

Beilage Nr. 10.05.05

Kanton Bern

Gemeinde Grosshöchstetten

BLS-Strecke 15 BTB (Hasle) - (Konolfingen) - (Thun)

Grosshöchstetten

Erneuerung Grosshöchstettentunnel

km 13.475 – 14.533

IC/003635

Auflageprojekt 2026

Kurzbericht chemische Belastung

BLS Netz AG Projekte & Technologie Freiburgstrasse 130, CH-3001 Bern	Verfasst: Name: Jannine Hafner	Geprüft: Name: Andreas Lohner
Yves Zollinger Leiter Multiprojekte & Ingenieurbau BLS Simon Peter GPL BLS	Rev. Bemerkungen	Datum:
	Erstausgabe	01.07.2026
	A	
	B	
	C	
	D	
VERFASSTER: CSD Ingenieure AG Belpstrasse 48 3007 Bern Projektallianz Grosshöchstettentunnel      	E	
	F	

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Grundlagen	3
1.1	Projektdaten	3
1.2	Auftrag	3
1.3	Verwendete Unterlagen	3
1.4	Geologie und Grundwasserverhältnisse	4
2	Durchgeführte Untersuchungen	5
3	Behandlung Gleisaushub	7
3.1	Schotter	7
3.2	Unterbau	8
3.3	Untergrund	8
4	Behandlung Materialaushub	10
4.1	Baggerschlitz	10
4.2	Spritzbeton	11
5	Schlussbemerkung	12
6	Impressum	13
7	Disclaimer	13

Anhangsverzeichnis

Anhang A	Situationsplan 1:1'000
Anhang B	Probennahme Schotter und Unterbau
Anhang C	Resultate chemische Analysen Gleisaushub
Anhang D	Fotodokumentation Baggerschlitz
Anhang E	Resultate chemische Analysen Baggerschlitz
Anhang F	Resultate chemische Analysen Spritzbeton

1 Ausgangslage und Grundlagen

1.1 Projektdaten

Ort/Strecke:	Grosshöchstettentunnel I+II, Linie 430, 15 BTB
Kilometrierung:	Gleis 102 ~km 13.850 – 14.450
Projekt:	Fahrbahnerneuerung / Tunnelsanierung
Auftraggeber:	BLS Netz AG
Auftragsnummer:	4800002278 (Los 2 Emmental)



Abbildung 1.1 Situation des Untersuchungsbereichs mit rotem Projektperimeter (Quelle: map.geo.admin.ch, Zugriff 29.09.2025)

1.2 Auftrag

Die geotechnischen Untersuchungen sollen grundsätzlich Antwort geben über:

- ◆ Chemische Belastung des Schotters, Unterbaus und Untergrunds
- ◆ Angaben zur Tragfähigkeit des Unterbaus
- ◆ Chemische Belastung des Materials oberhalb des Grosshöchstettentunnels I
- ◆ Chemische Belastung des Spritzbetons im Tunnelgewölbe

1.3 Verwendete Unterlagen

- ◆ Offerte CSD – DCH014297.66 vom 26.08.2025
- ◆ Baugrundbericht Erneuerung Tunnel BTB Grosshöchstetten, Geotechnisches Institut AG, 20. März 2025
- ◆ Vorstudie Erneuerung Tunnel BTB - Baugrundprognose, Geotechnisches Institut AG, 20. März 2025
- ◆ Geo- und umwelttechnischer Bericht Oberbauerneuerung BLS Strecke Biglen - Grosshöchstetten, IBES Baugrundinstitut GmbH, 15. Juli 2010

- ◆ GOB / Weichenblätter
- ◆ Messwagendiagramm
- ◆ Bahnplan Grosshöchstetten, Plan Nr. 0430_0135, km 13.5 – 15.2, 1:1'000
- ◆ Geoportal des Kantons Bern
- ◆ Geoportal der Landestopografie
- ◆ Gleisaushubrichtlinie – Planung von Gleishubarbeiten, Beurteilung und Entsorgung von Gleisaushub, Bundesamt für Verkehr, 31. August 2023
- ◆ Reglement R RTE 21110 – Unterbau und Schotter, Verband öffentlicher Verkehr, 01.06.2016
- ◆ Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA), Stand am 01.08.2025
- ◆ Modul «Sachgerechter Umbau mit Boden beim Bauen» der Vollzugshilfe «Bodenschutz beim Bauen», Bundesamt für Umwelt BAFU, 2022

1.4 Geologie und Grundwasserverhältnisse

Aus den öffentlichen Grundlagen (Geoportal des Kantons) gehen folgende Randbedingungen hervor:

- ◆ **Geologie:** Der beiden Tunnel, sowie der Zwischeneinschnitt liegen im Bereich von quartären Moränenablagerungen. Die Felsoberfläche der Oberen Meeresmolasse (OMM) liegt in einer Tiefe von > 50m.

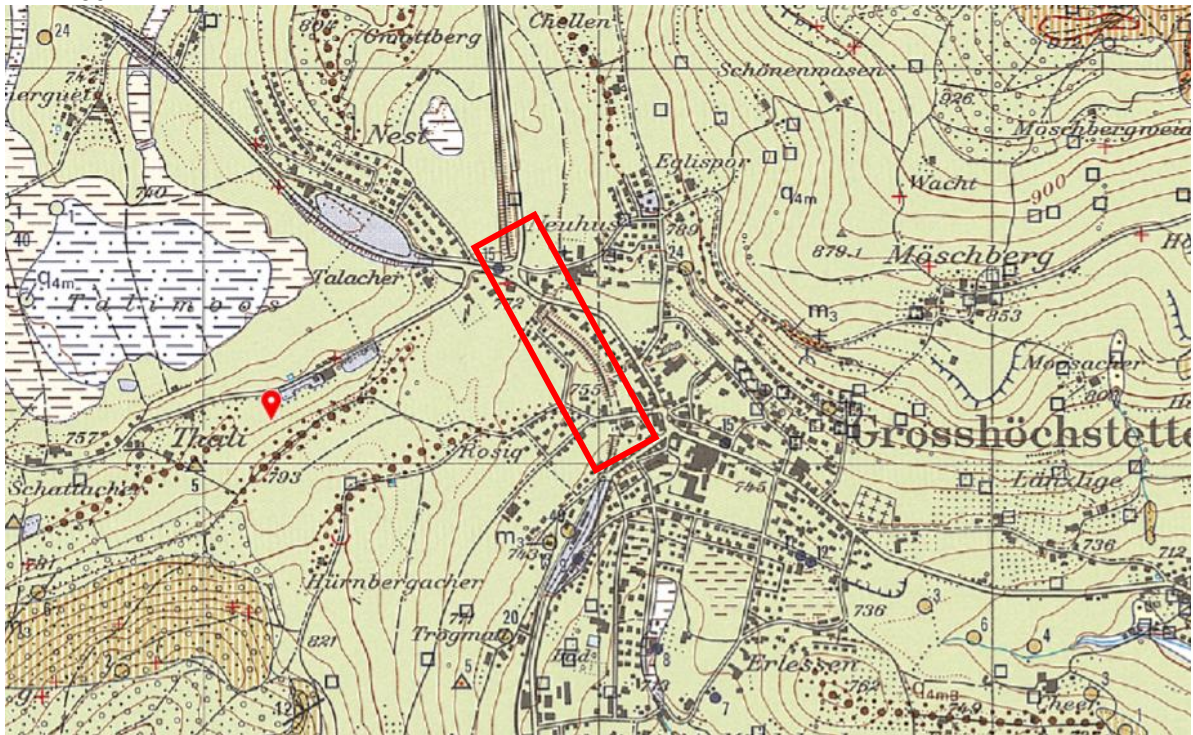


Abbildung 1.2: Geologische Karte des Untersuchungsperimeters (Quelle: Geologischer Atlas GA25, maps.geo.admin.ch, Zugriff 29.09.2025)

- ◆ **Gewässerschutzkarte:** Der Untersuchungsabschnitt liegt im Gewässerschutzbereich üB.
- ◆ **Grundwasserkarte:** Im Projektperimeter ist kein Grundwasservorkommen registriert.
- ◆ **Gewässerkarte:** Der Projektperimeter tangiert keine öffentlichen Gewässer.
- ◆ **Kataster der belasteten Standorte:** Auf der Parzelle liegt kein Eintrag vor.

2 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Beantwortung der in Kapitel 1.2 beschriebenen Problemstellung wurde anhand von 6 Handschlitten Oberbau, Unterbau und Untergrund erschlossen. An diesen 6 Sondierstandorten wurden Schotterproben für die Bestimmung des Verschmutzungsgrades (Summe der polyaromatischen Kohlenwasserstoffe PAK, Benzo(a)pyren BaP, Kohlenwasserstoffe KW C₁₀₋₄₀ und Schwermetalle) entnommen und an das beauftragte Analytiklabor geschickt (vgl. Anhang C).

