den Rechtsvorschriften. Für eine rechtssichere abfallrechtliche Beurteilung ist vom Auftraggeber eine gutachterliche Bewertung durch ein Gutachter-/Ingenieurbüro vornehmen zu lassen.

Anlage:
- Probenvorbereitungsprotokoll

Analytik Institut Rietzler GmbH, Fürth, den 03.07.2023

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

AIR ANALYTIK
Analytik Institut Rietzler GmbH

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Projekt:	**SFGNUE21**
Auftraggeber:	**Sachverständigeninstitut für Geotechnik GmbH**
Auftraggeber Adresse:	**Guntherstr. 61, 90461 Nürnberg**
Probenahmeort:	**Giggelsberg**
Probenbezeichnung:	**MP A**
Labornummer:	**AP2340582**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Datum/Uhrzeit der PN:	**08.03.2023**
Datum/Uhrzeit Anlieferung:	**27.06.2023**
Probengefäß:	☒ PE-Eimer ☐ Schraubglas ☐ Methanol-Extrakt
Bearbeiter:	**Nadine Fersch**

Probenvorbereitung:

- ☐ Sortierung
- ☒ Zerkleinerung
- ☒ Trocknung
- ☐ Siebung
- ☐ Sonstiges:

Siebung:

Art:
Siebschnitt: [mm]
Siebdurchgang: [g]
Siebrückstand: [g]

- ☐ Analyse Siebrückstand
- ☐ Analyse Siebdurchgang
- ☒ Analyse Gesamt

Teilung:

- ☐ fraktionierendes Teilen
- ☒ Kegeln und Vierteln
- ☐ Cross-riffling
- ☐ Rotationsteiler
- ☐ Riffelteiler
- ☐ Sonstiges:

Trocknung:

- ☐ chem. Trocknung
- ☒ Trocknung 105°C
- ☒ Lufttrocknung
- ☐ Gefriertrocknung
- ☐ Sonstiges:

Feinzerkleinerung:

- ☒ mahlen Endfeinheit: 100 [µm]
- ☐ schneiden Endfeinheit: [µm]
- ☐ Sonstiges:
- ☐ Kontrollsiebung

Hinweis: mahlen nur für TOC/Metallanalytik

Prüf- und Rückstellproben:

Anzahl der Prüfproben: 6
Probenmenge Rückstellprobe: 2700 [g]

Bemerkungen/besondere Beobachtungen:

Probenahme und Probenvorbehandlung vor Ort:
siehe Probenahmeprotokoll

Analytik Institut Rietzler GmbH | Dieter-Streng-Str. 5 | 90766 Fürth

Sachverständigeninstitut für Geotechnik GmbH
Guntherstr. 61
90461 Nürnberg

Analytik Institut Rietzler GmbH
Laborstandort Fürth
Dieter-Streng-Str. 5
90766 Fürth

Telefon 0911 971 91-0
Telefax 0911 971 91-299

labor-fuerth@rietzler-analytik.de
www.rietzler-analytik.de

PRÜFBERICHT AB2308831-2/SFGNUE21-na

Auftraggeber:	Sachverständigeninstitut für Geotechnik GmbH
Auftraggeber Adresse:	Guntherstr. 61, 90461 Nürnberg
Ihr Zeichen/Bestell-Nr.:	
Probenahmeort:	DE Giggelsberg
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahmeverfahren:	
Probenahmedatum:	08.03.2023
Probeneingangsdatum:	27.06.2023
Prüfzeitraum:	27.06.2023 - 03.07.2023
Gesamtseitenzahl:	6 Seiten

Verfüllung Gruben, Brüchen, Tagebauen Anl. 3, Feststoff, Bodenart Sand

Untersuchungsergebnis Boden <2mm

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Zugelassen nach AbfKlärV, DüV
Messstelle nach §29b BImSchG, §42 BImSchV
Untersuchungsstelle nach §18 BBodSchG
Untersuchungsstelle nach §15 Abs. 4 TrinkwV
Untersuchungsstelle nach §6 Abs. 6 der Altholzverordnung
Zugelassen nach §3 Laborverordnung
Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14501-01-00

