



AKTENVERMERK NR. 06

Datum: 27.10.2023

Bearbeiter: J. Caspar, Dipl.-Ing. (FH) / Th. Peter, Dipl.-Geol.

Projekt: 16 603 Beseitigung der Bahnübergänge Goldshöfe und Wagenrain

Anlass: Orientierende chemische Untersuchungen gemäß ErsatzbaustoffV

Verteiler: Landratsamt Ostalbkreis, Herr Frahm, michael.frahm@ostalbkreis.de

G+H Ingenieurteam GmbH, Herr Schilk, rs@gh-ingenieurteam.de

Anlagen:	Anlage 1:	Lageplan mit Untersuchungspunkten, M 1:1.000
	Anlage 2.1 - 2.5:	Profile der Bohrsondierungen BS 19 bis BS 23
	Anlage 3.1 - 3.2:	Prüfberichte Nr. 442/14574 und 442/14575 (PAK)
	Anlage 3.3 - 3.4:	Prüfberichte Nr. 442/14576 und 442/14577 (Auffüllungen)
	Anlage 3.5 - 3.9:	Prüfberichte Nr. 442/14578 bis 442/14582 (Boden)

Vorgang

Für das o.g. Bauvorhaben wurde von uns mit Datum vom 30.09.2019 ein Geotechnischer Bericht /1/ (Az.: 16 603 be02 hö/pe/ca) erstellt. Im Zuge des Berichtes wurden orientierende chemische Laborversuche an gebundenem Oberbau, auffälligem ungebundenem Oberbau und Asphaltlagen sowie an auffälligen Auffüllungen durchgeführt. Mit den Aktenvermerken Nr. 01 /2/ vom 05.12.2019 und Nr. 03 /3/ vom 22.01.2020 fanden ergänzende Untersuchungen am gebundenen Oberbau statt. Grundlage der Beurteilung der seinerzeit durchgeführten Analysen waren RuVA-StB 01, Fassung 05, die Verwaltungsvorschrift Tab. 6-1 (VwV-Boden) und die „Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit“ des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg vom 14.06.2019.

Seit dem 01.08.2023 gilt die „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ (ErsatzbaustoffV).

Die Geotechnik Aalen wurde vom Landratsamt Ostalbkreis mit Schreiben vom 18.07.2023 mit einer ergänzenden Baugrunderkundung und orientierenden Untersuchungen nach ErsatzbaustoffV beauftragt. Grundlage für die Auftragserteilung war unser Kostenangebot vom 18.07.2023.

Durchgeführte Untersuchungen

Ergänzend zu /1/ wurden weitere 5 Bohrsondierungen (BS 19 bis BS 23) bis max. 6,00 m u. Gel. ausgeführt. Die Untersuchungspunkte wurden in Lage und Höhe mit GPS eingemessen und können dem Lageplan in der Anlage 1 entnommen werden. Eine weiteren geplante Bohrsondierung bei der Ortslage der Bohrung BS 10 (2017) auf dem Flurstück 634 der Gemarkung Hofen konnte auf Grund der hier unklaren Leitungslage (erkennbare Leitungsneuverlegung) nicht ausgeführt werden.

Der angetroffene Schichtenaufbau wurde ingenieurgeologisch und bodenmechanisch aufgenommen und entsprechend repräsentativ beprobt und dokumentiert. Die Ergebnisse sind als Schichtprofile auf den Anlagen 2 dargestellt.

An auffälligen Einzelproben wurden Untersuchungen auf polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) durchgeführt. Zudem fanden an Mischproben von Auffüllungen und Böden umweltgeologische Untersuchungen gemäß ErsatzbaustoffV statt.

Schichtaufbau

Es wurde grundsätzlich der bereits in /1/ beschriebene Schichtaufbau bestätigt. Im Folgenden sind die Schichtgrenzen zusammengefasst:

Humoser Oberboden und Oberflächenbefestigungen

Aufschluss	Geländehöhe [m ü. NN]	Bodenart/ Oberflächenbefestigung	Mittlere Schichtmächtigkeit
BS 19	477,95	Grasnarbe/Mutterboden	ca. 0,15 m
BS 20	470,74	Grasnarbe/Mutterboden	ca. 0,20 m
BS 21	469,00	Grasnarbe/Mutterboden	ca. 0,10 m
BS 22	468,54	Schotter (15 cm), Asphalt (10 cm), Tragschicht (15 cm), Asphalt (10 cm) und Trag- schicht (45 cm)	ca. 0,95 m
BS 23	468,96	Grasnarbe/Mutterboden	ca. 0,10 m

[Tab. 1: humoser Oberboden und Oberflächenbefestigung]

Schicht 1: Künstliche Auffüllungen

Aufschluss / Geländehöhe	Schichtoberkante [m ü. NN]	Schichtunterkante [m ü. NN]	Mittlere Schichtmächtigkeit
BS 19	477,80	477,30	ca. 0,50 m
BS 20	keine Auffüllungen	-	-
BS 21	468,90	467,45	ca. 1,45 m
BS 22	467,59	465,09	ca. 2,50 m
BS 23	469,57	468,77	ca. 0,80 m

[Tab. 2: Schicht 1, künstliche Auffüllungen]

Schicht 2: Talfüllung, Auelehme mit Sand- und Kieslagen

Aufschluss / Geländehöhe	Schichtoberkante [m ü. NN]	Schichtunterkante [m ü. NN]	Mittlere Schichtmächtigkeit
BS 21	467,45	463,70	ca. 3,75 m
BS 22	465,09	464,04 ¹⁾	> 1,05 m

[Tab. 3: Schicht 2, Talfüllung]

¹⁾ Bohrendtiefe, entspricht nicht der Schichtunterkante

Schicht 3: Goldshöfer Sande, Sand mit Schluff/Tonlagen

Aufschluss / Geländehöhe	Schichtoberkante [m ü. NN]	Schichtunterkante [m ü. NN]	Mittlere Schichtmächtigkeit
BS 19	477,30	476,65	ca. 0,65 m
BS 20	470,54	467,04	ca. 3,50 m
BS 23	468,77	465,82	ca. 2,95 m

[Tab. 4: Schicht 3, Goldshöfer Sande]

Schicht 4: Verwitterungsprofil des Braunjura (Opalinuston), Ton und Schluff/Ton

Aufschluss / Geländehöhe	Schichtoberkante [m ü. NN]	Schichtunterkante/ Bohrendtiefe ^(x) [m ü. NN]	Mittlere Schichtmächtigkeit
BS 19	476,65	474,95 ^(x)	-
BS 20	467,04	466,24 ^(x)	-
BS 21	463,70	463,00 ^(x)	-
BS 22	unterhalb der Bohrendtiefe	-	-
BS 23	465,82	465,17 ^(x)	-

[Tab. 5: Schicht 4, Verwitterungsprofil Opalinuston]

Die Schichten Schicht 5: Tonsteine des Braunjura (Opalinuston) und Schicht 6: Ton- und Tonmergelsteine des Schwarzjura (Jurensismergel, Posidonienchiefer und Amaltheenton) (vgl. /1/) können mit dem gewählten Bohrverfahren nicht aufgeschlossen werden.

