

Beilage Nr. 01.05.08

Kanton Bern
Gemeinde Grosshöchstetten

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

Grosshöchstetten
Erneuerung Grosshöchstettentunnel
km 13.475 - 14.533
IC/003635

Auflageprojekt 2026

Bericht Bauschadstoffuntersuchung

BLS Netz AG Projekte & Technologie Freiburgstrasse 130, CH-3001 Bern		Verfasst: Name: Martin Vogt	Geprüft: Name: Petra Haas	
Yves Zollinger Leiter Multiprojekte & Ingenieurbau BLS	Simon Peter GPL BLS	Rev.	Bemerkungen	Datum:
			Erstausgabe	01.07.2026
		A		
		B		
CSD Ingenieure Belpstrasse 48 3007 Bern 		C		
		D		
		E		
		F		

BLS Netz AG
Erneuerung Grosshöchstettentunnel
Bericht Bauschadstoffuntersuchung

Bern, 23.04.2026 / DCH017777

Inhaltsverzeichnis

1	Projektdaten.....	5
2	Untersuchung	5
2.1	Untersuchungsrahmen	5
2.2	Vollständigkeit und Abgrenzung	6
2.2.1	Untersuchungssperimeter.....	6
2.2.2	Vollständigkeit.....	6
2.2.3	Abgrenzung.....	6
2.3	Übersicht Untersuchungsergebnisse.....	7
3	Handlungsbedarf und -Empfehlungen	8
4	Einordnung der Einschätzungen bzgl. PFAS.....	8
5	Impressum	9
6	Disclaimer	9

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2: Situationsplan, untersuchte Liegenschaften rot eingefärbt

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Untersuchungsergebnisse, Dringlichkeit von Massnahmen

Anhangverzeichnis

Anhang A	Details der geprüften Bauteile mit Schadstoffbefund, Einstufung durch Experte oder Verdacht
Anhang B	Bauteile ohne Schadstoffbefund oder -verdacht
Anhang C	Pläne
Anhang D	Laborberichte
Anhang E	Massgebende Grundlagen: Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Merkblätter

Zusammenfassung

Im Rahmen der Bauschadstoffuntersuchung der Grosshöstettentunnel 1 & 2 wurden folgende Bauschadstoffe festgestellt:

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

- ◆ Eisenbahnschwellen Holz (Tunnel 2, Zone 1 bis 5)

Per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS)

- ◆ Putz / Spritzbeton (Tunnel 1, Zone 4 und 18)

Nicht zugängliche Bereiche

- ◆ Tunnelwände / -decke > 2.00 m ü.B. (wegen Fahrleitung unter Strom)

Sofortmassnahmen

Sind keine notwendig

Handlungsbedarf / Empfehlungen

Weiterer Handlungsbedarf gemäss Abschnitt 3.

1 Projektdaten

Eigentümer:	BLS Netz AG
Auftraggeber:	BLS Netz AG
Objekt:	Eisenbahntunnel Grosshöchstetten 1 & 2
Linie:	430, 15 BTB (Hasle – Konolfingen – Thun)
km:	13'887-14'065 & 14'334-14'430
Baujahr:	1899
Bekannte Renovationen:	1932: Überzug mit Spritzbeton
Anlass der Untersuchung:	Erneuerung / Instandsetzung
Datum der Begehung:	08.04.2026
Projektleiter:	Martin Vogt
Projektleiterin Stv:	Petra Haas
Internes Koreferat:	Erne Manuel
Grundlagen:	▪ Kurzbericht zur chemischen Belasung von Schotterbett, Unterbau und Aushubmaterial, CSD Ingenieure AG, 28.11.2025 ▪ Bericht Nr. 24090/1, Materialtechnik am Bau AG, 22.08.2024 ▪ Bericht Nr. 24090/2, Materialtechnik am Bau AG, 22.08.2024 ▪ Situationsplan, Gähler Partner AG, 2026 ▪ Abwicklungsplan, Rothpletz, Lienhard + Cie AG, 2025 ▪ Geoportal des Kantons Bern
Laboranalytik:	Analysis Lab SA, Biel & Bacheman AG, Schlieren

2 Untersuchung

2.1 Untersuchungsrahmen

Die BLS Netz AG plant die Erneuerung der Eisenbahntunnelle Grosshöchstetten 1 & 2.

Die CSD Ingenieure AG wurde mit der Durchführung einer Bauschadstoffuntersuchung beauftragt. Die Untersuchung soll der weiteren Projektierungs- und Kostenplanung dienen.