Geschäftsführer
Arthur Hofmann

Sparkasse Nürnberg
IBAN: DE42 7605 0101 0004 4433 33
SWIFT-BIC: SSKNDE77XXX

Gewerbebank Ansbach
IBAN: DE25 7656 0060 0000 1415 77
SWIFT-BIC: GEN0DEF1ANS

Amtsgericht Fürth
HRB 17262
USt.-IdNr. DE238074111
Steuer-Nr. 218/121/51948

Untersuchungsergebnis Boden <2mm

Probenbezeichnung							**MP A**
Labornummer							AP2340583
Probenahmedatum							08.03.2023
Probenahmeort							Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert
Trockenrückstand	DIN ISO 14346:2007-03*	Gew%					**91,4**
Fraktion <2.0mm	DIN 19747:2009-07*	Gew%					**47,4**
Cyanid, gesamt	DIN EN ISO 17380:2013-10*	mg/kg TS	1	10	30	100	**<0,5**
EOX	DIN 38414-S17:2017-01*	mg/kg TS	1	3	10	15	**<1**
KW-Index	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09*	mg/kg TS	100	300	500	1000	**<50**
Metalle							
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01* mod.	mg/kg TS	20	30	50	150	**4**
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01* mod.	mg/kg TS	40	140	300	1000	**14**
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01* mod.	mg/kg TS	0,4	2	3	10	**<0,2**
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01* mod.	mg/kg TS	30	120	200	600	**14**
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01* mod.	mg/kg TS	20	80	200	600	**8**
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01* mod.	mg/kg TS	15	100	200	600	**11**
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08*mod.	mg/kg TS	0,1	1	3	10	**<0,1**
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01* mod.	mg/kg TS	60	300	500	1500	**35**

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Untersuchungsergebnis Boden <2mm

Probenbezeichnung							MP A
Labornummer							AP2340583
Probenahmedatum							08.03.2023
Probenahmeort							Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert
PAK							
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Acenaphthylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Acenaphthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Fluoren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Phenanthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Chrysen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	0,29	0,29	0,99	0,99	**<0,01**
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Summe PAK	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	3	5	15	20	**n.n.**

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Untersuchungsergebnis Boden <2mm

Probenbezeichnung							**MP A**
Labornummer							AP2340583
Probenahmedatum							08.03.2023
Probenahmeort							Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert
PCB							
PCB 28	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS					**<0,005**
PCB 52	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS					**<0,005**
PCB 101	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS					**<0,005**
PCB 138	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS					**<0,005**
PCB 153	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS					**<0,005**
PCB 180	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS					**<0,005**
Summe PCB BS	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS	0,05	0,1	0,5	1	**n.n.**
PCB gesamt (Summe PCB x5)	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS					**n.n.**

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Verfüllung Gruben, Brüchen, Tagebauen Anl. 2, Eluat

Untersuchungsergebnis Eluat DIN EN 12457-4:2003-01

Probenbezeichnung							**MP A**
Labornummer							AP2340585
Probenahmedatum							08.03.2023
Probenahmeort							Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5):2012-04*		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	**8,95**
Messtemperatur pH	DIN 38404-C4:1976-12*	°C					**22,5**
Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888 (C8):1993-11*	µS/cm	500	500	1000	1500	**128**
Anionen							
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	250	250	250	250	**16**
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	250	250	250	250	**4,3**
Cyanid, gesamt	DIN EN ISO 14403-2(D3):2012-10*	µg/l	10	10	50	100	**<2**
Metalle							
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	10	10	40	60	**2**
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	20	25	100	200	**<1**
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	2	2	5	10	**<0,1**
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	15	30	75	150	**<0,5**
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	50	50	150	300	**<5**
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	40	50	150	200	**<2**
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08*	µg/l	0,2	0,2	1	2	**<0,1**
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	100	100	300	600	**<10**
Org. Summenparameter							
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402:1999-12*	mg/l	0,01	0,01	0,05	0,1	**<0,009**

n.n. = nicht nachweisbar
Matrix Boden <2mm: Analytik Metalle im Aufschluss nach DIN EN 13657:2003-01* - geschlossenes Gefäßsystem mit Mikrowelle.