Chemische Laboruntersuchungen

Wir weisen darauf hin, dass es sich bei der folgenden Analytik um eine orientierende Beprobung und nicht um eine Deklarationsanalytik handelt. Vom Befund abweichende Einstufungen zwischen den Untersuchungspunkten sind nicht auszuschließen. Beim Ausbau bzw. Aushub von Asphalt, Tragschichtmaterial, Auffüllungen und Boden sind im Zuge der Baumaßnahme seitlich oder auf einem Zwischenlager Haufwerke zu bilden. Diese müssen dann nach LAGA PN 98 beprobt werden, um eine geregelte Verwertung bzw. Entsorgung festzulegen. Sofern organoleptisch auffällige Erdstoffe angetroffen werden, ist eine gesonderte Lagerung und Beprobung vorzunehmen.

Untersuchung gebundener Oberbau auf PAK

Hinsichtlich der Einstufungen der bestehenden Schwarzdecken verweisen wir auf unseren Geotechnischen Bericht /1/, dort Abschnitt 4.5.1 sowie auf unsere Aktenvermerke /2/ und /3/. Die dortigen Angaben sind von der Einführung der ErsatzbaustoffV unberührt und bleiben vollgültig bestehen.

Untersuchung auffälliger Einzelproben der Auffüllungen auf PAK

In 2 Bereichen wurden innerhalb der Tagschichten unterhalb von Asphaltdecken bituminöse Anhäufungen festgestellt. Es handelt sich hierbei um die Bohrungen BS 1 (2017) und BS 7 (2017). Die Untersuchungen gemäß VwV-Boden (vgl. /1/ Abschnitt 4.5.2) zeigten PAK-Gehalte von 560 mg/kg (Probe 1/2) und 290 mg/kg (Probe 7/3) in der Gesamtfraktion. Bei dem Material handelt es sich gemäß der „Einstufung von Abfällen nach ihrer Gefährlichkeit“ des Ministeriums für Umwelt, Klima und

Energiewirtschaft Baden-Württemberg vom 14.06.2019 um gefährlichen Abfall, der einer geregelten Entsorgung zugeführt werden muss. Eine Einstufung nach ErsatzbaustoffV ist daher nicht relevant.

Die auf dem Gelände der AMO Asphalt Mischwerke GmbH & Co. KG in der Bohrung BS 14 (2017) aufgeschlossene tieferliegende Asphaltlage (0,15 - 0,25 m u. Gel.) wurde mit der Bohrung BS 22 erneut angetroffen und zusätzlich eine weitere Asphaltlage bei 0,40 - 0,50 m u. Gel. erkundet. Die hieraus entnommen Proben 22/1 und 22/2 wurden getrennt von den im nachfolgenden Kapitel beschriebenen Mischproben betrachtet und auf PAK untersucht. Die Prüfberichte Nr. 442/14574 und 442/14575 des akkreditierten Labors BVU, Markt Rettenbach können den Anlagen 3.1 und 3.2 entnommen werden. Es wurden PAK- Gehalte von 0,2 und 0,49 mg/kg TS ermittelt, die im Bereich der Materialwerte BM-0 ³⁾ bzw. RC-1 der ErsatzbaustoffV und DK 0 der Deponieverordnung liegen.

Die Analytik der Einzelproben kann folgendermaßen zusammengefasst werden:

Probe	Art der Probe	PAK-Gehalt Gesamtfraktion [mg/kg TS]	Einstufung ErsatzbaustoffV	Einstufung Deponieklasse ²⁾	Einstufung Gefährlicher Abfall
1/2	Tagschicht mit bituminösen Anhaftungen	560 ¹⁾	--	DK II	ja
7/3	Tagschicht mit bituminösen Anhaftungen	290 ¹⁾	--	DK I	ja
22/1	tiefer Asphaltlage	0,2	BM-0 ³⁾ / RC 1	DK 0	nein
22/2	tiefer Asphaltlage	0,49	BM-0 ³⁾ / RC 1	DK 0	nein

[Tab. 6: PAK-Gehalte und Einstufung von Einzelproben]

¹⁾ Prüfbericht nicht beigelegt, siehe /1/ Anlage 5.4

²⁾ Unter Berücksichtigung der „Handlungshilfe für Entscheidungen über die Ablagerbarkeit von Abfällen mit organischen Schadstoffen“ des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (Stand Mai 2012)

³⁾ nur bei gemeinsamer Abfuhr mit Bodenmaterial und Anteil bis zu 10 Volumenprozent

Untersuchung Auffüllungen und Böden

Aus Proben der Auffüllungen und Böden wurden zonierte Mischproben gebildet und diese durch das akkreditierte Labor BVU, Markt Rettenbach auf die Parameter der Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (ErsatzbaustoffV) untersucht.

Folgende Proben wurden für die Zusammenstellung der Mischproben verwendet und folgende Grenzwerte der ErsatzbaustoffV wurden auf Grund der stofflichen Zusammensetzung zur Beurteilung herangezogen:

Mischprobe	Art der Probe / Stratigraphische Einteilung	Verwendete Proben (vgl. Anlagen 2)	Untersuchungs- umfang	Beurteilung mit Grenzwerten BM-0 für
MP 01	<u>Schicht 1</u> Auffüllung Bahnhofsvorplatz	21/1 + 21/2	BM-0*	Lehm/Schluff
MP 02	<u>Schicht 1</u> Auffüllung AMO-Gelände	22/3 + 22/4	BM-0*	Lehm/Schluff
MP 03	<u>Schicht 3</u> Goldshöfer Sande	19/2 + 20/1 + 20/2 + 20/3 + 20/4	BM-0	Lehm/Schluff
MP 04	<u>Schicht 3</u> Goldshöfer Sande	23/3 + 23/4 + 23/5	BM-0	Lehm/Schluff
MP 05	<u>Schicht 2</u> Talfüllung	21/3 + 21/4 + 22/5	BM-0	Lehm/Schluff
MP 06	<u>Schicht 4</u> Verwitterungsprofil (Ost)	19/3 + 20/5 + 21/5	BM-0	Ton
MP 07	<u>Schicht 4</u> Verwitterungsprofil (West)	23/6	BM-0	Ton

[Tab. 7: Probenzusammenstellung der Mischproben]

Die Prüfberichte Nr442/14576 bis 442/14586 liegen in den Anlagen 3.3 bis 3.9 bei.