Im Vordergrund stand die Erfassung der Schadstoffe Asbest, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Polychlorierte Biphenyle (PCB), Chlorparaffine (CP), Schwermetalle (SM) und Per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS).

Die Untersuchung soll Hinweise liefern über:

- ◆ Das Vorkommen (Typ und Lage) von Bauschadstoffen
- ◆ Die gesundheitliche Gefährdung bei der Nutzung des Gebäudes respektive bei Sanierung/ Rückbau schadstoffhaltiger Bauteile
- ◆ Vorsorgliche Massnahmen bei Sanierung / Rückbau schadstoffhaltiger Bauteile
- ◆ Entsorgungswege für schadstoffhaltige Bauteile gemäss VVEA bzw. Wegleitung zur VVEA
- ◆ Beurteilung der Dringlichkeit von Sanierungsmassnahmen bei Asbestvorkommen nach FACH

2.2 Vollständigkeit und Abgrenzung

2.2.1 Untersuchungsperimeter



Abbildung 1: Projektperimeter

2.2.2 Vollständigkeit

Die Schadstoffabklärung beruhte auf einer visuellen Begutachtung, vor allem der Oberflächen. Bei begründetem Verdacht erfolgte eine Probenahme für die Analytik. Hierbei wurden nur kleinere, leicht zu entfernende Bauteile wie Blechummantelungen oder ähnliches demontiert.

2.2.3 Abgrenzung

Die Untersuchung bezieht sich ausschliesslich auf die im Abschnitt 2 aufgeführten Bauschadstoffe. Weitere allfällige vorhandene Schadstoffe wie Formaldehyd, Radon etc. waren nicht Gegenstand der Untersuchung.

Nicht durchgeführt wurden zerstörende Sondierungen im Bereich von verdeckten Installationen wie Vormauerungen, Schachtabmauerungen, Lüftungskanälen, geschlossenen Installationszonen, **sowie Untersuchungen in Leitungsnähe**. Allfällige Verdachtsmomente sind im Bericht soweit möglich aufgeführt. Wir empfehlen, diese Bereiche, **insbesondere die Decken**, vor Baubeginn noch genauer zu untersuchen. Andernfalls sind die Arbeiten bei Verdacht auf asbesthaltige Baumaterialien einzustellen und eine Beurteilung der Situation – allenfalls unter Einbezug eines Schadstoffexperten – durchzuführen.

Es verbleibt daher eine gewisse Unsicherheit betreffend verdeckt eingebauter Schadstoffe wie z.B. in tiefer liegenden Schichten.

Die Anwendbarkeit von erleichterten Sanierungsverfahren gemäss den Richtlinien und Merkblättern in Anhang A, sind vorgängig zur Sanierung mit der Suva und der zuständigen Behörde zu klären.

Der vorliegende Bericht entspricht nicht einem Entsorgungskonzept gemäss Art.16 der Abfallverordnung (VVEA).

2.3 Übersicht Untersuchungsergebnisse

ID-Nr:	Nummerierung aller geprüfter Bauteile = z.B. 1
EP:	Einzelprobe
SP:	Sammelprobe
MP:	Mischprobe
KP:	Keine Probenahme
SG:	Schwachgebunden (Asbest)
FG:	Festgebunden (Asbest)
PCB:	Polychlorierte Biphenyle
PAK:	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
CP:	Chlorparaffine
SM:	Schwermetalle
E+:	Expertenentscheid (Einstufung): Bauteil enthält Schadstoff
E-:	Expertenentscheid (Einstufung): Bauteil enthält keinen Schadstoff
L+:	Laboranalyse: positives Schadstoffvorkommen
L(+):	Laboranalyse positiv, aber Schadstoffvorkommen mit geringer Belastung
L-:	Laboranalyse: kein Schadstoffvorkommen
V:	Verdacht auf Schadstoffvorkommen

Sanierungsdringlichkeit nach FACH (Asbest)

I	Sanierung veranlassen, umgehend einleiten
II	Sanierung empfohlen, spätestens vor baulichen Eingriffen
III	Sanierung vorzumerken, vor baulichen Eingriffen