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Bewertung nach dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebauen (Stand 2005):

Die untersuchte Probe ist in die Kategorie Z0 einzustufen.

Bei der Einstufung handelt es sich um einen reinen tabellarischen Wertevergleich ohne Berücksichtigung der Fußnoten in den Rechtsvorschriften. Für eine rechtssichere abfallrechtliche Beurteilung ist vom Auftraggeber eine gutachterliche Bewertung durch ein Gutachter-/Ingenieurbüro vornehmen zu lassen.
Nach dem Beschluss der Bayerischen Staatsregierung vom 17. April 2018 werden die Eluat-Zuordnungswerte für Chlorid und Sulfat bei der Verwertung von Böden auf das Niveau der Geringfügigkeitsschwellenwerte von 250 mg/l angehoben

Analytik Institut Rietzler GmbH, Fürth, den 03.07.2023

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

BV: Markt Kastl

DE Giggelsberg

Anlage 5/2

Analyseergebnisse DepV + LVGBT

MischProbe gewachsene Böden

B1 (1,1-1,5 m) + B2 (1,2-2,0 m) + B4 (1,0-2,0 m)
+ B5 (0,6-2,0 m) + B6 (0,7-2,2 m)

22-160

SfG GmbH
Guntherstraße 61
90461 Nürnberg

Analytik Institut Rietzler GmbH | Dieter-Streng-Str. 5 | 90766 Fürth

Sachverständigeninstitut für Geotechnik GmbH
Guntherstr. 61
90461 Nürnberg

Analytik Institut Rietzler GmbH
Laborstandort Fürth
Dieter-Streng-Str. 5
90766 Fürth

Telefon 0911 971 91-0
Telefax 0911 971 91-299

labor-fuerth@rietzler-analytik.de
www.rietzler-analytik.de

PRÜFBERICHT AB2308831-3/SFGNUE21-na

Auftraggeber:	Sachverständigeninstitut für Geotechnik GmbH
Auftraggeber Adresse:	Guntherstr. 61, 90461 Nürnberg
Ihr Zeichen/Bestell-Nr.:	
Probenahmeort:	DE Giggelsberg
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahmedatum:	08.03.2023
Probeneingangsdatum:	27.06.2023
Prüfzeitraum:	27.06.2023 - 03.07.2023
Gesamtseitenzahl:	6

Deponieverordnung DepV 2011 - DK 0

Untersuchungsergebnis Abfall

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Untersuchungsergebnis Abfall

Probenbezeichnung				**MP B**
Labornummer				AP2340586
Probenahmedatum				08.03.2023
Probenahmeort				Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Grenzwert	
Trockenrückstand	DIN ISO 14346:2007-03*	Gew%		87,0
Glühverlust	DIN EN 15169:2007-05*	%TS	3	2,4
TOC	DIN EN 15936:2012-11*	%TS	1	0,1
Lipophile Stoffe	LAGA KW/04:2019-9*	%TS	0,1	<0,025
KW-Index	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-9*	mg/kg TS	500	<50
BTEX				
Benzol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS		<0,01
Toluol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS		<0,01
Ethylbenzol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS		<0,01
m,p-Xylol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS		<0,01
Cumol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS		<0,01
ortho-Xylol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS		<0,01
Styrol	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS		<0,01
Summe BTEX	DIN EN ISO 22155:2016-07*	mg/kg TS	6	n.n.

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Untersuchungsergebnis Abfall

Probenbezeichnung				**MP B**
Labornummer				AP2340586
Probenahmedatum				08.03.2023
Probenahmeort				Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Grenzwert	
PAK				
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Acenaphthylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Acenaphthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Fluoren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Phenanthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Chrysen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	2	<0,01
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS		<0,01
Summe PAK	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	30	n.n.