Die Auffüllung im Bereich des Bahnhofsvorplatzes (Mischprobe MP 01) hält alle Materialwerte BM-0 nach ErsatzbaustoffV ein. Die ebenfalls eingehaltenen Materialwerte BM-0* sind daher für die Einstufung hier nicht relevant.

Die Auffüllung (Mischprobe MP 02) im Bereich des AMO-Geländes zeigt einen erhöhte PAK-Gehalt im Feststoff, der mit einer Konzentration von 6,34 mg/kg TS in die Zuordnungskategorie BM-F3 nach ErsatzbaustoffV fällt. Zudem ist der Beno(a)pyren-Gehalt (Einstufung > BM-0*) und die PAK-

konzentration im Eluat (Einstufung BM-F1) erhöht. Die erhöhte Leitfähigkeit ist auf die in der Mischprobe enthaltenen Kalksteine (Carbonate), Sulfate und Betonanteile zurückzuführen, womit diese kein Ausschlusskriterium darstellt. Darüber hinaus wurden keine Auffälligkeiten festgestellt. Die Auffüllungen sind orientierend als BM-F3-Material gemäß ErsatzbaustoffV einzustufen.

Bei den Mischproben MP 03 bis MP 07 der natürlich anstehenden Böden werden keine Grenzwerte der Materialwerte BM-0 der ErsatzbaustoffV überschritten.

Mischprobe	Art der Probe / Stratigraphische Einteilung	Einstufung gemäß ErsatzbaustoffV
MP 01	<u>Schicht 1</u> Auffüllung Bahnhofsvorplatz	BM-0
MP 02	<u>Schicht 1</u> Auffüllung AMO-Gelände	BM-F3
MP 03	<u>Schicht 3</u> Goldshöfer Sande	BM-0
MP 04	<u>Schicht 3</u> Goldshöfer Sande	BM-0
MP 05	<u>Schicht 2</u> Talfüllung	BM-0
MP 06	<u>Schicht 4</u> Verwitterungsprofil (Ost)	BM-0
MP 07	<u>Schicht 4</u> Verwitterungsprofil (West)	BM-0

[Tab. 8: Zusammenfassung der Einstufung gemäß ErsatzbaustoffV]

Bei den Untersuchungen zu /1/ wurden bei den Auffüllungen im Bereich des Bahnhofsvorplatzes Auffälligkeiten (Z1.1- und Z1.2-Material nach VwV-Boden) festgestellt, die bei der jetzigen Analytik nicht bestätigt wurden. Im Gegensatz dazu wurden Belastungen in den Auffüllungen im Bereich AMO-Gelände bestätigt.

Schlussbemerkung

Nach den uns vorliegenden Planunterlagen und Abstimmungen wird bei dem Bauvorhaben für Dammschüttungen etc. Material benötigt, welches mit Bindemittel verbessert werden soll. Es ist daher davon auszugehen, dass nur in einem geringen Maße Material von der Baumaßnahme abgefahren wird. Hinsichtlich der zu erwartenden Einsatzmöglichkeiten / Bauweisen zeigt die orientierende



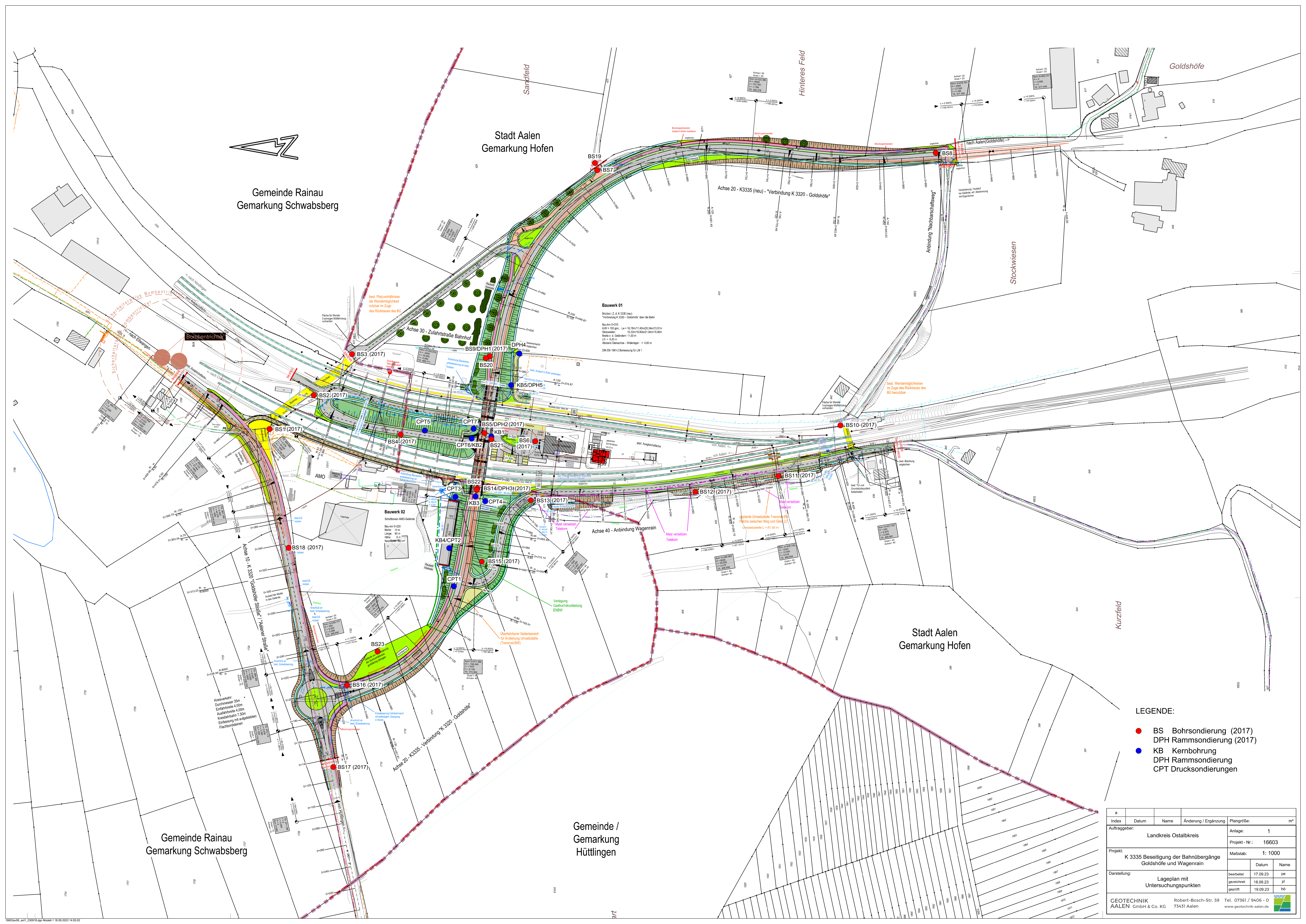
Beprobung unter analytischen Gesichtspunkten eine größtenteils mögliche Wiederverwendbarkeit der anstehenden Erdstoffe gemäß ErsatzbaustoffV. Eine Ausnahme bilden einzelne Bereiche der bestehenden Tragschichten unter den derzeitigen Straßen. Tragschichten mit Asphalt-Anhaftungen sind im Zuge der Erdarbeiten von den restlichen Tragschichten zu separieren und einer geregelten Entsorgung zuzuführen. Die seitliche Ausdehnung der Anhaftungen über die Ortslagen der BS 1 (2017) und BS 7 (2017) hinaus ist derzeit nicht bekannt.