Tabelle 2.1: Standort der Regelhandschlitzte und Untersuchungsprogramm (HS: Sondierschlitz)

Gleis / Weiche	HS-Nr.	Gleis-km / Tunnel-km	Topografie / Bereich	Untersuchungen
Gleis 515 / 111	111-1	13.890	Tunnelportal	Chemische Analyse von Schotter und Unterbau
	111-2	14.064	Tunnelportal	Chemische Analyse von Schotter und Unterbau
	111-3	14.157	Einschnitt	Chemische Analyse von Schotter und Unterbau Plattendruckversuch
	111-4	14.258	Einschnitt	Chemische Analyse von Schotter, Unterbau und Untergrund Plattendruckversuch
	111-5	14.335	Tunnelportal	Chemische Analyse von Schotter und Unterbau
	111-6	14.430	Tunnelportal	Chemische Analyse von Schotter und Untergrund

Tragfähigkeit des Unterbaus

Um die Tragfähigkeit des Unterbaus im Einschnitt zwischen den beiden Grosshöchststettentunnel I+II beurteilen zu können, wurden an 2 Sondierstandorten Plattendruckversuche durchgeführt. Dabei ergaben sich folgende Werte:

Tabelle 2.2: Ergebnisse Plattendruckversuche

HS-Nr.	E _{vd}	M _E [MN/m ²]	Lagerungsdichte	Tragfähigkeit	Verformbarkeit
111-3	33.80	~40	Mitteldicht	mittel	mittel
111-4	47.07	~60	Mitteldicht bis dicht	hoch	niedrig

Baggerschlütze

Zur Erhebung der aktuellen Belastung des Materials oberhalb des nördlichen Tunnelportals des Grosshöchstettentunnels I wurde eine Baggersondierung bis auf eine Tiefe von 4.0 m unter Terrain ausgeführt (vgl. Anhang A). Insgesamt wurden eine Bodenprobe und drei Untergrundproben aus unterschiedlichen Tiefen entnommen und analysiert. Die drei Schichten weisen eine unterschiedliche Zusammensetzung auf und können von oben nach unten wie folgt beschrieben werden. Aufgrund der enthaltenen Fremdstoffe wird das Material zwischen 0.4 – 4.0 m als künstliche Auffüllung interpretiert.

Tabelle 2.3: Charakterisierung der angetroffenen Schichten

Schicht	Tiefe [m]	Materialbeschreibung	Fremdstoff-anteil (geschätzt)	Feinstoff-anteil	USCS-Klasse	Probenbezeichnung
a Deckschichten	0.0 – 0.4	Humus , siltig, sandig, leicht tonig, mit Steinen und Blöcken, durchwurzelt, erdfeucht, dunkelbraun, geruchlos	keine	57% (vgl. Anhang E)	-	Boden
b.1 künstliche Auffüllung	0.4 – 0.8	Kies (angerundet bis gut gerundet), sandig, leicht siltig, mit Steinen und Blöcken, erdfeucht, hellbraun bis beige, geruchlos, mit vereinzelt Wurzeln (nicht mineralische Fremdstoffe)	<1%	< 8%	GP-GM	P1-25
b.2 künstliche Auffüllung	0.8 – 1.3	Silt , tonig, kiesig, mit Steinen und Blöcken, erdfeucht bis feucht, grau mit stellenweise schwarzen Schlieren, lokal leicht auffälliger Geruch (KW-Geruch), mit mineralischen Fremdstoffen (Ziegel, Schieferplatten)	1%	8 – 15%	CL-ML	P2-25
b.3 künstliche Auffüllung	1.3 – 4.0	Kies (angerundet bis gut gerundet), sandig, siltig, mit Steinen und Blöcken, feucht, grau, auffälliger Geruch (KW-Geruch), mit mineralischen Fremdstoffen (Ziegel, Beton, selten Belag)	ca. 3%	< 8%	GP-GM	P3-25

Spritzbeton Tunnelgewölbe

Um die Belastung des bestehenden Spritzbetons innerhalb des Tunnels zu beurteilen, wurde durch die Bauhandwerk AG an 4 Standorten Vertikalbohrungen durchgeführt (vgl. Anhang A). Die Bohrungen sind so angeordnet, dass sich zwei Profillinien ergeben. Für die Analyse wurde eine Mischprobe aus den beiden Bohrungen des Profils QP-A bei km 13.950 und eine Mischprobe aus den beiden Bohrungen des Profils QP-B bei km 13.975 erstellt.

3 Behandlung Gleisaushub

3.1 Schotter

Es wurden 6 Schotterproben entnommen (Anhang B) und chemisch analysiert. Die Gehalte an polyaromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Benzo(a)pyren (BaP) und Kohlenwasserstoffen (KW C₁₀-C₄₀) sind im Anhang C dargestellt. Die Beurteilung des Verschmutzungsgrades basiert auf der VVEA-Verordnung. Der Schotter der untersuchten Gleisabschnitte ist gemäss folgender Tabelle zu verwerfen:

Tabelle 3.1: Beurteilung des Verschmutzungsgrades und der Verwertbarkeit des Unterbaus gemäss BLS Schema Entsorgung Gleisaushub, 01.05.2025

Gleis / Weiche	Bereich	Materialklasse	Abk.	LVA-Code	Verwertung gemäss BAV-Gleisaushubrichtlinie
GI 111	HS 111-1 13.890	schwach verschmutzter Gleisaushub	T (inkl. T _A)	17 05 95	Verwertungspflicht Wiederverwertung im Gleis-Strassenbereich (Schotterreinigung)
	HS 111-2 14.064	Wenig verschmutzter Gleisaushub (siehe Tabelle 3.2)	B	17 05 98	Verwertungsprüfung Wiederverwertung im Gleis-Strassenbereich (Schotterreinigung + Bodenwaschanlage)
	HS 111-3 13.890	schwach verschmutzter Gleisaushub	T	17 05 95	Verwertungspflicht Wiederverwertung im Gleis-Strassenbereich (Schotterreinigung)
	HS 111-4 14.258	schwach verschmutzter Gleisaushub	T (inkl. T _A)	17 05 95	Verwertungspflicht Wiederverwertung im Gleis-Strassenbereich (Schotterreinigung)
	HS 111-5 14.335	schwach verschmutzter Gleisaushub	T (inkl. T _A)	17 05 95	Verwertungspflicht Wiederverwertung im Gleis-Strassenbereich (Schotterreinigung)
	HS 111-6 14.430	schwach verschmutzter Gleisaushub	T (inkl. T _A)	17 05 95	Verwertungspflicht Wiederverwertung im Gleis-Strassenbereich (Schotterreinigung)

Schwermetalle

Die durchgeführten Schwermetallanalysen zeigen, bis auf die Schotterprobe 111-2, keine auffälligen Grenzwertüberschreitungen und liegen im Bereich von schwach verschmutztem Material (Materialklasse T_A oder T). Im Bereich von km 14.064 zeigen sich für den Schotter Werte für Arsen (23 mg/kg), welche als wenig verschmutzt einzustufen sind (Materialklasse B, LVA-Code 17 05 92).

Bei einem Aushub ist der Schotter fachgerecht zu verwerfen. Wir empfehlen für die Begleitung der Aushubarbeiten einen Fachspezialisten beizuziehen. Je nach Befunden, während der Arbeiten sind weitere Analysen notwendig.

Tabelle 3.2: Analyseergebnisse Schwermetall-Screening, KW und PAK

HS 111-2 (km 14.064) Schotter	
Arsen [mg/kg]	23
Blei [mg/kg]	6.9
Cadmium [mg/kg]	0.2
Chrom gesamt [mg/kg]	78
Kupfer [mg/kg]	36

Nickel [mg/kg]	41
Quecksilber [mg/kg]	0.05
Zink [mg/kg]	100
Antimon [mg/kg]	1
KW-Index C10 – C40 [mg/kg]	<20
Benzo(a)pyren [mg/kg]	<0.05
Summe PAK [mg/kg]	<0.05
Klassierung gem. VVEA	wenig verschmutzt, Typ B

3.2 Unterbau

Es wurden 5 Unterbauproben entnommen (Anhang B) und chemisch analysiert. Die Gehalte an polyaromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Benzo(a)pyren (BaP), Kohlenwasserstoffen (KW C₁₀-C₄₀) und Schwermetallen sind im Anhang C dargestellt. Die Beurteilung des Verschmutzungsgrades basiert auf der VVEA-Verordnung. Der Unterbau (sandiger Kies) der untersuchten Gleisabschnitte ist gemäss folgender Tabelle zu verwerthen:

Tabelle 3.2: Beurteilung des Verschmutzungsgrades und der Verwertbarkeit des Unterbaus gemäss BLS Schema Entsorgung Gleisaushub, 01.05.2025

Gleis / Weiche	Bereich	Materialklasse	Abk.	LVA-Code	Verwertung gemäss BAV-Gleisaushubrichtlinie
GI 111	HS 111-1 13.890	schwach verschmutzter Gleisaushub	T (inkl. T _A)	17 05 95	Verwertungspflicht Wiederverwertung im Gleis-Strassenbereich (Schotterreinigung)
	HS 111-2 14.064	schwach verschmutzter Gleisaushub	T (inkl. T _A)	17 05 95	Verwertungspflicht Wiederverwertung im Gleis-Strassenbereich (Schotterreinigung)
	HS 111-3 13.890	schwach verschmutzter Gleisaushub	T (inkl. T _A)	17 05 95	Verwertungspflicht Wiederverwertung im Gleis-Strassenbereich (Schotterreinigung)
	HS 111-4 14.258	schwach verschmutzter Gleisaushub	T (inkl. T _A)	17 05 95	Verwertungspflicht Wiederverwertung im Gleis-Strassenbereich (Schotterreinigung)
	HS 111-5 14.335	schwach verschmutzter Gleisaushub	T (inkl. T _A)	17 05 95	Verwertungspflicht Wiederverwertung im Gleis-Strassenbereich (Schotterreinigung)

3.3 Untergrund

Es wurden 2 Untergrundproben entnommen (Anhang B) und chemisch analysiert. Die Gehalte an polyaromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Benzo(a)pyren (BaP), Kohlenwasserstoffen (KW C₁₀-C₄₀) und Schwermetallen sind im Anhang C dargestellt. Die Beurteilung des Verschmutzungsgrades basiert auf der

VVEA-Verordnung. Der Untergrund (siltiger Sand) der untersuchten Gleisabschnitte ist gemäss folgender Tabelle zu verwerten:

Tabelle 3.3: Beurteilung des Verschmutzungsgrades und der Verwertbarkeit von Materialaushub gemäss VVEA, 01.08.2025

Gleis / Weiche	Bereich	Materialklasse	Abk.	LVA-Code	Verwertung gemäss VVEA
GI 111	HS 111-4 14.258	schwach verschmutzter Gleisaushub	T	17 05 94	T-Material. Verwertung gem. Art. 19 Abs 2 VVEA
	HS 111-6 14.430	schwach verschmutzter Gleisausbau	T	17 05 94	T-Material. Verwertung gem. Art. 19 Abs 2 VVEA

4 Behandlung Materialaushub

4.1 Baggerschlitze

Es wurden eine Bodenprobe und 3 Untergrundproben (künstliche Auffüllung) aus verschiedenen Tiefen des Baggerschlitzes BS1-25 entnommen und chemisch analysiert. Die Gehalte an polyaromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Benzo(a)pyren (BaP), organischem Kohlenstoff, Kohlenwasserstoffen (KW C₁₀-C₄₀) und Schwermetallen sind im Anhang E dargestellt.