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Untersuchungsergebnis Abfall

Probenbezeichnung				**MP B**
Labornummer				AP2340586
Probenahmedatum				08.03.2023
Probenahmeort				Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Grenzwert	
PCB				
PCB 28	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS		<0,005
PCB 52	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS		<0,005
PCB 101	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS		<0,005
PCB 118	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS		<0,005
PCB 138	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS		<0,005
PCB 153	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS		<0,005
PCB 180	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS		<0,005
Summe PCB 7 (DepV)	DIN EN 15308:2016-12*	mg/kg TS	1	n.n.

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Deponieverordnung DepV 2011 - DK 0

Untersuchungsergebnis Eluat DIN EN 12457-4:2003-01

Probenbezeichnung				**MP B**
Labornummer				AP2340588
Probenahmedatum				08.03.2023
Probenahmeort				Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Grenzwert	
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5):2012-04*		5,5 - 13	7,59
Messtemperatur pH	DIN 38404-C4:1976-12*	°C		22,9
Gesamtgehalt gelöster Feststoffe (TDS)	DIN EN 15216:2008-01*	mg/l	400	<200
Anionen				
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	80	16
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	100	1
Cyanid, freisetzbar	DIN EN ISO 14403-2(D3):2012-10*	mg/l	0,01	<0,005
Fluorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	1	0,6
Metalle				
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,05	<0,001
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,05	<0,001
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,004	<0,0001
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,2	<0,005
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,04	<0,002
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08*	mg/l	0,001	<0,0001
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,4	<0,01
Barium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	2	0,004
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,05	0,0021
Molybdän	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,05	<0,01
Antimon	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,006	<0,001
Selen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	mg/l	0,01	<0,002
Org. Summenparameter				
DOC	DIN EN 1484 (H3):2019-04*	mg/l	50	2,4
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402:1999-12*	mg/l	0,1	<0,009

n.n. = nicht nachweisbar

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

MP B (Labornummer: AP2340586):
Für die leichtflüchtigen Stoffe wurde die Probe im Labor mit Methanol überschichtet. Dies kann zu Minderbefunden führen.

Die Anforderungen nach DepV 2011 - Deponieklasse DK 0 werden von allen untersuchten Parametern erfüllt.

Bei der Einstufung handelt es sich um einen reinen tabellarischen Wertevergleich ohne Berücksichtigung der Fußnoten in den Rechtsvorschriften. Für eine rechtssichere abfallrechtliche Beurteilung ist vom Auftraggeber eine gutachterliche Bewertung durch ein Gutachter-/Ingenieurbüro vornehmen zu lassen.

Anlage:
- Probenvorbereitungsprotokoll

Analytik Institut Rietzler GmbH, Fürth, den 03.07.2023

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

AIR ANALYTIK
Analytik Institut Rietzler GmbH

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747:2009-07

Projekt:	**SFGNUE21**
Auftraggeber:	**Sachverständigeninstitut für Geotechnik GmbH**
Auftraggeber Adresse:	**Guntherstr. 61, 90461 Nürnberg**
Probenahmeort:	**Giggelsberg**
Probenbezeichnung:	**MP B**
Labornummer:	**AP2340586**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Datum/Uhrzeit der PN:	**08.03.2023**
Datum/Uhrzeit Anlieferung:	**27.06.2023**
Probengefäß:	☒ PE-Eimer ☐ Schraubglas ☐ Methanol-Extrakt
Bearbeiter:	**Nadine Fersch**

Probenvorbereitung:	**Siebung:**	**Teilung:**
☐ Sortierung	Art:	☐ fraktionierendes Teilen
☒ Zerkleinerung	Siebschnitt: [mm]	☒ Kegeln und Vierteln
☒ Trocknung	Siebdurchgang: [g]	☐ Cross-riffling
☐ Siebung	Siebrückstand: [g]	☐ Rotationsteiler
☐ Sonstiges:	☐ Analyse Siebrückstand	☐ Riffelteiler
	☐ Analyse Siebdurchgang	☐ Sonstiges:
	☒ Analyse Gesamt	