Für die Geotechnik Aalen

Dipl.-Ing. (FH) J. Caspar

Sachbearbeiter:

Dipl.-Geol. Th. Peter



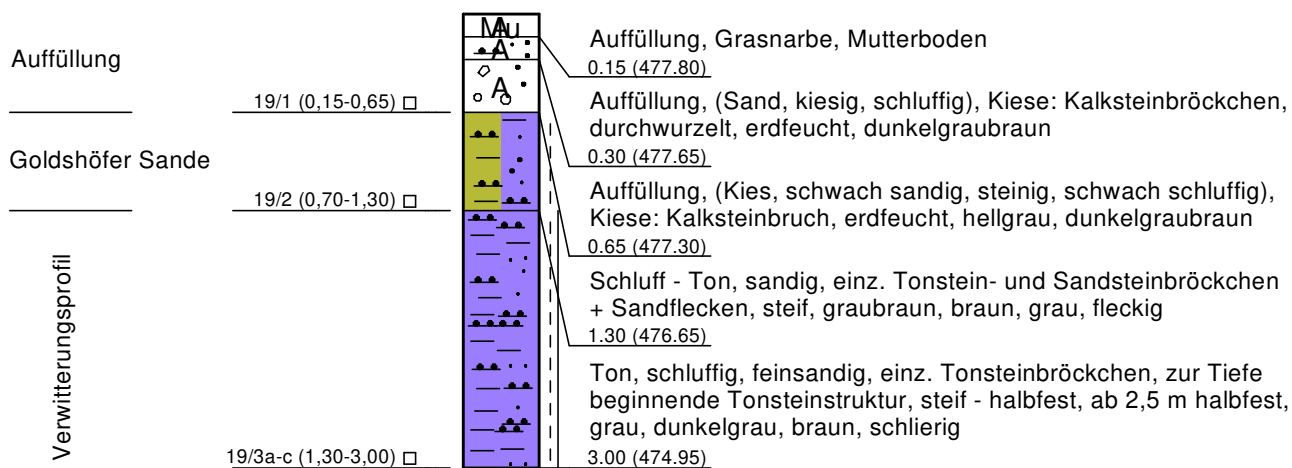
LEGENDE:

- BS Bohrsondierung (2017)
- DPH Rammsondierung (2017)
- KB Kernbohrung
- DPH Rammsondierung
- CPT Drucksondierungen

a					
Index	Datum	Name	Änderung / Ergänzung	Plangröße:	m²
Auftraggeber:			Landkreis Ostalbkreis	Anlage:	1
				Projekt - Nr.:	16603
Projekt:			K 3335 Beseitigung der Bahnübergänge Goldshöfe und Wagenrain	Maßstab:	1: 1000
				Datum	Name
Darstellung:			Lageplan mit Untersuchungspunkten	bearbeitet:	17.09.23 pe
				gezeichnet:	18.09.23 pl
				geprüft:	19.09.23 hō
GEOTECHNIK AALEN GmbH & Co. KG			Robert-Bosch-Str. 59 73431 Aalen	Tel. 07361 / 9406 - 0 www.geotechnik-aalen.de	
					