Boden

Die Bodenprobe wird gemäss VBBo beurteilt. Die Beurteilung der Verwertbarkeit des Bodens erfolgt auf Basis des Moduls «Sachgerechter Umgang mit Boden beim Bauen» der Vollzugshilfe «Bodenschutz beim Bauen» des BAFU.

Tabelle 4.2: Beurteilung des Verschmutzungsgrades und der Verwertbarkeit von abgetragenen Boden gemäss VBBo, 01.08.2025

Sondierung	Tiefe	Materialklasse	Abk.	LVA-Code	Verwertung gemäss VBBo
BS1-25	Boden 0.0 – 0.4 m	schwach belasteter abgetragener Ober- oder Unterboden	T	17 05 93	Eingeschränkt verwertbarer Boden (ev _I) - Prüfwert VBBo eingehalten

Untergrund

Die verschiedenen Schichten des Untergrunds oberhalb des Tunnelportals sind gemäss folgender Tabelle zu verwerfen. Die Beurteilung des Verschmutzungsgrades basiert auf der VVEA-Verordnung. Aufgrund der lokal festgestellten geruchlichen Auffälligkeit wurde die Probe ebenfalls auf TOC400 untersucht.

Sollten sich im Zuge der Aushubarbeiten geruchliche Auffälligkeiten ergeben (insb. auf leichtflüchtige Kohlenwasserstoffverbindungen (z. B. Benzin, resp. KW C₅-C₁₀, BTEX)) ist das Material in Hinblick auf eine entsprechende Belastung zu prüfen.

Tabelle 4.3: Beurteilung des Verschmutzungsgrades und der Verwertbarkeit von Materialaushub gemäss VVEA, 01.08.2025

Sondierung	Tiefe	Materialklasse	Abk.	LVA-Code	Verwertung gemäss VVEA
BS1-25	S1-25 0.4 – 0.8 m	schwach verschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial Ausschlaggebend: PAK = 3.6	T	17 05 95	T-Material. Verwertung gem. Art. 19 Abs 2 VVEA
	S2-25 0.8 – 1.3 m	schwach verschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial Ausschlaggebend: Fremdstoffanteil = 1-5%	T	17 05 95	T-Material. Verwertung gem. Art. 19 Abs 2 VVEA
	S3-25 1.3 – 4.0 m	schwach verschmutzter Aushub- und Ausbruchmaterial Ausschlaggebend: PAK = 7.8	T	17 05 95	T-Material. Verwertung gem. Art. 19 Abs 2 VVEA

4.2 Spritzbeton

Die beide Mischproben des Spritzbetons von der Tunnelwand wurden auf Asbest (Gebäudeschadstoff), auf die aktuell durch das BAFU vorgegebenen 16 PFAS-Verbindungen, sowie auf den Gehalt an polyaromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK), Benzo(a)pyren (BaP), Kohlenwasserstoffen (KW C₁₀-C₄₀) und Schwermetallen getestet. Die PFAS-Analyse wurde durch das Labor Bachema AG durchgeführt, die übrigen Analysen wurden bei ALS Switzerland AG in Auftrag gegeben. Die Prüfberichte sind in Anhang F zu finden.

Es wurden keine Asbestfasern im Spritzbeton festgestellt. Die Resultate der übrigen Analyseparameter sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Die Beurteilung des Verschmutzungsgrades basiert auf der VVEA-Verordnung resp. der vom BAFU aktuell für PFAS festgelegten Grenzwerte (abschliessende Integration in VVEA noch ausstehend).

Tabelle 4.4: Analyseergebnisse Spritzbeton

	QP-A (km 13.950) Spritzbeton	QP-B (km 13.975) Spritzbeton
Arsen [mg/kg]	7.8	4.4
Blei [mg/kg]	9.1	12
Cadmium [mg/kg]	<0.1	0.1
Chrom gesamt [mg/kg]	31	28
Kupfer [mg/kg]	130	100
Nickel [mg/kg]	72	63
Quecksilber [mg/kg]	<0.05	<0.05
Zink [mg/kg]	33	58
Antimon [mg/kg]	1.1	<1.0
KW-Index C10 – C40 [mg/kg]	77	40
Benzo(a)pyren [mg/kg]	<0.05	<0.05
Summe PAK [mg/kg]	<0.05	<0.05
Summe 9 PFAS Verb. gemäss BAFU [µg/kg] (bis Ende 2025)	7.2	3.3
Summe 16 PFAS Verb. gemäss BAFU [µg/kg] (ab 2026)	10	4.5
Klassierung gem. VVEA	S	E

Die Ergebnisse der PFAS-Analytik ergaben für die Summe der vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) vorgegebenen PFAS-Verbindungen, die voraussichtlich ab 2026 verbindlich sind, stark erhöhte Werte. Beim QP-B liegend die Konzentrationen knapp über dem Grenzwert für stark verschmutztes Aushubmaterial (Typ E), während sie bei der Mischprobe aus QP-A Werte deutlich über dem Grenzwert von 5 µg/kg für auf Deponien des Typ E zugelassene Abfälle liegen (Anhang 5 Ziffer 5.2 VVEA).

Für den weiteren Verlauf der Tunnelsanierung empfehlen wir die Entsorgung des kontaminierten Materials, insbesondere aus Kosten-, aber auch aus Termingründen, im Detail zu prüfen. Aus dem Tunnel entferntes Material ist zwingend in einer verschliessbaren Mulde zu transportieren. Eine Zwischenlagerung hat immer abgedeckt und entweder in einer Mulde oder auf einem versiegelten und entwässerten Platz mit kontrollierter Ableitung zu erfolgen. Wir empfehlen zudem dringend die notwendigen Arbeitsschutzmassnahmen abzuklären. Zudem empfehlen wir auch zur Begleitung der Umbauarbeiten einen Fachspezialisten beizuziehen. Zur Reduktion der Entsorgungskosten empfehlen wir zu prüfen, ob das Material ab Zwischenlager noch einmal beprobt werden soll.

5 Schlussbemerkung

Handschnitte, Laboranalysen sowie andere Aufschlussarten können nur Angaben über die Bodenbeschaffenheit an den jeweiligen Untersuchungsstellen machen. Abweichende Bodenverhältnisse oder geologische Gegebenheiten zwischen den einzelnen Erkundungspunkten können somit nicht ausgeschlossen werden.

6 Impressum

Bern, 28.11.2025

Projektbeteiligte

Andreas Lohner (Stv. Projektleiter, MSc Erdw./Geologe UNIGE/UNIL)

Ernst Bratschi (Koreferat, Dipl. Bauingenieur ETH / MAS ZFH Wirtschaftsingenieur)

Jannine Hafner (Projektmitarbeiterin, MSc Geologie Uni Bern)

Jérémie Chappuis (Projektmitarbeiter, MSc Geologie Uni Fribourg)

CSD INGENIEURE AG



Ernst Bratschi
Vize-Geschäftsleiter Umwelt Bern



Andreas Lohner
Projektleiter Geologie

7 Disclaimer

CSD bestätigt hiermit, dass bei der Abwicklung des Auftrages die Sorgfaltspflicht angewendet wurde, die Ergebnisse und Schlussfolgerungen auf dem derzeitigen und im Bericht dargestellten Kenntnisstand beruhen und diese nach den anerkannten Regeln des Fachgebietes und nach bestem Wissen ermittelt wurden.

CSD geht davon aus, dass

- ♦ ihr seitens des Auftraggebers oder von ihm benannter Drittpersonen richtige und vollständige Informationen und Dokumente zur Auftragsabwicklung zur Verfügung gestellt wurden
- ♦ von den Arbeitsergebnissen nicht auszugsweise Gebrauch gemacht wird
- ♦ die Arbeitsergebnisse nicht unüberprüft für einen nicht vereinbarten Zweck oder für ein anderes Objekt verwendet oder auf geänderte Verhältnisse übertragen werden.

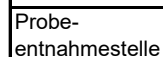
Andernfalls lehnt CSD gegenüber dem Auftraggeber jegliche Haftung für dadurch entstandene Schäden ausdrücklich ab.

Macht ein Dritter von den Arbeitsergebnissen Gebrauch oder trifft er darauf basierende Entscheidungen, wird durch CSD jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen, die aus der Verwendung der Arbeitsergebnisse allenfalls entstehen.