ID-Nr.	Bauteil	Standort	Probentyp	Asbest	PCB	CP	PAK	SM	PFAS	Dringlichkeit
Tunnel 2										
01	Putz / Spritzbeton	T2 – Zone 10 – Portal Süd	SP	L-					L-	
02	Putz / Spritzbeton	T2 – Zone 7 – Wand West	EP	L-					L-	
03	Putz / Spritzbeton	T2 – Zone 5 – Nische	EP						L-	
04	Eisenbahnschwelle Holz	T2 – Zone 1 bis 5 - Gleise	KP				E+			
05	Putz / Spritzbeton	T2 – Zone 1 – Portal Nord	SP						L-	
11	Entwässerung	T2 – Zone 1 bis 5	KP	E-						
12	Kabelschacht	T2	KP	E-						
Tunnel 1										
06	Putz / Spritzbeton	T1 – Zone 18 – Portal Süd	SP	L-					L+	
07	Putz / Spritzbeton	T1 – Zone 9 – Wand Ost	EP						L-	
08	Putz / Spritzbeton	T1 – Zone 4 – altes Portal Nord	SP	L-					L+	
09	Eisenbahnschwellen Stahl	T1 – Zone 1 bis 18	KP							
10	Entwässerung	T1 – Zone 1 bis 18	KP	E-						
13	Übergang Tunnelverlängerung	T1 – Zone 1 – Neues Portal Nord	KP	E-						

Tabelle 1: Übersicht Untersuchungsergebnisse, Dringlichkeit von Massnahmen

3 Handlungsbedarf und -Empfehlungen

Für das untersuchte Objekt ergeben sich folgende Empfehlungen:

- ♦ Vorschriften, Erfahrungs-, Richt- und Grenzwerte zu Schadstoffen können ändern. Bei grösseren Objekten, die nach mehr als einem Jahr nach Verfassung des vorliegenden Berichtes erstmals baulich verändert werden, empfehlen wir eine Überprüfung bzw. Beurteilung der Gültigkeit und Vollständigkeit dieses Berichtes gemäss den geltenden Vorschriften.

4 Einordnung der Einschätzungen bzgl. PFAS

- ♦ Die Herkunft und Ausdehnung der PFAS-Belastung ist aus diesen punktuellen Beprobungen und dem Fingerprint in Anhang A «Details der geprüften Bauteile mit Schadstoffbefund, Einstufung durch Experte oder Verdacht»
- ♦ nicht abschliessend geklärt.
- ♦ Die Bewertungen erfolgten aufgrund dem aktuellen Kenntnisstand zu dem Vorkommen von PFAS in Spritzbeton oder anderen Baumaterialien. Diese Einschätzung ist im Rahmen der weiteren Beurteilung des Projekts kritisch zu hinterfragen und mit den neusten fachspezifischen Kenntnissen abzugleichen.

5 Impressum

Bern, 10.06.2026

Projektbeteiligte

Martin Vogt (Projektleiter)

Petra Haas (Stv. Projektleiterin)

Manuel Erne (Koreferent)

CSD Ingenieure AG



Martin Vogt
Projektleitung



Petra Haas
Stv. Projektleitung

6 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 Details der geprüften Bauteile mit Schadstoffbefund,
Einstufung durch Experte oder Verdacht**

Per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS)

ID-Nr.	Bauteil	Standort	Laborbefund $\sum$ 16 PFAS	Laborbefund Asbest	Entsorgung
06	Putz / Spritzbeton	Tunnel 1 – Portal Süd	1.3 µg/kg TS	negativ	VVEA Typ B
08	Putz / Spritzbeton	Tunnel 1 – altes Portal Nord	4.0 µg/kg TS	negativ	VVEA Typ E