Trocknung:	**Feinzerkleinerung:**
☐ chem. Trocknung	☒ mahlen Endfeinheit: 100 [µm]
☒ Trocknung 105°C	☐ schneiden Endfeinheit: [µm]
☒ Lufttrocknung	☐ Sonstiges:
☐ Gefriertrocknung	☐ Kontrollsiebung
☐ Sonstiges:	Hinweis: mahlen nur für TOC/Metallanalytik

Prüf- und Rückstellproben:

Anzahl der Prüfproben: 6

Probenmenge Rückstellprobe: 1800 [g]

Bemerkungen/besondere Beobachtungen:

Probenahme und Probenvorbehandlung vor Ort:
siehe Probenahmeprotokoll

Analytik Institut Rietzler GmbH | Dieter-Streng-Str. 5 | 90766 Fürth

Sachverständigeninstitut für Geotechnik GmbH
Guntherstr. 61
90461 Nürnberg

Analytik Institut Rietzler GmbH
Laborstandort Fürth
Dieter-Streng-Str. 5
90766 Fürth

Telefon 0911 971 91-0
Telefax 0911 971 91-299

labor-fuerth@rietzler-analytik.de
www.rietzler-analytik.de

PRÜFBERICHT AB2308831-4/SFGNUE21-na

Auftraggeber:	Sachverständigeninstitut für Geotechnik GmbH
Auftraggeber Adresse:	Guntherstr. 61, 90461 Nürnberg
Ihr Zeichen/Bestell-Nr.:	
Probenahmeort:	DE Giggelsberg
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahmeverfahren:	
Probenahmedatum:	08.03.2023
Probeneingangsdatum:	27.06.2023
Prüfzeitraum:	27.06.2023 - 30.06.2023
Gesamtseitenzahl:	6 Seiten

Verfüllung Gruben, Brüchen, Tagebauen Anl. 3, Feststoff, Bodenart Lehm/Schluff

Untersuchungsergebnis Boden <2mm

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Zugelassen nach AbfKlärV, DüV
Messstelle nach §29b BImSchG, §42 BImSchV
Untersuchungsstelle nach §18 BBodSchG
Untersuchungsstelle nach §15 Abs. 4 TrinkwV
Untersuchungsstelle nach §6 Abs. 6 der Altholzverordnung
Zugelassen nach §3 Laborverordnung
Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14501-01-00

Geschäftsführer
Arthur Hofmann

Sparkasse Nürnberg
IBAN: DE42 7605 0101 0004 4433 33
SWIFT-BIC: SSKNDE77XXX

Gewerbebank Ansbach
IBAN: DE25 7656 0060 0000 1415 77
SWIFT-BIC: GEN0DEF1ANS

Amtsgericht Fürth
HRB 17262
USt.-IdNr. DE238074111
Steuer-Nr. 218/121/51948

Untersuchungsergebnis Boden <2mm

Probenbezeichnung							**MP B**
Labornummer							AP2340587
Probenahmedatum							08.03.2023
Probenahmeort							Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert
Trockenrückstand	DIN ISO 14346:2007-03*	Gew%					**86,3**
Fraktion <2.0mm	DIN 19747:2009-07*	Gew%					**82,6**
Cyanid, gesamt	DIN EN ISO 17380:2013-10*	mg/kg TS	1	10	30	100	**<0,5**
EOX	DIN 38414-S17:2017-01*	mg/kg TS	1	3	10	15	**<1**
KW-Index	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09*	mg/kg TS	100	300	500	1000	**<50**
Metalle							
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01* mod.	mg/kg TS	20	30	50	150	**6**
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01* mod.	mg/kg TS	70	140	300	1000	**9**
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01* mod.	mg/kg TS	1	2	3	10	**<0,2**
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01* mod.	mg/kg TS	60	120	200	600	**22**
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01* mod.	mg/kg TS	40	80	200	600	**7**
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01* mod.	mg/kg TS	50	100	200	600	**23**
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08*mod.	mg/kg TS	0,5	1	3	10	**<0,1**
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01* mod.	mg/kg TS	150	300	500	1500	**43**

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Untersuchungsergebnis Boden <2mm