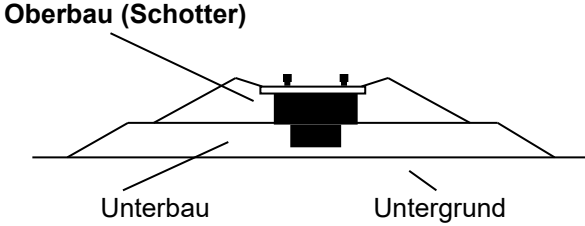
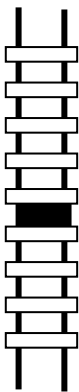
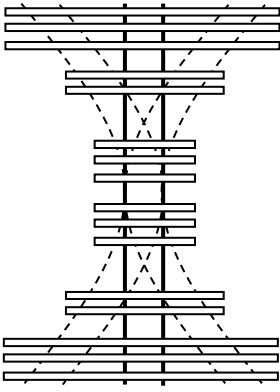
Anhang A Situationsplan 1:1'000

Anhang B Probennahme Schotter und Unterbau

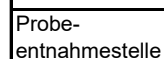
(Vom Probennehmer auszufüllen)



HS 111-1

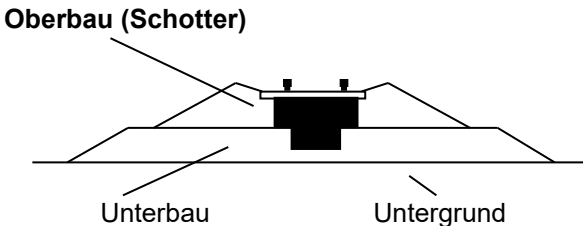
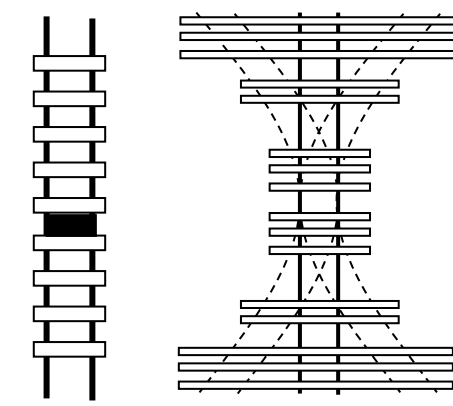
Angaben zum Projekt und Strecke	Projekt Typ des Bauprojektes: Nr. / Jahr : Linie : Bahn-km (von-bis):	Grosshöchststettentunnel I+II Fahrbahnerneuerung Nr. DCH014297.66 Jahr: 2026 15 BTB 13.850-14.450
Gleisspezifikation	Schwellentyp: Herkunft: Herstellungsjahr:	☐ Holz ☒ Stahl ☐ Beton ☐ ehem. Holz ohne seinerzeitige Schottererneuerung ----- 2013 -----
Entnahmeort Gleisart und Materialart der Probe	Strecke oder Weiche?	☒ Streckengleis ☐ Weichenbereich → Nr. 111 km 13.890
	Gleisart:	☐ Offene Strecke ☐ Gleis im Bahnhofsbereich (ohne Durchfahrtsgleis) ☐ Rangierbereich oder Abstellgleise ☐ Zungenbereich (Schmierbereich) ☐ Weichenende ☒ Tunnel ☐ Gleisbereich mit Verdacht ☐ Andere: -----
	Materialart:	☒ Oberbau (Schotter) Schichtstärke: 17 cm ☐ Oberbau und Unterbau Schichtstärke: ----- cm ☒ Unterbau Schichtstärke: 38 cm ☐ Untergrund Schichtstärke: ----- cm ☐ Andere: -----
Bemerkungen: Probetiefe: 15 - 32 cm Schotter 32 - 70 cm Unterbau		
Analysen: ☒ PAK Gesamt ☒ KW Gesamt ☒ BaP		
Skizze des Entnahmeortes der Probe: (siehe Vorgehen bei der Probenentnahme - Anhang A der Richtlinie)		
 Grosshöchststetten nach ↑ Biglen ↓ von   Profil des Gleiskörper Gleisbereich Weichenbereich		
Probennehmer/in:	J. Chappuis	Datum Probenahme 11.09.2025

(Vom Probennehmer auszufüllen)

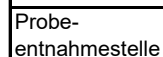


HS 111-2

Angaben zum Projekt und Strecke	Projekt Typ des Bauprojektes: Nr. / Jahr : Linie : Bahn-km (von-bis):	Grosshöchststettentunnel I+II Fahrbahnerneuerung Nr. DCH014297.66 Jahr: 2026 15 BTB 13.850-14.450
Gleisspezifikation	Schwellentyp: Herkunft: Herstellungsjahr:	☐ Holz ☒ Stahl ☐ Beton ☐ ehem. Holz ohne seinerzeitige Schottererneuerung ----- 2009
Entnahmeort Gleisart und Materialart der Probe	Strecke oder Weiche?	☒ Streckengleis ☐ Weichenbereich Nr. 111 km 14.064
	Gleisart:	☐ Offene Strecke ☐ Gleis im Bahnhofsbereich (ohne Durchfahrtsgleis) ☐ Rangierbereich oder Abstellgleise ☐ Zungenbereich (Schmierbereich) ☐ Weichenende ☒ Tunnel ☐ Gleisbereich mit Verdacht ☐ Andere: -----
	Materialart:	☒ Oberbau (Schotter) Schichtstärke: 13 cm ☐ Oberbau und Unterbau Schichtstärke: ----- cm ☒ Unterbau Schichtstärke: 33 cm ☐ Untergrund Schichtstärke: ----- cm ☐ Andere: -----
Bemerkungen: Probetiefe: 15 - 28 cm Schotter 28 - 61 cm Unterbau Analysen: ☒ PAK Gesamt ☒ KW Gesamt ☒ BaP		
Skizze des Entnahmeortes der Probe: (siehe Vorgehen bei der Probenentnahme - Anhang A der Richtlinie)		
Profil des Gleiskörper Grosshöchststetten nach Biglen von Gleisbereich Weichenbereich		
Probennehmer/in: J. Chappuis Datum Probenahme 11.09.2025		

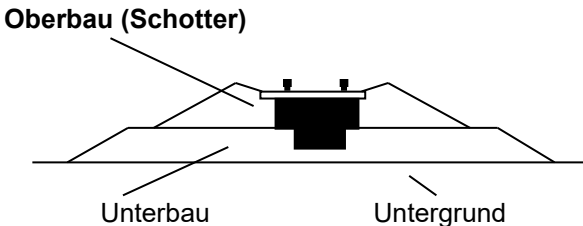
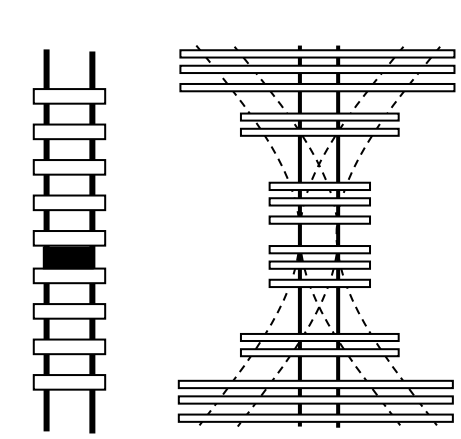
Probenbegleitschein für Gleisaushub (Vom Probennehmer auszufüllen)												
		Probe-entnahmestelle HS 111-3										
Angaben zum Projekt und Strecke	Projekt Typ des Bauprojektes: Nr. / Jahr : Linie : Bahn-km (von-bis):	Grosshöchstettentunnel I+II Fahrbahnerneuerung Nr. DCH014297.66 Jahr: 2026 15 BTB 13.850-14.450										
	Gleisspezifikation Schwellentyp: Herkunft: Herstellungsjahr:	☐ Holz ☐ Stahl ☐ Beton ☐ ehem. Holz ohne seinerzeitige Schottererneuerung ----- 2011 -----										
Entnahmeort Gleisart und Materialart der Probe	Strecke oder Weiche?	☒ Streckengleis ☐ Weichenbereich  Nr. 111 km 14.157										
	Gleisart:	☒ Offene Strecke ☐ Gleis im Bahnhofsbereich (ohne Durchfahrtsgleis) ☐ Rangierbereich oder Abstellgleise ☐ Zungenbereich (Schmierbereich) ☐ Weichenende ☐ Tunnel ☐ Gleisbereich mit Verdacht ☐ Andere: -----										
	Materialart:	<table border="0"> <tr> <td>☒ Oberbau (Schotter)</td> <td>Schichtstärke: 15 cm</td> </tr> <tr> <td>☐ Oberbau und Unterbau</td> <td>Schichtstärke: ----- cm</td> </tr> <tr> <td>☒ Unterbau</td> <td>Schichtstärke: 30 cm</td> </tr> <tr> <td>☐ Untergrund</td> <td>Schichtstärke: ----- cm</td> </tr> <tr> <td>☐ Andere: -----</td> <td></td> </tr> </table>		☒ Oberbau (Schotter)	Schichtstärke: 15 cm	☐ Oberbau und Unterbau	Schichtstärke: ----- cm	☒ Unterbau	Schichtstärke: 30 cm	☐ Untergrund	Schichtstärke: ----- cm	☐ Andere: -----
☒ Oberbau (Schotter)	Schichtstärke: 15 cm											
☐ Oberbau und Unterbau	Schichtstärke: ----- cm											
☒ Unterbau	Schichtstärke: 30 cm											
☐ Untergrund	Schichtstärke: ----- cm											
☐ Andere: -----												
Bemerkungen: Probetiefe: 15 - 30 cm Schotter 30 - 60 cm Unterbau Analysen: ☒ PAK Gesamt ☒ KW Gesamt ☒ BaP												
Skizze des Entnahmeortes der Probe: (siehe Vorgehen bei der Probenentnahme - Anhang A der Richtlinie)												
 Profil des Gleiskörper Grosshöchstetten nach ↑ von ↓  Gleisbereich Weichenbereich												
Probennehmer/in: J. Chappuis		Datum Probenahme 11.09.2025										