Gefährdung

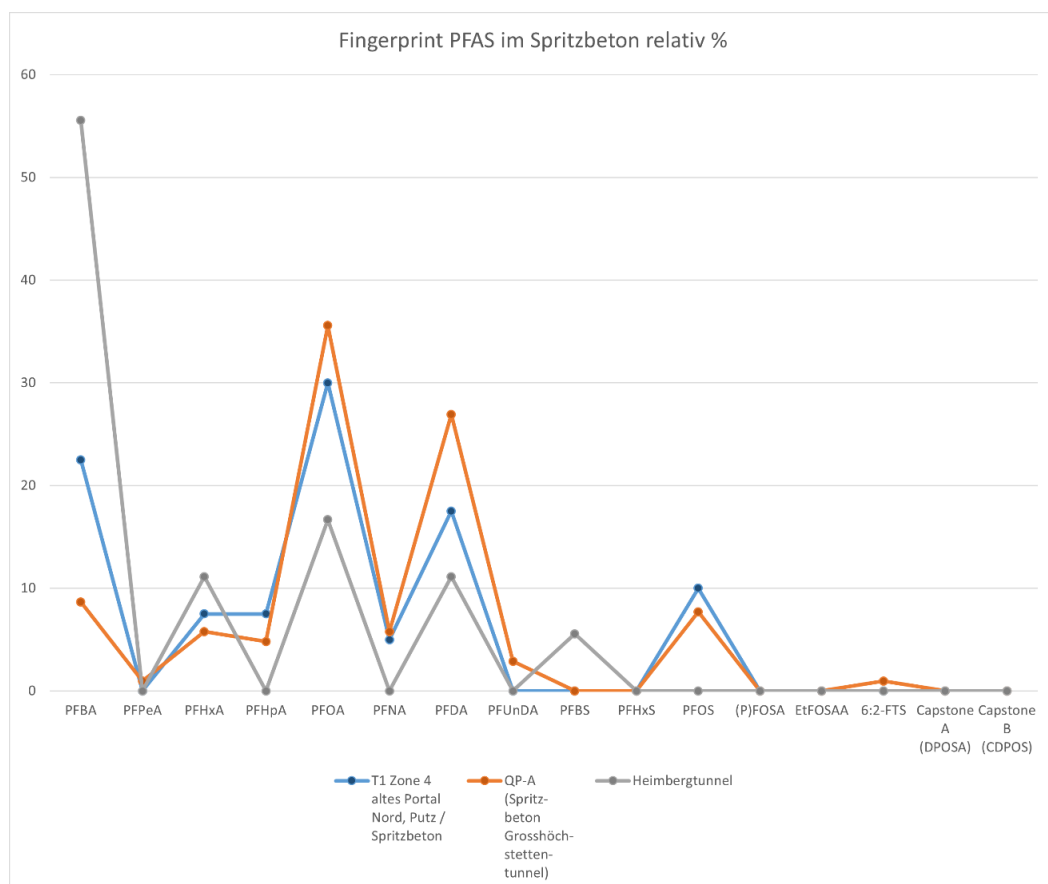
PFAS können toxisch sein. Besonders die langkettigen Moleküle können sich über die Nahrungskette anreichern und sind ein Risiko für die Gesundheit. PFAS sind aufgrund ihrer wasser-, fett- und schmutzabweisenden Eigenschaften in vielen Baumaterialien enthalten.

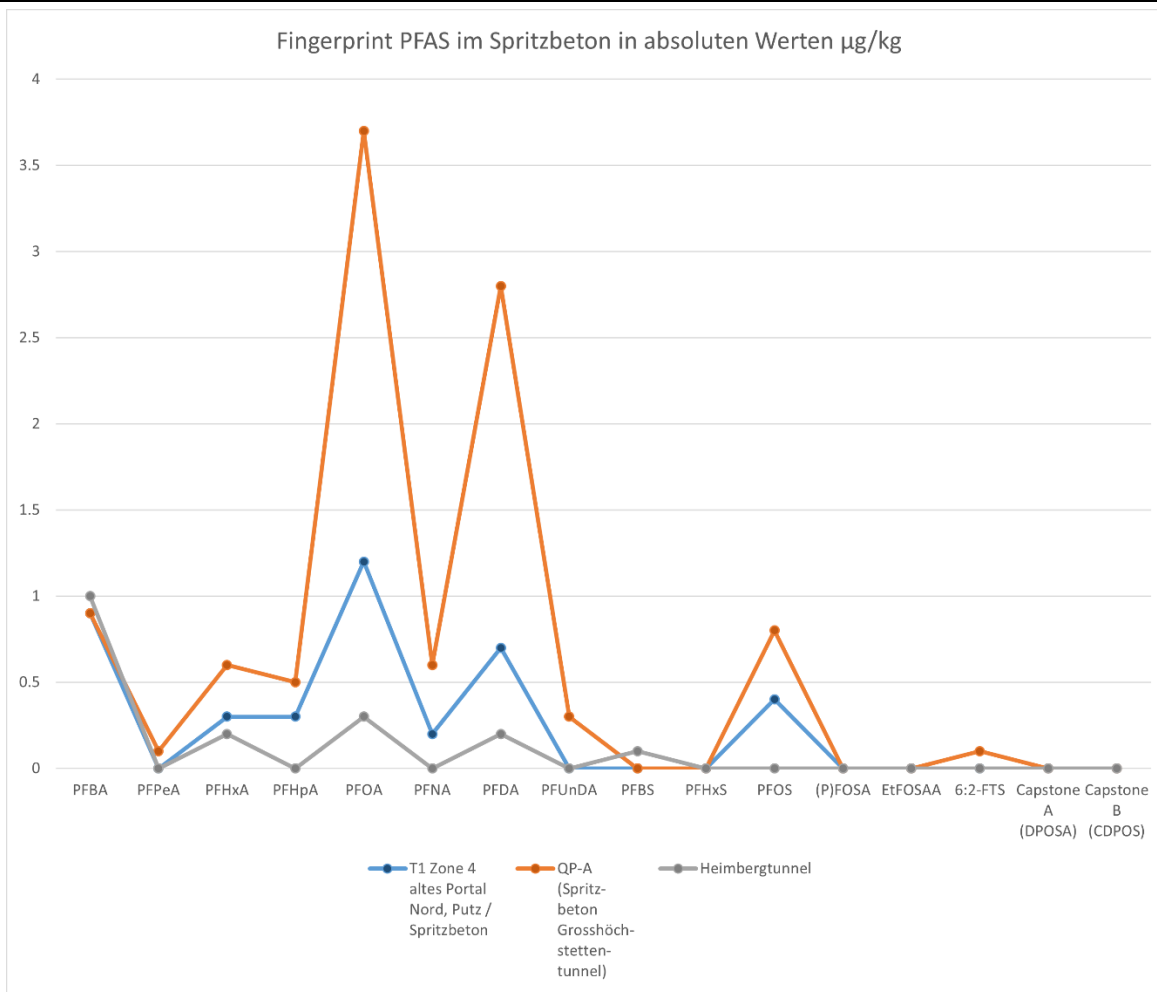
Der Rückbau des PFAS-haltigen Spritzbetons muss mit erhöhten Sicherheitsvorschriften erfolgen. Eine Verfrachtung ist zu Verhindern zum Schutz des Grundwassers, zur Vermeidung von der Verfrachtung der Verschmutzung in unverschmutzte Bereiche sowie für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz. Die Verfrachtung erfolgt mit Staub über den Luftweg und auf dem Wasserweg als Partikel oder in Lösung.