BS 19

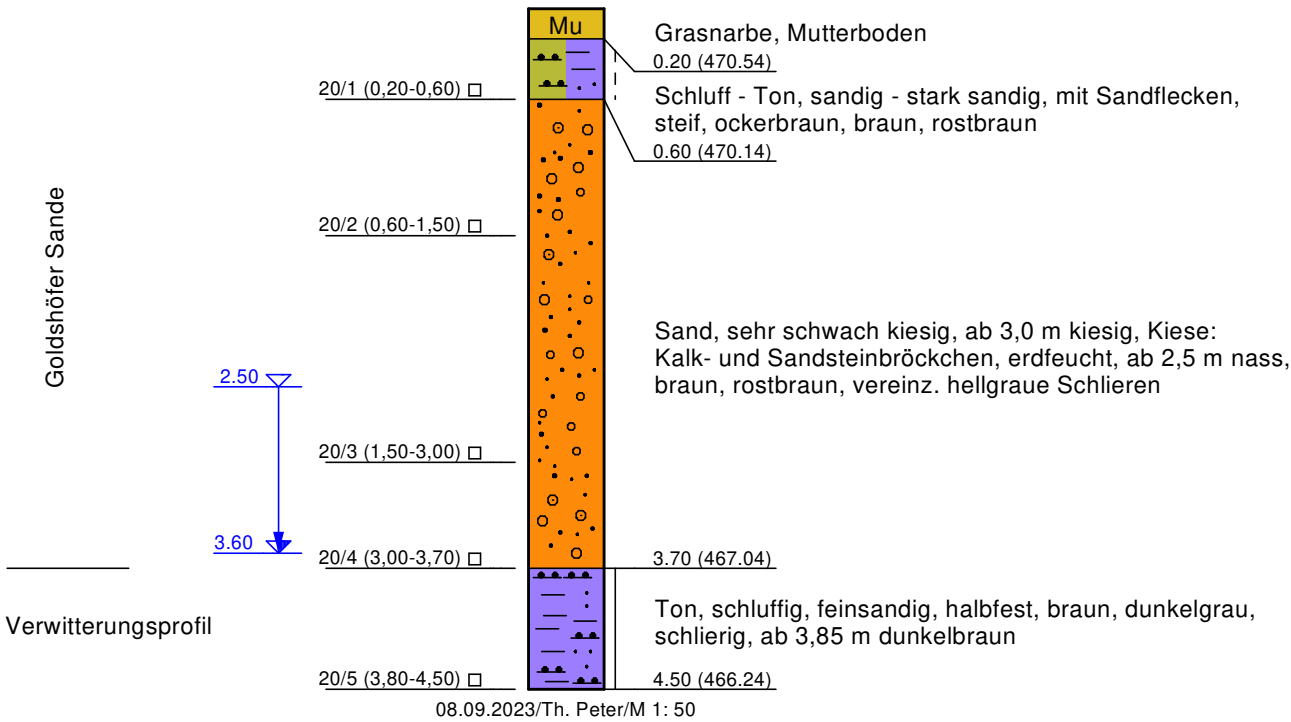
477,95 m NN



08.09.2023/Th. Peter/M 1: 50

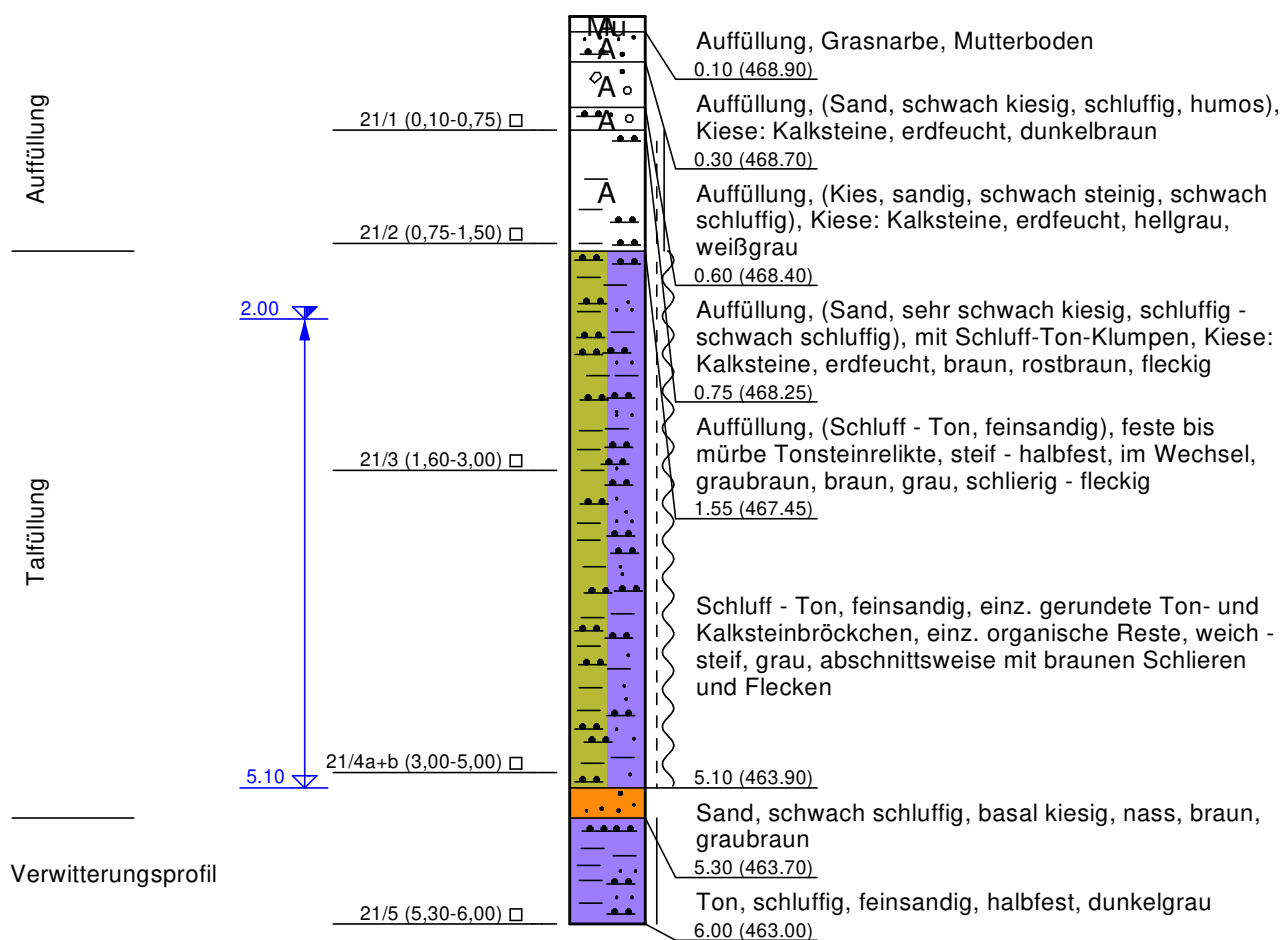
BS 20

470,74 m NN



BS 21

469,00 m NN



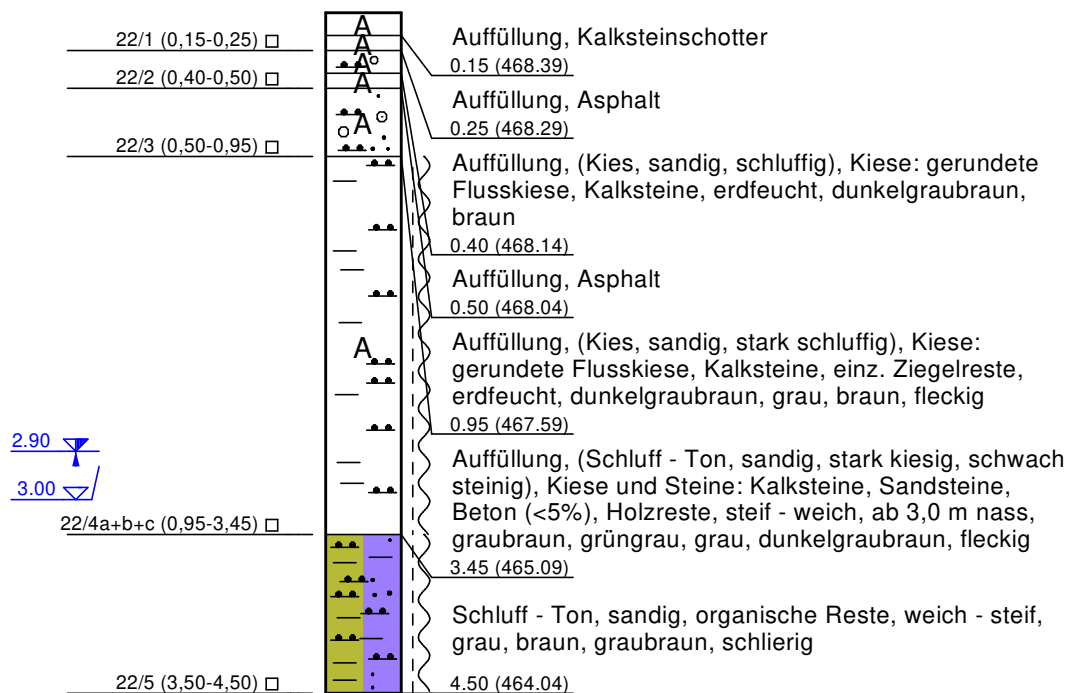
08.09.2023/Th. Peter/M 1: 50

BS 22

468,54 m NN

Auffüllung

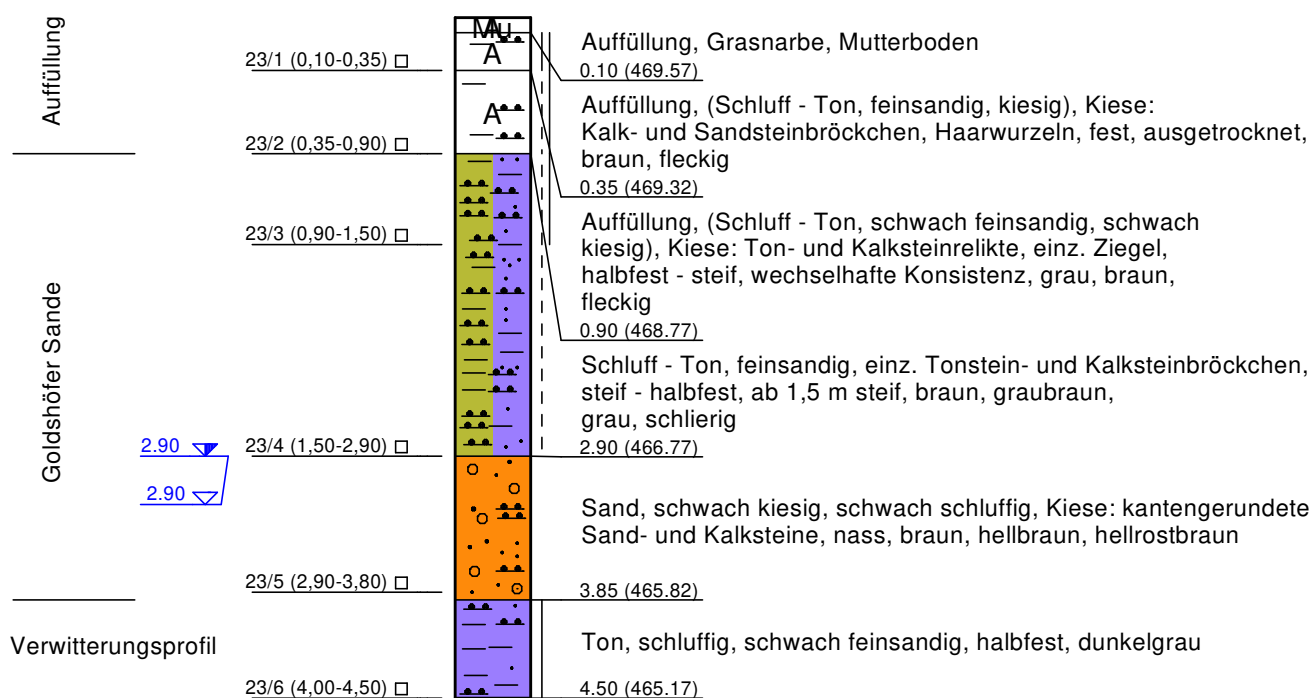
Talfüllung



14.09.2023/Th. Peter/M 1: 50

BS 23

469,67 m NN



14.09.2023/Th. Peter/M 1: 50

Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG

Robert-Bosch-Str. 59

73431 Aalen

Analysenbericht Nr.	442/14574	Datum:	27.09.2023
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG		
Projekt	:		
Projekt-Nr.	: 16603	Kostenstelle	:
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	: PN98
Art der Probe	: Asphalt	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	: 14.09.2023	Probeneingang	: 20.09.2023
Originalbezeich.	: Probe 22/1		
Probenbezeich.	: 442/14574	Untersuch.-zeitraum	: 20.09.2023 – 27.09.2023

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	98,2	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Pyren	[mg/kg TS]	0,05	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,05	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,05	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,05	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,2	DIN ISO 18287 :2006-05

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

Markt Rettenbach, den 27.09.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG

Robert-Bosch-Str. 59

73431 Aalen

Analysenbericht Nr.	442/14575	Datum:	27.09.2023
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber	: Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG		