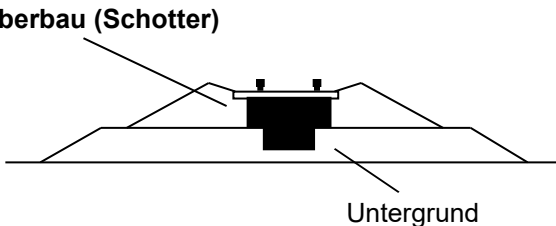
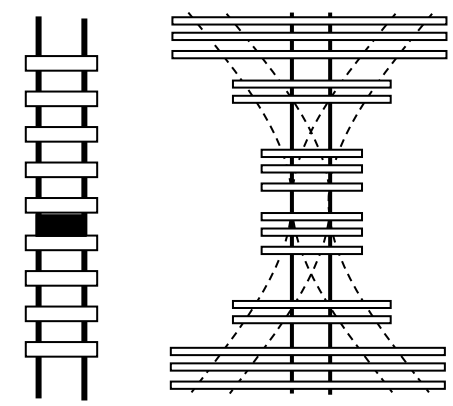
(Vom Probennehmer auszufüllen)



HS 111-4

[illegible]

Probenbegleitschein für Gleisaushub (Vom Probennehmer auszufüllen)																	
		Probe-entnahmestelle HS 111-5															
Angaben zum Projekt und Strecke	Projekt Typ des Bauprojektes: Nr. / Jahr : Linie : Bahn-km (von-bis):	Grosshöchstettentunnel I+II Fahrbahnerneuerung Nr. DCH014297.66 Jahr: 2026 15 BTB 13.850-14.450															
	Gleisspezifikation Schwellentyp: Herkunft: Herstellungsjahr:	☐ Holz ☒ Stahl ☐ Beton ☐ ehem. Holz ohne seinerzeitige Schottererneuerung ----- 0 -----															
Entnahmeort Gleisart und Materialart der Probe	Strecke oder Weiche?	☒ Streckengleis ☐ Weichenbereich  Nr. 111 km 14.335															
	Gleisart:	☐ Offene Strecke ☐ Gleis im Bahnhofsbereich (ohne Durchfahrtsgleis) ☐ Rangierbereich oder Abstellgleise ☐ Zungenbereich (Schmierbereich) ☐ Weichenende ☒ Tunnel ☐ Gleisbereich mit Verdacht ☐ Andere: -----															
	Materialart:	<table border="0"> <tr> <td>☒ Oberbau (Schotter)</td> <td>Schichtstärke: ~15</td> <td>cm</td> </tr> <tr> <td>☐ Oberbau und Unterbau</td> <td>Schichtstärke: -----</td> <td>cm</td> </tr> <tr> <td>☒ Unterbau</td> <td>Schichtstärke: ~20</td> <td>cm</td> </tr> <tr> <td>☐ Untergrund</td> <td>Schichtstärke: -----</td> <td>cm</td> </tr> <tr> <td>☐ Andere: -----</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		☒ Oberbau (Schotter)	Schichtstärke: ~15	cm	☐ Oberbau und Unterbau	Schichtstärke: -----	cm	☒ Unterbau	Schichtstärke: ~20	cm	☐ Untergrund	Schichtstärke: -----	cm	☐ Andere: -----	
☒ Oberbau (Schotter)	Schichtstärke: ~15	cm															
☐ Oberbau und Unterbau	Schichtstärke: -----	cm															
☒ Unterbau	Schichtstärke: ~20	cm															
☐ Untergrund	Schichtstärke: -----	cm															
☐ Andere: -----																	
Bemerkungen:		Probetiefe: 15 - 30 cm Schotter 30 - 50 cm Unterbau Analysen: ☒ PAK Gesamt ☐ KW Gesamt ☒ BaP															
Skizze des Entnahmeortes der Probe: (siehe Vorgehen bei der Probenentnahme - Anhang A der Richtlinie)																	
 Profil des Gleiskörper Grosshöchstetten nach ↑ von ↓ Biglen  Gleisbereich Weichenbereich																	
Probennehmer/in: J. Hafner		Datum Probenahme 12.09.2025															

Probenbegleitschein für Gleisaushub (Vom Probennehmer auszufüllen)																
		Probe-entnahmestelle HS 111-6														
Angaben zum Projekt und Strecke	Projekt Typ des Bauprojektes: Nr. / Jahr : Linie : Bahn-km (von-bis):	Grosshöchstettentunnel I+II Fahrbahnerneuerung Nr. DCH014297.66 Jahr: 2026 15 BTB 13.850-14.450														
Gleisspezifikation	Schwellentyp: Herkunft: Herstellungsjahr:	☐ Holz ☒ Stahl ☐ Beton ☐ ehem. Holz ohne seinerzeitige Schottererneuerung ----- 0 -----														
Entnahmeort Gleisart und Materialart der Probe	Strecke oder Weiche?	☒ Streckengleis ☐ Weichenbereich  Nr. 111 km 14.430														
	Gleisart:	☐ Offene Strecke ☐ Gleis im Bahnhofsbereich (ohne Durchfahrtsgleis) ☐ Rangierbereich oder Abstellgleise ☐ Zungenbereich (Schmierbereich) ☐ Weichenende ☒ Tunnel ☐ Gleisbereich mit Verdacht ☐ Andere: -----														
	Materialart:	<table border="0"> <tr> <td>☒ Oberbau (Schotter)</td> <td>Schichtstärke: ~20</td> <td>cm</td> </tr> <tr> <td>☐ Oberbau und Unterbau</td> <td>Schichtstärke: -----</td> <td>cm</td> </tr> <tr> <td>☐ Unterbau</td> <td>Schichtstärke: ~20</td> <td>cm</td> </tr> <tr> <td>☒ Untergrund</td> <td>Schichtstärke: -----</td> <td>cm</td> </tr> <tr> <td>☐ Andere: -----</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	☒ Oberbau (Schotter)	Schichtstärke: ~20	cm	☐ Oberbau und Unterbau	Schichtstärke: -----	cm	☐ Unterbau	Schichtstärke: ~20	cm	☒ Untergrund	Schichtstärke: -----	cm	☐ Andere: -----	
☒ Oberbau (Schotter)	Schichtstärke: ~20	cm														
☐ Oberbau und Unterbau	Schichtstärke: -----	cm														
☐ Unterbau	Schichtstärke: ~20	cm														
☒ Untergrund	Schichtstärke: -----	cm														
☐ Andere: -----																
Bemerkungen:																
Probetiefe: 15 - 25 cm Schotter 35 - 55 cm Untergrund Analysen: ☒ PAK Gesamt ☒ KW Gesamt ☒ BaP																
Skizze des Entnahmeortes der Probe: (siehe Vorgehen bei der Probenentnahme - Anhang A der Richtlinie)																
 Profil des Gleiskörper Grosshöchstetten nach ↑ Biglen von  Gleisbereich Weichenbereich																
Probennehmer/in: J. Hafner Datum Probenahme: 12.09.2025																

Anhang C Resultate chemische Analysen Gleisaushub

WESSLING

part of **ALS Limited**



WESSLING AG

Werkstrasse 27 · 3250 Lyss BE

Tel. +41 (0)32 387 6747 · Fax +41 (0)32 387 6746

info@wessling.ch · www.wessling.ch

WESSLING AG, Werkstrasse 27, 3250 Lyss BE

CSD INGENIEURE AG

Herr Andreas Lohner

Belpstrasse 48

3007 Bern

Auftrag Nr.: ULS-07906-25

Ansprechpartner: Nicolas Amstutz

Durchwahl: +41 32 387 67 41

E-Mail: sales-env@wessling.ch

Lyss, den 24.09.2025

Prüfbericht ULS25-009575-1

DCH014297.66

BLS RV Grosshöchstetten Tunnel



ISO/IEC 17025

Die Messergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Die Probenahme ist nicht akkreditiert. Dieser Prüfbericht darf ohne die Genehmigung der WESSLING AG nicht auszugsweise vervielfältigt werden (DIN EN ISO/IEC 17025)



Prüfbericht ULS25-009575-1
Lyss, den 24.09.2025

Bezeichnung			HS111-1 Schotter	HS111-1 Unterbau	HS111-2 Schotter	HS111-2 Unterbau	HS111-3 Schotter
Probe Nr.	Einheit	BG	25-127032-01	25-127032-02	25-127032-03	25-127032-04	25-127032-05

Allgemeine Eigenschaften

Trockensubstanz	Gew% OS	0.1	100	96	100	96	100
-----------------	---------	-----	-----	----	-----	----	-----

Metalle, Schwermetalle und weitere Elemente

Metalle und weitere Elemente

Antimon (Sb)	mg/kg TS	1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Arsen (As)	mg/kg TS	1	12	3.1	23	2.6	3.2
Blei (Pb)	mg/kg TS	1	17	4.7	6.9	4.2	4.4
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0.1	0.2	<0.1	0.2	<0.1	0.1
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	90	15	78	11	19
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	11	5.4	36	3.6	14
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	39	10	41	9.1	19
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zink (Zn)	mg/kg TS	5	73	24	100	17	57