Datengrundlage BAFU Stand August 2025

Fingerprint relativ und absolut

In zwei Messkampagnen in den beiden Grosshöchstettentunnels und einer im Heimbergtunnel sind Messungen auf PFAS in Proben von Spritzbeton bzw. Mörtel durchgeführt worden. Beim Vergleich der gemessenen 16 PFAS der jeweiligen Probe mit der höchsten gemessenen Summe pro Messkampagne scheint sich ein Fingerprint/typisches Muster zu ergeben. Die Höchstwerte der beiden Kampagnen im GHTI wurden im GHTI gemessen. Andere Quellen als Spritzbeton-Zuschlagsstoffe könnten Schalöl, Maschinenöle, etc. sein.





Empfehlungen und Handlungsbedarf

Sicherheitsvorschriften vorgängig mit BAFU und SUVA absprechen.

Massnahmen bei Sanierung

Schutz- und Arbeitssicherheitsmassnahmen in Abstimmung mit der SUVA, sowie den kantonalen Fachstellen

Entsorgung

Wichtig ist die schlüssige Abfallbeschreibung auf dem Begleitschein mit dem Stichwort PFAS oder PFAS-haltig, da es keinen spezifischen PFAS-LVA-Code gibt.

Entsorgungsunternehmen, welche PFAS-haltige Abfälle entgegennehmen, müssen in der Lage sein, die Abfälle umweltverträglich zu entsorgen, dies betrifft u.a. die Vermeidung von PFAS-Emissionen in Abwasser und der Abluft beim Umschlag, bei der Lagerung und der Behandlung der Abfälle sowie schliesslich die konforme Entsorgung von allfällig entstehenden Rückständen. Der Erkenntnisgewinn entwickelt sich laufend.

Stark verschmutztes Aushub- und Ausbruchmaterial (Summenwert relevanter PFAS zwischen 2,5 µg/kg und 5 µg/kg)
LVA-Code: 17 05 91 [akb]

Ablagerung:

Deponie Typ B: Bis Summenwert relevanter PFAS maximal 2,5 µg/kg, jedoch gemäss kantonalen Vorgaben

Deponie Typ E: Bis Summenwert relevanter PFAS maximal 5 µg/kg, jedoch gemäss kantonalen Vorgaben

Thermische Zerstörung der PFAS:

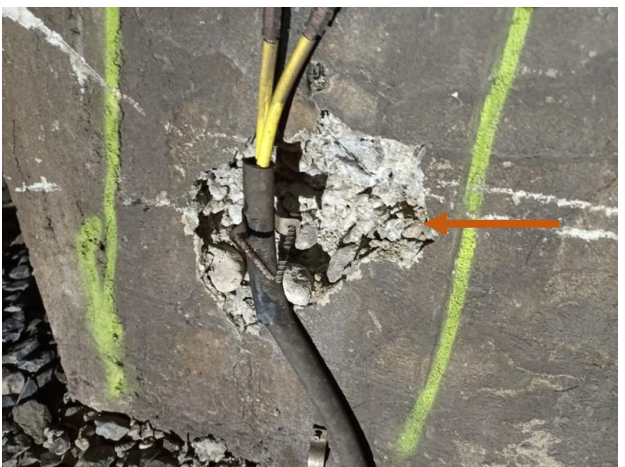
Sonderabfallverbrennungsanlagen: maximaler Summenwert gemäss kantonomer Bewilligung

Thermische Desorptionsanlage: maximaler Summenwert gemäss kantonomer Bewilligung

Dokumentation



ID-Nr. 06: Putz / Spritzbeton, kein Asbest festgestellt. Die durchgeführte Laboranalyse weist eine leicht erhöhte PFAS-Konzentration im Material auf. Die Abfälle können nach Rücksprache mit den Kantonalen Behörden auf einer Deponie Typ B gelagert werden. Vor Beginn jeglicher Bearbeitungs- oder Rückbauarbeiten sind die erforderlichen Schutz- und Arbeitssicherheitsmassnahmen in Abstimmung mit der SUVA, sowie den kantonalen Fachstellen festzulegen.





ID-Nr. 08: Putz / Spritzbeton, kein Asbest festgestellt. Die durchgeführte Laboranalyse weist eine erhöhte PFAS-Konzentration im Material auf. Die Abfälle können nach Rücksprache mit den Kantonalen Behörden auf einer Deponie Typ E gelagert werden. Vor Beginn jeglicher Bearbeitungs- oder Rückbauarbeiten sind die erforderlichen Schutz- und Arbeitssicherheitsmassnahmen in Abstimmung mit der SUVA sowie den kantonalen Fachstellen festzulegen.

Holzschutzmittel						
ID	Bauteil und Material	Standort	Aus-mass	Methode	Schadstoff Binduna/Konzentration	Dring-lichkeit
04	Eisenbahnschwelle <u>Holz</u>	Tunnel 2 – Zone 1 bis 5	.	Experte	PAK (Verdacht)	
Referenz Plan						
Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.						
Empfehlungen und Handlungsbedarf						
Gefährdung: Alte Bahnschwellen aus Holz, sind oft stark PAK-haltig, da sie mit Teeröl als Holzschutzmittel imprägniert wurden. PAK können über die Atemluft, durch Verschlucken und durch Hautkontakt aufgenommen werden. In Aussen-räumen entsteht eine Gefährdung nur bei sehr häufigem und langandauerndem Hautkontakt. Bei der Bearbeitung behandelter Hölzer kann durch Staub- und Hitzeentwicklungen eine gesundheitliche Gefährdung entstehen. Untersuchung: Gemäss Gebäudecheck von ecobau werden folgende Eingreifwerte definiert, bei deren Überschreitung Sanierungs-massnahmen angezeigt sind: PCP in der Raumluft > 1 µg/m³ HSM im Hausstaub > 30 mg/kg HSM in Holz > 50 mg/kg						
Massnahmen bei Sanierung						
Beim Ausbau mit einem Bagger sind keine besonderen Massnahmen erforderlich. Werden belastete Hölzer von Hand ausgebaut, müssen ausführende Personen mit einer auf Baustellen üblichen PSA geschützt sein.						
Entsorgung						
Holzabfälle mit Schadstoffverdacht, ohne Laboranalytik: Zwingend in der Kehrichtverbrennung. LVA-Code 17 02 98 S						
Illustration						
						
04: Eisenbahnschwelle <u>Holz</u> Tunnel 2			04: Eisenbahnschwelle <u>Holz</u> Tunnel			