Projekt	:		
Projekt-Nr.	: 16603	Kostenstelle	:
Entnahmestelle	:	Art der Probenahme	: PN98
Art der Probe	: Asphalt	Probenehmer	: von Seiten des Auftraggebers
Entnahmedatum	: 14.09.2023	Probeneingang	: 20.09.2023
Originalbezeich.	: Probe 22/2		
Probenbezeich.	: 442/14575	Untersuch.-zeitraum	: 20.09.2023 – 27.09.2023

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion

Parameter	Einheit	Messwert	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe			DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	97,7	DIN EN 14346 : 2007-03
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,11	
Anthracen	[mg/kg TS]	0,11	
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,08	
Pyren	[mg/kg TS]	0,1	
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Chrysen	[mg/kg TS]	0,09	
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04	
Benzo(a,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04	
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04	
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,49	DIN ISO 18287 :2006-05

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

Markt Rettenbach, den 27.09.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG

Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen

Analysenbericht Nr.	442/14576	Datum:	27.09.2023
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG
 Projekt :
 Projekt-Nr. : 16603
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 14.09.2023 Probeneingang : 20.09.2023
 Originalbezeich. : MP 01
 Probenbezeich. : 442/14576
 Untersuch.-zeitraum : 20.09.2023 – 27.09.2023
 Fremdstoffanteil : < 10 % TS