Organische Summenparameter

Kohlenwasserstoff-Index C10-C40	mg/kg TS	20	<20	<20	<20	<20	<20
---------------------------------	----------	----	-----	-----	-----	-----	-----

Mittel- und schwerflüchtige organische Verbindungen

PAK

Naphthalin	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acenaphthen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fluoren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Phenanthren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Anthracen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fluoranthren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Pyren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Chrysen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg TS		-/-	-/-	-/-	-/-	-/-



Prüfbericht ULS25-009575-1
Lyss, den 24.09.2025

Bezeichnung			HS111-3 Unterbau	HS111-4 Schotter	HS111-4 Unterbau	HS111-4 Untergrund	HS111-5 Schotter
Probe Nr.	Einheit	BG	25-127032-06	25-127032-07	25-127032-08	25-127032-09	25-127032-10

Allgemeine Eigenschaften

Trockensubstanz	Gew% OS	0.1	97	100	95	91	100
-----------------	---------	-----	----	-----	----	----	-----

Metalle, Schwermetalle und weitere Elemente

Metalle und weitere Elemente

Antimon (Sb)	mg/kg TS	1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Arsen (As)	mg/kg TS	1	3.0	2.1	3.0	2.3	1.7
Blei (Pb)	mg/kg TS	1	4.7	2.5	5.1	4.2	1.9
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	13	8.6	14	14	6.7
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	5.8	5.5	7.2	4.4	4.6
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	9.7	8.7	10	12	8.2
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zink (Zn)	mg/kg TS	5	23	29	19	17	45

Organische Summenparameter

Kohlenwasserstoff-Index C10-C40	mg/kg TS	20	24	<20	<20	<20	<20
---------------------------------	----------	----	----	-----	-----	-----	-----

Mittel- und schwerflüchtige organische Verbindungen

PAK

Naphthalin	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acenaphthen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fluoren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05
Phenanthren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.24
Anthracen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fluoranthren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.53
Pyren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.33
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Chrysen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg TS		-/-	-/-	-/-	-/-	1.2



Prüfbericht ULS25-009575-1
Lyss, den 24.09.2025

Bezeichnung			HS111-5 Unterbau	HS111-6 Schotter	HS111-6 Untergrund
Probe Nr.	Einheit	BG	25-127032-11	25-127032-12	25-127032-13

Allgemeine Eigenschaften

Trockensubstanz	Gew% OS	0.1	95	100	88
-----------------	---------	-----	----	-----	----

Metalle, Schwermetalle und weitere Elemente

Metalle und weitere Elemente

Antimon (Sb)	mg/kg TS	1	<1.0	<1.0	<1.0
Arsen (As)	mg/kg TS	1	2.5	1.4	3.6
Blei (Pb)	mg/kg TS	1	4.3	2.0	4.6
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	12	4.1	17
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	7.7	2.7	6.2
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	9.0	3.6	14
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Zink (Zn)	mg/kg TS	5	29	47	21

Organische Summenparameter

Kohlenwasserstoff-Index C10-C40	mg/kg TS	20	<20	23	<20
---------------------------------	----------	----	-----	----	-----

Mittel- und schwerflüchtige organische Verbindungen

PAK

Naphthalin	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acenaphthen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fluoren	mg/kg TS	0.05	<0.05	0.05	<0.05
Phenanthren	mg/kg TS	0.05	0.06	0.35	<0.05
Anthracen	mg/kg TS	0.05	0.06	<0.05	<0.05
Fluoranthren	mg/kg TS	0.05	0.81	0.37	0.23
Pyren	mg/kg TS	0.05	0.67	0.37	0.21
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Chrysen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg TS		1.6	1.1	0.44

Prüfbericht ULS25-009575-1
Lyss, den 24.09.2025

Informationen zu den Proben

Probe Nr.	25-127032-01	25-127032-02	25-127032-03	25-127032-04	25-127032-05
Eingangsdatum	17.09.2025	17.09.2025	17.09.2025	17.09.2025	17.09.2025
Bezeichnung	HS111-1 Schotter	HS111-1 Unterbau	HS111-2 Schotter	HS111-2 Unterbau	HS111-3 Schotter
Probenart	Schotter	Unterbau	Schotter	Unterbau	Schotter
Probenahme	11.09.2025	11.09.2025	11.09.2025	11.09.2025	11.09.2025
Probenahme durch	Kunde	Kunde	Kunde	Kunde	Kunde
Untersuchungsbeginn	17.09.2025	17.09.2025	17.09.2025	17.09.2025	17.09.2025
Untersuchungsende	24.09.2025	24.09.2025	24.09.2025	24.09.2025	24.09.2025
Probe Nr.	25-127032-06	25-127032-07	25-127032-08	25-127032-09	25-127032-10
Eingangsdatum	17.09.2025	17.09.2025	17.09.2025	17.09.2025	17.09.2025
Bezeichnung	HS111-3 Unterbau	HS111-4 Schotter	HS111-4 Unterbau	HS111-4 Untergrund	HS111-5 Schotter
Probenart	Unterbau	Schotter	Unterbau	Untergrund	Schotter
Probenahme	11.09.2025	12.09.2025	12.09.2025	12.09.2025	12.09.2025
Probenahme durch	Kunde	Kunde	Kunde	Kunde	Kunde
Untersuchungsbeginn	17.09.2025	17.09.2025	17.09.2025	17.09.2025	17.09.2025
Untersuchungsende	24.09.2025	24.09.2025	24.09.2025	24.09.2025	24.09.2025
Probe Nr.	25-127032-11	25-127032-12	25-127032-13		
Eingangsdatum	17.09.2025	17.09.2025	17.09.2025		
Bezeichnung	HS111-5 Unterbau	HS111-6 Schotter	HS111-6 Untergrund		
Probenart	Unterbau	Schotter	Untergrund		
Probenahme	12.09.2025	12.09.2025	12.09.2025		
Probenahme durch	Kunde	Kunde	Kunde		
Untersuchungsbeginn	17.09.2025	17.09.2025	17.09.2025		
Untersuchungsende	24.09.2025	24.09.2025	24.09.2025		

Prüfbericht ULS25-009575-1
Lyss, den 24.09.2025

Methoden

Parameter	Norm	Ausführendes Labor
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465 (1996-12) ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)
Königswasser-Extrakt vom Feststoff	DIN ISO 11466 mod. (1997-06) ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 mod. / DIN EN ISO 17294-2 mod. (2009-09 / 2017-01) ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	ISO 18287 mod. ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)
Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40) in Feststoff	DIN EN ISO 16703 ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)

A = akkreditiertes Prüfverfahren (ISO 17025)
OS = Originalsubstanz
TS = Trockensubstanz
BG = Bestimmungsgrenze
W/E = Wasser / Eluat
G = Gas
nn = nicht nachweisbar
BM = Bindemittel



[Link/QR-Code zu Erläuterungen zur Beurteilung](#)

Auf Wunsch stellen wir Ihnen gerne nähere Informationen zum Messverfahren - zum Beispiel die Messunsicherheiten - zur Verfügung.
Leere Felder (ohne Werte) in der Spalte "Ergebnis": Parameter wurde bei dieser Probe nicht beauftragt.

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.
Marina Kuster
Geschäftsführerin, Dr.

Anhang D Fotodokumentation Baggerschlitz

Baggerschlitz BS1-25

Anmerkungen zur Sondierung

- ◆ Aufgenommen am 04.11.2025 bei sonnigen Wetterverhältnisse
- ◆ Wetter Verhältnisse am Vortag: trocken und bedeckt
- ◆ Koordinaten: 2'614'776.7 / 1'195'519.9
- ◆ Ansatzhöhe: 770.9 m ü. M.
- ◆ Wasserzutritt bei ca. 1.7 m unter Terrain

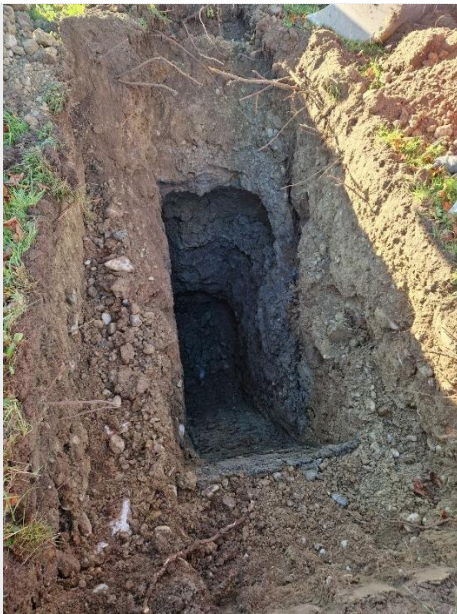
Feldaufnahmen



BS1-25: Lage Baggerschlitz



BS1-25: Profil durch den Baggerschlitz



BS1-25: Ansicht bis Endtiefe



BS1-25: Detailansicht Schicht b.1



BS1-25: Detailansicht Schicht b.2



BS1-25: Detailansicht Schicht b.3

Anhang E Resultate chemische Analysen Baggerschlitz

ALS Switzerland AG
Werkstrasse 27
3250 Lyss



right solutions.
right partner.