Anhang B Bauteile ohne Schadstoffbefund oder -verdacht

Unbelastete Bodenbauteile				
ID-Nr.	Bauteil	Standort	Laborbefund	Einstufung
01	Putz / Spritzbeton	T2 – Zone 10 – Portal Süd	kein Asbest PFAS unter Bestimmungsgrenze	
02	Putz / Spritzbeton	T2 – Zone 7 – Wand West	kein Asbest PFAS unter Bestimmungsgrenze	
03	Putz / Spritzbeton	T2 – Zone 5 – Nische	PFAS unter Bestimmungsgrenze	
05	Putz / Spritzbeton	T2 – Zone 1 – Portal Nord	PFAS unter Bestimmungsgrenze	
07	Putz / Spritzbeton	T1 – Zone 9 – Wand Ost	PFAS unter Bestimmungsgrenze	
09	Eisenbahnschwellen Stahl	T1 – Zone 1 bis 18		x
10	Entwässerung	T1 – Zone 1 bis 18		x
11	Entwässerung	T2 – Zone 1 bis 5		x
12	Kabelschacht	T2 – Zone 1 bis 5		x
13	Übergang Tunnelverlängerung	T1 – Zone 1 – Neues Portal Nord		x

Dokumentation



ID-Nr. 01: asbestfreier Putz / Spritzbeton, der PFAS Anteil liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

Unbelastete Bodenbauteile



ID-Nr. 02: asbestfreier Putz / Spritzbeton, der PFAS Anteil liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze



ID-Nr. 03: Der PFAS Anteil im Putz / Spritzbeton liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

Unbelastete Bodenbauteile

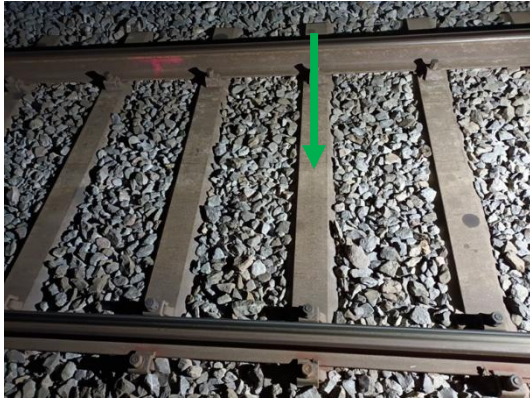


ID-Nr. 05: Der PFAS Anteil im Putz / Spritzbeton liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze.



ID-Nr. 07: Der PFAS Anteil im Putz / Spritzbeton liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Unbelastete Bodenbauteile



ID-Nr. 09: Eisenbahnschwellen aus Stahl gelten als unverdächtig



ID-Nr. 10: Die Entwässerung besteht aus unverdächtigen Beton- / Kunststoffrohren.

Unbelastete Bodenbauteile



ID-Nr. 11: Die Entwässerung besteht aus unverdächtigen Beton- und Kunststoffrohren.