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe										DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	87,7		-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 :2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	42		-	-	-	-	-	-	Siebung
Glühverlust	[Masse %]	5,2		-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse %]	0,54		1	1	5	5	5	5	DIN EN 15936 :2012-11

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	12		20	20	40	40	40	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	24		70	140	140	140	140	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,35		1	1	2	2	2	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	43		60	120	120	120	120	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	20		40	80	80	80	80	320	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	27		50	100	100	100	100	350	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,14		0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		1	1	2	2	2	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	71		150	300	300	300	300	1200	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser										EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 -17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30							DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01							
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04							
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,06							
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Fluoranthren	[mg/kg TS]	0,14							
Pyren	[mg/kg TS]	0,1							
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,06							
Chrysen	[mg/kg TS]	0,08							
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,1							
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,06							
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04							
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04							
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,04							
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	0,64	3	6	6	6	6	30	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schütteleluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstellung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	8,24			65–95	65–95	65–95	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04:2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	171		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Antimon	[µg/l]	< 3			7,5	7,5	7,5	7,5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Arsen	[µg/l]	< 4		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Molybdän	[µg/l]	< 5			55	55	55	110	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Vanadium	[µg/l]	< 5			30	55	450	840	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	12	20	85	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	< 5	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.			0,01					DIN EN 15308 :2016-12
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,012			2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,006								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Naphthalin	[µg/l]	0,025								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	0,012								
Acenaphthen	[µg/l]	0,014								
Fluoren	[µg/l]	0,022								
Phenanthren	[µg/l]	0,021								
Anthracen	[µg/l]	0,022								
Fluoranthren	[µg/l]	0,005								
Pyren	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	< 0,005								
Chrysen	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a)pyren	[µg/l]	< 0,005								
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	< 0,005								
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	< 0,005								
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,096			0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm

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

Markt Rettenbach, den 27.09.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG

Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen

Analysenbericht Nr.	442/14577	Datum:	27.09.2023
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG
 Projekt :
 Projekt-Nr. : 16603
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 14.09.2023 Probeneingang : 20.09.2023
 Originalbezeich. : MP 02
 Probenbezeich. : 442/14577
 Untersuch.-zeitraum : 20.09.2023 – 27.09.2023
 Fremdstoffanteil : < 10 % TS

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe										DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	84,4		-	-	-	-	-	-	DIN EN 14346 :2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	49		-	-	-	-	-	-	Siebung
Glühverlust	[Masse %]	4,3		-	-	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse %]	0,78		1	1	5	5	5	5	DIN EN 15936 :2012-11

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0*/BM-F)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	17		20	20	40	40	40	150	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	26		70	140	140	140	140	700	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,52		1	1	2	2	2	10	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	41		60	120	120	120	120	600	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	29		40	80	80	80	80	320	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	29		50	100	100	100	100	350	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,2		0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		1	1	2	2	2	7	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	85		150	300	300	300	300	1200	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser										EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5	1	1					DIN 38 409 :17 :2005-12
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30							DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	209		300	300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01							
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01							
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.	0,05	0,1					DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04							
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,06							
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,2							
Fluoren	[mg/kg TS]	0,25							
Phenanthren	[mg/kg TS]	0,43							
Anthracen	[mg/kg TS]	0,26							
Fluoranthren	[mg/kg TS]	1,1							
Pyren	[mg/kg TS]	0,9							
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	0,54							
Chrysen	[mg/kg TS]	0,4							
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,66							
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	0,24							
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	0,52							
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,08							
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	0,39							
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	0,31							
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	6,34	3	6	6	6	6	30	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat -Schütteleluat (BM-0/BM-F)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstellung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1							DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	8,25			65–95	65–95	65–95	5,5-12	DIN EN ISO 10523 04:2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	355		350	350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Antimon	[µg/l]	< 3			7,5	7,5	7,5	7,5	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Arsen	[µg/l]	< 4		8	12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		23	35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		2	3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	< 5		10	15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	< 5		20	30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Molybdän	[µg/l]	11			55	55	55	110	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	< 5		20	30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,1					DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[µg/l]	< 0,2		0,2					DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Vanadium	[µg/l]	< 5			30	55	450	840	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Zink	[µg/l]	< 10		100	12	20	85	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	27	250	250	250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0-L	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
PCB 28	[µg/l]	< 0,002								
PCB 52	[µg/l]	< 0,002								
PCB 101	[µg/l]	< 0,002								
PCB 118	[µg/l]	< 0,002								
PCB 138	[µg/l]	< 0,002								
PCB 153	[µg/l]	< 0,002								
PCB 180	[µg/l]	< 0,002								
Σ PCB (7):	[µg/l]	n.n.			0,01					DIN EN 15308 :2016-12
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,026			2					DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,2								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Naphthalin	[µg/l]	0,12								DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	0,04								
Acenaphthen	[µg/l]	0,36								
Fluoren	[µg/l]	0,17								
Phenanthren	[µg/l]	0,046								
Anthracen	[µg/l]	0,025								
Fluoranthren	[µg/l]	0,025								
Pyren	[µg/l]	0,021								
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,01								
Chrysen	[µg/l]	0,014								
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	0,019								
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	0,006								
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,012								
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005								
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	0,017								
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,026								
Σ PAK (15):	[µg/l]	0,791			0,2	0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

BM-0-L = Grenzwerte BM-0 Lehm

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

Markt Rettenbach, den 27.09.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG

Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen

Analysenbericht Nr.	442/14578	Datum:	27.09.2023
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG
 Projekt :
 Projekt-Nr. : 16603
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 14.09.2023 Probeneingang : 20.09.2023
 Originalbezeich. : MP 03
 Probenbezeich. : 442/14578
 Untersuchungszeitraum : 20.09.2023 – 27.09.2023

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	86,5		-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	58		-	-	-	Siebung
Glühverlust	[Masse %]	2,4		-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse %]	0,06		1	1	1	DIN EN 15936 :2012-11

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	9,1		10	20	20	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	16		40	70	100	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,18		0,4	1	1,5	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	30		30	60	100	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	9		20	40	60	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	19		15	50	70	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,02		0,2	0,3	0,3	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		0,5	1	1	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	52		60	150	200	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser							EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1	1	DIN 38 409 -17 :2005-12
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,05	0,05	DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		0,3	0,3	0,3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.		3	3	3	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-0)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1					DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	7,71					DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[μS/cm]	229					DIN EN 27 888 : 1993
Sulfat	[mg/l]	7		250	250	250	EN ISO 10304 :2009-07