Probenbezeichnung							**MP B**
Labornummer							AP2340587
Probenahmedatum							08.03.2023
Probenahmeort							Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert
PAK							
Naphthalin	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Acenaphthylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Acenaphthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Fluoren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Phenanthren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Benzo(a)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Chrysen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Benzo(b)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Benzo(k)fluoranthen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Benzo(a)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	0,29	0,29	0,99	0,99	**<0,01**
Dibenzo(a,h)anthracen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Benzo(g,h,i)perylen	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS					**<0,01**
Summe PAK	DIN ISO 18287:2006-05*	mg/kg TS	3	5	15	20	**n.n.**

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Untersuchungsergebnis Boden <2mm

Probenbezeichnung							**MP B**
Labornummer							AP2340587
Probenahmedatum							08.03.2023
Probenahmeort							Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert
PCB							
PCB 28	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS					**<0,005**
PCB 52	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS					**<0,005**
PCB 101	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS					**<0,005**
PCB 138	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS					**<0,005**
PCB 153	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS					**<0,005**
PCB 180	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS					**<0,005**
Summe PCB BS	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS	0,05	0,1	0,5	1	**n.n.**
PCB gesamt (Summe PCB x5)	DIN EN 15308:2008-05*	mg/kg TS					**n.n.**

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Verfüllung Gruben, Brüchen, Tagebauen Anl. 2, Eluat

Untersuchungsergebnis Eluat DIN EN 12457-4:2003-01

Probenbezeichnung							**MP B**
Labornummer							AP2340589
Probenahmedatum							08.03.2023
Probenahmeort							Giggelsberg
Parameter	Methode	Einheit	Z0	Z1.1	Z1.2	Z2	Messwert
pH-Wert	DIN EN ISO 10523 (C5):2012-04*		6,5 - 9	6,5 - 9	6 - 12	5,5 - 12	**7,59**
Messtemperatur pH	DIN 38404-C4:1976-12*	°C					**22,9**
Leitfähigkeit (25°C)	DIN EN 27888 (C8):1993-11*	µS/cm	500	500	1000	1500	**101**
Anionen							
Chlorid	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	250	250	250	250	**16**
Sulfat	DIN EN ISO 10304-1 (D20):2009-07*	mg/l	250	250	250	250	**1**
Cyanid, gesamt	DIN EN ISO 14403-2(D3):2012-10*	µg/l	10	10	50	100	**<2**
Metalle							
Arsen	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	10	10	40	60	**<1**
Blei	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	20	25	100	200	**<1**
Cadmium	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	2	2	5	10	**<0,1**
Chrom	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	15	30	75	150	**2,1**
Kupfer	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	50	50	150	300	**<5**
Nickel	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	40	50	150	200	**<2**
Quecksilber	DIN EN ISO 12846:2012-08*	µg/l	0,2	0,2	1	2	**<0,1**
Zink	DIN EN ISO 17294-2 (E29):2017-01*	µg/l	100	100	300	600	**<10**
Org. Summenparameter							
Phenol-Index	DIN EN ISO 14402:1999-12*	mg/l	0,01	0,01	0,05	0,1	**<0,009**

n.n. = nicht nachweisbar
Matrix Boden <2mm: Analytik Metalle im Aufschluss nach DIN EN 13657:2003-01* - geschlossenes Gefäßsystem mit Mikrowelle.

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.

Bewertung nach dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebauen (Stand 2005):

Die untersuchte Probe ist in die Kategorie Z0 einzustufen.

Bei der Einstufung handelt es sich um einen reinen tabellarischen Wertevergleich ohne Berücksichtigung der Fußnoten in den Rechtsvorschriften. Für eine rechtssichere abfallrechtliche Beurteilung ist vom Auftraggeber eine gutachterliche Bewertung durch ein Gutachter-/Ingenieurbüro vornehmen zu lassen.

Analytik Institut Rietzler GmbH, Fürth, den 03.07.2023

Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden. | Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebenen Proben, wie erhalten.
Bei der Bewertung der Konformität mit den Regelwerken wird die MU nicht berücksichtigt. | Die Akkreditierung gilt für die im Prüfbericht mit * gekennzeichneten Prüfverfahren.