CSD INGENIEURE AG
Frau Jannine Hafner
Belpstrasse 48
3007 Bern

Auftrag Nr.: ULS-09624-25
Ansprechpartner: Nicolas Amstutz
Durchwahl: +41 32 387 67 41
E-Mail: sales-env-ch@alsglobal.com

Lyss, den 12.11.2025

Prüfbericht ULS25-011627-1

DCH014297.66
BLS RV Grosshöchstetten Tunnel



ISO/IEC 17025

Die Messergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Die Probenahme ist nicht akkreditiert. Dieser Prüfbericht darf ohne die Genehmigung der WESSLING AG nicht auszugsweise vervielfältigt werden (DIN EN ISO/IEC 17025)



Prüfbericht ULS25-011627-1
Lyss, den 12.11.2025

Bezeichnung			S1-25, 0.4-0.8 m	S2-25, 0.8-1.3 m	S3-25, 1.3-4.0 m	Boden, 0.1-0.4 m
Probe Nr.	Einheit	BG	25-153258-01	25-153258-02	25-153258-03	25-153258-04

Allgemeine Eigenschaften

Trockensubstanz	Gew% OS	0.1	91	84	87	80
-----------------	---------	-----	----	----	----	----

Aufbereitung

Trockenrückstand (40°C)						10.11.2025
Feinanteil < 2mm	Gew% TS					57
Grobanteil > 2mm	Gew% TS					43

Königswasserextrakt nach BAFU F-6a

im 2 M Salpetersäureextrakt: 10.11.2025

Metalle, Schwermetalle und weitere Elemente

Metalle und weitere Elemente

Antimon (Sb)	mg/kg TS	1	<1.0	<1.0	<1.0	
Arsen (As)	mg/kg TS	1	5.5	5.5	4.5	
Blei (Pb)	mg/kg TS	1	12	11	13	44
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	20	19	20	
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	13	12	13	29
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	19	20	17	
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.09
Zink (Zn)	mg/kg TS	5	40	75	43	80

Organische Summenparameter

Organischer Kohlenstoff (TOC400)	mg/kg TS	5000	<5000	<5000	<5000	
Kohlenwasserstoff-Index C10-C40	mg/kg TS	20	<20	<20	<20	

Mittel- und schwerflüchtige organische Verbindungen

PAK

Naphthalin	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	0.13	<0.05
Acenaphthylen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	0.13	0.26
Acenaphthen	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	0.11	0.08
Fluoren	mg/kg TS	0.05	<0.05	<0.05	0.34	0.07
Phenanthren	mg/kg TS	0.05	0.26	0.08	1.6	0.8
Anthracen	mg/kg TS	0.05	0.1	<0.05	0.37	0.38
Fluoranthren	mg/kg TS	0.05	0.65	0.08	1.3	2.2
Pyren	mg/kg TS	0.05	0.5	0.06	0.95	1.7
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	0.05	0.31	<0.05	0.52	1.2
Chrysen	mg/kg TS	0.05	0.37	<0.05	0.54	1.4
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0.05	0.31	<0.05	0.39	1.2
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	0.05	0.3	<0.05	0.42	1.2
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.05	0.29	<0.05	0.42	1.1
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TS	0.05	0.07	<0.05	0.09	0.27
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0.05	0.2	<0.05	0.24	0.73
Benzo(ghi)perylene	mg/kg TS	0.05	0.2	<0.05	0.24	0.73
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg TS		3.6	0.22	7.8	13



Prüfbericht ULS25-011627-1
Lyss, den 12.11.2025

Informationen zu den Proben

Probe Nr.	25-153258-01	25-153258-02	25-153258-03	25-153258-04
Eingangsdatum	04.11.2025	04.11.2025	04.11.2025	04.11.2025
Bezeichnung	S1-25, 0.4-0.8 m	S2-25, 0.8-1.3 m	S3-25, 1.3-4.0 m	Boden, 0.1-0.4 m
Probenart	Aushub	Aushub	Aushub	Aushub
Probenahme	04.11.2025	04.11.2025	04.11.2025	04.11.2025
Probenahme durch	Kunde	Kunde	Kunde	Kunde
Untersuchungsbeginn	06.11.2025	06.11.2025	06.11.2025	06.11.2025
Untersuchungsende	12.11.2025	12.11.2025	12.11.2025	12.11.2025

Methoden

Parameter	Norm	Ausführendes Labor
Trockenrückstand / Wassergehalt im Feststoff	DIN ISO 11465 (1996-12) ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)
Königswasser-Extrakt vom Feststoff	DIN ISO 11466 mod. (1997-06) ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 mod. / DIN EN ISO 17294-2 mod. (2009-09 / 2017-01) ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	ISO 18287 mod. ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)
Temperaturabhängige Differenzierung des Gesamtkohlenstoffes	DIN 19539 (2016-12) ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)
Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40) in Feststoff	DIN EN ISO 16703 ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)
Siebung	DIN ISO 11464 (2006-12) ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)
Extraktion mit 2 M Salpetersäure	WES 1461 (3.3.301) ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)
Trockenrückstand	DIN EN 12880 mod. ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)

A = akkreditiertes Prüfverfahren (ISO 17025)
OS = Originalsubstanz
TS = Trockensubstanz
BG = Bestimmungsgrenze
W/E = Wasser / Eluat
G = Gas
nn = nicht nachweisbar
BM = Bindemittel



[Link/QR-Code zu Erläuterungen zur Beurteilung](#)

Auf Wunsch stellen wir Ihnen gerne nähere Informationen zum Messverfahren - zum Beispiel die Messunsicherheiten - zur Verfügung.
Leere Felder (ohne Werte) in der Spalte "Ergebnis": Parameter wurde bei dieser Probe nicht beauftragt.

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.
Marina Kuster
Geschäftsführerin, Dr.

Anhang F Resultate chemische Analyse Spritzbeton

ALS Switzerland AG
Werkstrasse 27
3250 Lyss



CSD INGENIEURE AG
Frau Jannine Hafner
Belpstrasse 48
3007 Bern

Auftrag Nr.: ULS-09257-25
Ansprechpartner: Nicolas Amstutz
Durchwahl: +41 32 387 67 41
E-Mail: sales-env-ch@alsglobal.com

Lyss, den 06.11.2025

Prüfbericht ULS25-011403-1

DCH014297.66
BLS RV Grosshöchstettentunnel



ISO/IEC 17025

Die Messergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die uns vorliegenden Prüfobjekte. Die Probenahme ist nicht akkreditiert. Dieser Prüfbericht darf ohne die Genehmigung der WESSLING AG nicht auszugsweise vervielfältigt werden (DIN EN ISO/IEC 17025)



Prüfbericht ULS25-011403-1
Lyss, den 06.11.2025

Bezeichnung			Spritzbeton Grosshöchstette ntunnel I QP-A	Spritzbeton Grosshöchstette ntunnel I QP-A	Spritzbeton Grosshöchstette ntunnel I QP-B	Spritzbeton Grosshöchstette ntunnel I QP-B
Probe Nr.	Einheit	BG	25-147220-01	25-147220-01-1	25-147220-02	25-147220-02-1

Metalle, Schwermetalle und weitere Elemente

Metalle und weitere Elemente

Antimon (Sb)	mg/kg OS	1		1.1		<1.0
Arsen (As)	mg/kg OS	1		7.8		4.4
Blei (Pb)	mg/kg OS	1		9.1		12
Cadmium (Cd)	mg/kg OS	0.1		<0.1		0.1
Chrom (Cr)	mg/kg OS	1		31		28
Kupfer (Cu)	mg/kg OS	1		130		100
Nickel (Ni)	mg/kg OS	1		72		63
Quecksilber (Hg)	mg/kg OS	0.05		<0.05		<0.05
Zink (Zn)	mg/kg OS	5		33		58

Organische Summenparameter

Kohlenwasserstoff-Index C10-C40	mg/kg OS	40		77		<40
---------------------------------	----------	----	--	----	--	-----

Mittel- und schwerflüchtige organische Verbindungen

PAK

Naphthalin	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Acenaphthylen	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Acenaphthen	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Fluoren	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Phenanthren	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Anthracen	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Fluoranthen	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Pyren	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Benzo(a)anthracen	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Chrysen	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Benzo(a)pyren	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Benzo(ghi)perylene	mg/kg OS	5		<5.0		<5.0
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg OS			-/-		-/-

Asbest		Siehe Beilage	Siehe Beilage
--------	--	---------------	---------------



Prüfbericht ULS25-011403-1
Lyss, den 06.11.2025

Informationen zu den Proben

Probe Nr.	25-147220-01	25-147220-02	25-147220-01-1	25-147220-02-1
Eingangsdatum	27.10.2025	27.10.2025	27.10.2025	27.10.2025
Bezeichnung	Spritzbeton Grosshöchstettentunnel I QP-A	Spritzbeton Grosshöchstettentunnel I QP-B	Spritzbeton Grosshöchstettentunnel I QP-A	Spritzbeton Grosshöchstettentunnel I QP-B
Probenart	Feststoff allgemein	Feststoff allgemein	Feststoff allgemein	Feststoff allgemein
Probenahme durch	Kunde	Kunde	Kunde	Kunde
Untersuchungsbeginn	27.10.2025	27.10.2025	03.11.2025	03.11.2025
Untersuchungsende	06.11.2025	06.11.2025	06.11.2025	06.11.2025

Methoden

Parameter	Norm	Ausführendes Labor
Asbest		Externes Labor
Metalle/Elemente in Feststoff	DIN EN ISO 11885 mod. / DIN EN ISO 17294-2 mod. (2009-09 / 2017-01) ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)
Königswasser-Extrakt vom Feststoff	DIN ISO 11466 mod. (1997-06) ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	ISO 18287 mod. ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)
Kohlenwasserstoff-Index (C10-C40) in Feststoff	DIN EN ISO 16703 ^A	Laboratorien Lyss CH (CH)

A = akkreditiertes Prüfverfahren (ISO 17025)
OS = Originalsubstanz
TS = Trockensubstanz
BG = Bestimmungsgrenze
W/E = Wasser / Eluat
G = Gas
nn = nicht nachweisbar
BM = Bindemittel



[Link/QR-Code zu Erläuterungen zur Beurteilung](#)

Auf Wunsch stellen wir Ihnen gerne nähere Informationen zum Messverfahren - zum Beispiel die Messunsicherheiten - zur Verfügung.
Leere Felder (ohne Werte) in der Spalte "Ergebnis": Parameter wurde bei dieser Probe nicht beauftragt.