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

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

Markt Rettenbach, den 27.09.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG

Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen

Analysenbericht Nr.	442/14579	Datum:	27.09.2023
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG
 Projekt :
 Projekt-Nr. : 16603
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 14.09.2023 Probeneingang : 20.09.2023
 Originalbezeich. : MP 04
 Probenbezeich. : 442/14579
 Untersuchungszeitraum : 20.09.2023 – 27.09.2023

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	81,5		-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	45		-	-	-	Siebung
Glühverlust	[Masse %]	6,0		-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse %]	0,48		1	1	1	DIN EN 15936 :2012-11

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	17		10	20	20	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	26		40	70	100	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,7		0,4	1	1,5	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	56		30	60	100	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	28		20	40	60	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	42		15	50	70	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,04		0,2	0,3	0,3	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		0,5	1	1	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	109		60	150	200	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser							EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1	1	DIN 38 409 -17 :2005-12
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,05	0,05	DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		0,3	0,3	0,3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.		3	3	3	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-0)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1					DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	7,97					DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[μS/cm]	297					DIN EN 27 888 : 1993
Sulfat	[mg/l]	9		250	250	250	EN ISO 10304 :2009-07

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

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

Markt Rettenbach, den 27.09.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG

Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen

Analysenbericht Nr.	442/14580	Datum:	27.09.2023
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG
 Projekt :
 Projekt-Nr. : 16603
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 14.09.2023 Probeneingang : 20.09.2023
 Originalbezeich. : MP 05
 Probenbezeich. : 442/14580
 Untersuch.-zeitraum : 20.09.2023 – 27.09.2023

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	81,4		-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100		-	-	-	Siebung
Glühverlust	[Masse %]	6,3		-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse %]	0,61		1	1	1	DIN EN 15936 :2012-11

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	15		10	20	20	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	21		40	70	100	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,5		0,4	1	1,5	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	56		30	60	100	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	17		20	40	60	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	35		15	50	70	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,03		0,2	0,3	0,3	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		0,5	1	1	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	82		60	150	200	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser							EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1	1	DIN 38 409 -17 :2005-12
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,05	0,05	DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		0,3	0,3	0,3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.		3	3	3	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-0)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1					DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	7,69					DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[μS/cm]	192					DIN EN 27 888 : 1993
Sulfat	[mg/l]	8		250	250	250	EN ISO 10304 :2009-07

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

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

Markt Rettenbach, den 27.09.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG

Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen

Analysenbericht Nr.	442/14581	Datum:	27.09.2023
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG
 Projekt :
 Projekt-Nr. : 16603
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 14.09.2023 Probeneingang : 20.09.2023
 Originalbezeich. : MP 06
 Probenbezeich. : 442/14581
 Untersuch.-zeitraum : 20.09.2023 – 27.09.2023

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	81,8		-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100		-	-	-	Siebung
Glühverlust	[Masse %]	9,0		-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse %]	0,89		1	1	1	DIN EN 15936 :2012-11

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	12		10	20	20	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	19		40	70	100	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,43		0,4	1	1,5	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	80		30	60	100	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	24		20	40	60	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	48		15	50	70	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,03		0,2	0,3	0,3	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		0,5	1	1	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	194		60	150	200	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser							EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
EOX	[mg/kg TS]	0,8		1	1	1	DIN 38 409 -17 :2005-12
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,05	0,05	DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		0,3	0,3	0,3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.		3	3	3	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-0)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1					DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	7,67					DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[μS/cm]	222					DIN EN 27 888 : 1993
Sulfat	[mg/l]	16		250	250	250	EN ISO 10304 :2009-07

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

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

Markt Rettenbach, den 27.09.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG

Robert-Bosch-Str. 59
73431 Aalen

Analysenbericht Nr.	442/14582	Datum:	27.09.2023
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Geotechnik Aalen GmbH & Co.KG
 Projekt :
 Projekt-Nr. : 16603
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : PN98
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 14.09.2023 Probeneingang : 20.09.2023
 Originalbezeich. : MP 07
 Probenbezeich. : 442/14582
 Untersuch.-zeitraum : 20.09.2023 – 27.09.2023

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-0)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	82,8		-	-	-	DIN EN 14346 : 2017-09
Fraktion < 2 mm	[Masse %]	100		-	-	-	Siebung
Glühverlust	[Masse %]	8,9		-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC	[Masse %]	0,92		1	1	1	DIN EN 15936 :2012-11

2 Ergebnisse der Untersuchung aus der Fraktion < 2mm (BM-0)

2.1 Allgemeine Parameter, Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
Arsen	[mg/kg TS]	11		10	20	20	EN ISO 11885 :2009-09
Blei	[mg/kg TS]	14		40	70	100	EN ISO 11885 :2009-09
Cadmium	[mg/kg TS]	0,4		0,4	1	1,5	EN ISO 11885 :2009-09
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	85		30	60	100	EN ISO 11885 :2009-09
Kupfer	[mg/kg TS]	30		20	40	60	EN ISO 11885 :2009-09
Nickel	[mg/kg TS]	70		15	50	70	EN ISO 11885 :2009-09
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,04		0,2	0,3	0,3	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4		0,5	1	1	EN ISO 11885 :2009-09
Zink	[mg/kg TS]	96		60	150	200	EN ISO 11885 :2009-09
Aufschluß mit Königswasser							EN 13657 :2003-01

2.2 Summenparameter, PCB, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
EOX	[mg/kg TS]	< 0,5		1	1	1	DIN 38 409 -17 :2005-12
PCB 28	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 52	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 101	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 118	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 138	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 153	[mg/kg TS]	< 0,01					
PCB 180	[mg/kg TS]	< 0,01					
Σ PCB (7):	[mg/kg TS]	n.n.		0,05	0,05	0,05	DIN EN 15308 :2016-12
Naphthalin	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Phenanthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Chrysen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04		0,3	0,3	0,3	
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	< 0,04					
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	< 0,04					
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	< 0,04					
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	n.n.		3	3	3	DIN ISO 18287 :2006-05

3 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-0)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-0 Sand	BM-0 Lehm	BM-0 Ton	Methode
Eluatherstellung – Schüttel eluat [l:s]		2 : 1					DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	7,35					DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[μS/cm]	325					DIN EN 27 888 : 1993
Sulfat	[mg/l]	95		250	250	250	EN ISO 10304 :2009-07

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

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

Markt Rettenbach, den 27.09.2023

Onlinedokument ohne Unterschrift
Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)