Kommentare

25-147220-02-1:
KW GC-FID (OS): Aufgrund geringer Probenmenge wurde die Bestimmungsgrenze angehoben.

Dieses Dokument wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

Marina Kuster
Geschäftsführerin, Dr.

Ermittlungsbericht von Asbestfasern

ALS Switzerland AG
Herrn Nicolas Amstutz
Werkstrasse 27
3250 Lyss

Bericht Nr.	1585/640 A	Datum	30.10.2025
Version	1	Bestellung	Brief vom 27.10.2025
Anzahl	2	Ankunft Datum	28.10.2025
Probeentnahme durch den Kunden		Analyseverfahren*	MS-A-2
Referenz	25-147220-01 und 02		

Ergebnis

Bezeichnung	Beschreibung	Ergebnis
25-147220-01	-	Keine Asbestfasern festgestellt
25-147220-02	-	Keine Asbestfasern festgestellt



Elodie Egger
Wissenschaftlicher Referent



Lara Pietra
Qualitätssicherung



* Interne Methode (MS-A-2) nach den angepassten Normen VDI 3866 Blatt 5 und HSG 248.

Die Analysen werden mit Hilfe der Rasterelektronenmikroskopie und der energiedispersiven Röntgenspektrometrie nach dem aktuellen Stand der Technik, Wissenschaft und Vorschriften durchgeführt.

Ein unterer Grenzwert ist nicht definiert. Allerdings ist der Nachweis von Asbest bei Gehalten in der Größenordnung von 0,01 % möglich. Unabhängig von ihrem Gehalt müssen asbesthaltige Materialien ordnungsgemäß gehandhabt und entsorgt werden. In der Schweiz gibt es keinen gesetzlichen Grenzwert für den Gehalt, unterhalb dessen ein Material als asbestfrei gilt, selbst wenn nur winzige Mengen nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse beziehen sich nur auf das Material oder die Gesamtheit der Elemente in der Probe, die analysiert wird, unabhängig von der Beschreibung, die der Kunde übermittelt hat. Das Labor haftet nicht für die vom Kunden übermittelten Daten. Jede teilweise Vervielfältigung dieses Berichts ist ungültig, es sei denn, es liegt eine formelle Genehmigung unsererseits vor.

Ohne die ausdrückliche Genehmigung des Kunden wird keine Kommunikation bezüglich dieses Berichts erfolgen. Die Analyseprotokolle sind auf Anfrage erhältlich.

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Schlieren, 28. Oktober 2025
AH

CSD Ingenieure AG
Langsägestrasse 2
Postfach
6011 Kriens

Untersuchungsbericht

Objekt: DCH014297.66, BLS RV OB Grosshöchstettentunnel,
Grosshöchstetten

Auftrags-Nr. Bachema	202514570
Proben-Nr. Bachema	65480-65481
Tag der Probenahme	23. Oktober 2025
Eingang Bachema	25. Oktober 2025
Probenahmeort	Grosshöchstetten
Entnommen durch	J. Hafner, CSD Ingenieure AG

Auftraggeber	CSD Ingenieure AG, Langsägestrasse 2, 6010 Kriens
Rechnungsadresse	CSD Ingenieure AG, Langsägestrasse 2, 6010 Kriens
Rechnung zur Visierung	CSD Ingenieure AG, K. Moschick, Langsägestrasse 2, 6010 Kriens
Bericht an	CSD Ingenieure AG, K. Moschick, Langsägestrasse 2, 6010 Kriens
Bericht per e-mail an	CSD Ingenieure AG, J. Hafner, j.hafner@csd.ch
Bericht per e-mail an	CSD Ingenieure AG, K. Moschick, k.moschick@csd.ch

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 Schlieren

Telefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.ch

Chemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)

Akkreditiert nach
ISO/IEC 17025
STS-Nr. 0064

Freundliche Grüsse
BACHEMA AG



Simone Peter
Dr. sc. nat. / MSc Biologie

Objekt: DCH014297.66, BLS RV OB Grosshöchstettentunnel, Grosshöchstetten

Auftraggeber: CSD Ingenieure AG

Auftrags-Nr. Bachema: 202514570

Probenübersicht

Bachema-Nr.	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
65480 F	QP-A (Spritzbeton Grosshöchstettentunnel)	23.10.25 / 25.10.25
65481 F	QP-B (Spritzbeton Grosshöchstettentunnel)	23.10.25 / 25.10.25

Legende zu den Referenzwerten

VVEA Typ A (U)	Grenzwert für unverschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA), Artikel 19, Absatz 1 (Wiederverwertung oder auf Deponie Typ A zugelassen). *Chrom-VI im Beton für Betonrecycling gemäss "Faktenblatt BAU 6: Beurteilung von schadstoffbelasteten mineralischen Bauabfällen (Beton, Asphalt)", KVV Ost.
VVEA Typ B	Grenzwert für auf Deponien des Typs B zugelassene Abfälle gemäss der Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA).

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.chChemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)Akkreditiert nach
ISO/IEC 17025
STS-Nr. 0064**Abkürzungen**

W	Wasserprobe
F	Feststoffprobe
TS	Trockensubstanz
<	Bei den Messresultaten ist der Wert nach dem Zeichen < (kleiner als) die Bestimmungsgrenze der entsprechenden Methode.
{1}	Die Analysenmethode liegt zurzeit nicht im akkreditierten Bereich der Bachema AG.
{2}	Externe Analyse von Unterauftragnehmer / Fremdlabor.
{3}	Feldmessung von Kunde erhoben.

Akkreditierung

	Die Resultate der Untersuchungen beziehen sich auf die im Prüfbericht aufgeführten Proben und auf den Zustand der Proben bei der Entgegennahme durch die Bachema AG. Der vollständige Prüfbericht steht dem Kunden zur freien Verfügung. Die Verwendung von Auszügen (einzelne Seiten) oder Ausschnitten (Teile einzelner Seiten) des Prüfberichts sowie Hinweise auf den Prüfbericht (z.B. zu Werbezwecken oder bei Präsentationen) sind nur mit Genehmigung der Bachema AG gestattet. Detailinformationen zu Messmethode, Messunsicherheiten und Prüfdaten sind auf Anfrage erhältlich (s. auch Dienstleistungsverzeichnis oder www.bachema.ch)
---	---

Objekt: DCH014297.66, BLS RV OB Grosshöchstettentunnel, Grosshöchstetten

Auftraggeber: CSD Ingenieure AG

Auftrags-Nr. Bachema: 202514570

Probenbezeichnung	QP-A (Spritz- beton Grosshöch- stetten- tunnel)	QP-B (Spritz- beton Grosshöch- stetten- tunnel)			Referenzwert	
					VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Proben-Nr. Bachema	65480	65481				
Tag der Probenahme	23.10.25	23.10.25				

PFAS nach Kettenlängen (Verbindungen inkl. lineare und nicht-lineare Isomere)

PFBA (Perfluorbutansäure)	µg/kg TS	0.9	1.1				
PFPeA (Perfluorpentansäure)	µg/kg TS	0.1	<0.1				
PFHxA (Perfluorhexansäure)	µg/kg TS	0.6	0.3				
PFHpA (Perfluorheptansäure)	µg/kg TS	0.5	0.2				
PFOA (Perfluoroktansäure)	µg/kg TS	3.7	1.0				
PFNA (Perfluorononansäure)	µg/kg TS	0.6	0.2				
PFDA (Perfluordekansäure)	µg/kg TS	2.8	0.9				
PFUnDA (Perfluorundekansäure)	µg/kg TS	0.3	0.1				
PFBS (Perfluorbutansulfonsäure)	µg/kg TS	<0.1	0.2				
PFHxS (Perfluorhexansulfonsäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1				
PFOS (Perfluoroktansulfonsäure)	µg/kg TS	0.8	0.5				

Weitere PFAS (Verbindungen inkl. lineare und nicht-lineare Isomere)

(P)FOSA (Perfluoroktansulfonamid)	µg/kg TS	<0.1	<0.1				
EtFOSAA (N-ethyl Perfluoroktansulfonamid-essigsäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1				
6:2-FTS (6:2-Fluortelomersulfonsäure)	µg/kg TS	0.1	0.1				
Capstone A (DPOSA)	µg/kg TS	<1	<1				
Capstone B (CDPOS)	µg/kg TS	<1	<1				

Summe PFAS (basierend auf dem «PFAS-Merkblatt für Altlastenvollzug Kt. Zürich»)

Summe PFAS (nicht gewichtet, 9 Verb. gemäss Bafu)	µg/kg TS	7.2	3.3				
Summe PFAS (nicht gewichtet, 16 Verb. gemäss Bafu)	µg/kg TS	10	4.5				

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00
Telefax
+41 44 738 39 90
info@bachema.ch
www.bachema.chChemisches und
mikrobiologisches
Labor für die Prüfung
von Umweltproben
(Wasser, Boden, Abfall,
Recyclingmaterial)Akkreditiert nach
ISO/IEC 17025
STS-Nr. 0064