ID-Nr. 12: Die Kabelschächte bestehen aus unverdächtigen Betonelementen

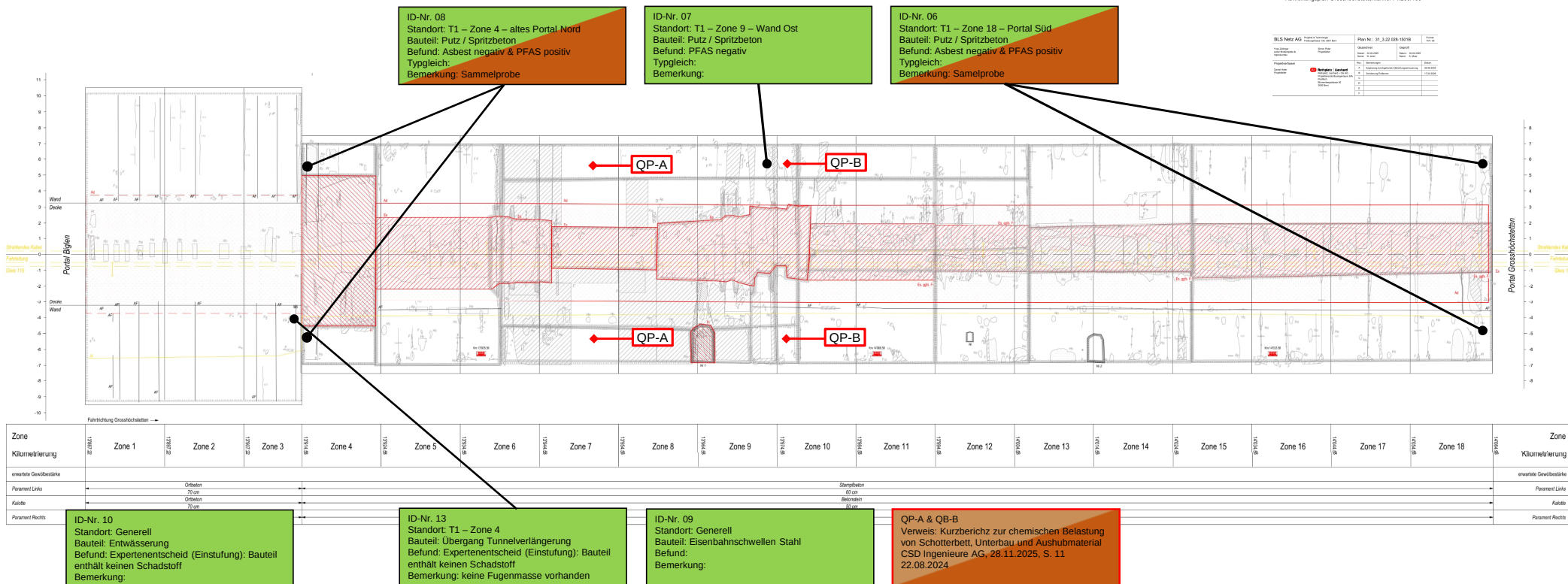
Unbelastete Bodenbauteile

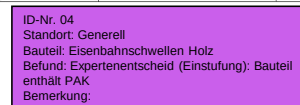
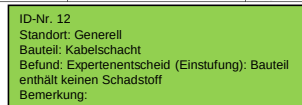
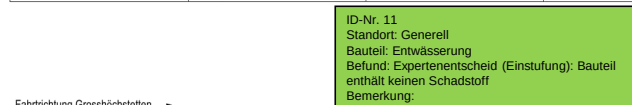


ID-Nr. 13: Beim Übergang der Tunnelverlängerung sind keine Fugenmasse vorhanden.

Anhang C Pläne

BLS Netz AG	Trassenverlauf	Plan Nr. 31_3.02.025-15/18	Standort	15.810
Trasse	Trasse	Trasse	Trasse	Trasse
Trasse	Trasse	Trasse	Trasse	Trasse
Trasse	Trasse	Trasse	Trasse	Trasse
Trasse	Trasse	Trasse	Trasse	Trasse
Trasse	Trasse	Trasse	Trasse	Trasse
Trasse	Trasse	Trasse	Trasse	Trasse
Trasse	Trasse	Trasse	Trasse	Trasse
Trasse	Trasse	Trasse	Trasse	Trasse
Trasse	Trasse	Trasse	Trasse	Trasse





Fahrtrichtung Grosshöchstetten →			Bemerkung:		Bemerkung:		Bemerkung:															
Zone Kilometrierung	14133.09	14134.09	Zone 2	14135.09	Zone 3	14136.09	Zone 4	14137.09	Zone 5	14138.09	Zone 6	14139.09	Zone 7	14140.09	Zone 8	14141.09	Zone 9	14142.09	Zone 10	14143.70	Zone Kilometrierung	
erwartete Gewölbestärke																					erwartete Gewölbestärke	
Parament Links	Ortbeton/Naturstein 80 cm																				Naturstein 50 cm	Parament Rechts
Kalotte	Spritzbeton 50 cm																				Naturstein 50 cm	Kalotte
Parament Rechts	Ortbeton/Naturstein 80 cm																				Naturstein 50 cm	Parament Links

Anhang D Laborberichte

AUFTRAGGEBER →

CSD INGENIEURE AG Bern

Vogt Martin

Belpstrasse 48

3007 Bern

PRÜFUNG →

Asbestanalyse in Materialproben

REFERENZ →

DCH017777.01 - Erneuerung, Grosshöchstettentunnel

EINGANGSDATUM: →

13.04.2026

VERFAHREN →

Die Asbestanalysen in Materialien nach ISO 22'262-1 mittels Rasterelektronen-mikroskopie mit optimierter Probenvorbereitung, durch den Akkreditierungsbereich ISO/IEC 17'025 (STS 0670) bedeckt lieferten folgende Ergebnisse:

PROBEN →

01 / T2 - Zone 10 - Portal Süd: Putz / Spritzbeton

• Kein Asbest nachgewiesen

02 / T2 - Zone 7 - Wand West: Putz / Spritzbeton

• Kein Asbest nachgewiesen

06 / T1 - Zone 18 - Portal Süd: Putz / Spritzbeton

• Kein Asbest nachgewiesen

08 / T1 - Zone 4 - altes Portal Nord: Putz / Spritzbeton• Kein Asbest nachgewiesen

Allgemeine Bemerkung:

Die Nachweisgrenze hängt von der Art des analysierten Materials ab. Tests an zertifizierten Referenzmaterialien haben eine Nachweisgrenze von weniger als 0,01% (Massengehalt) ergeben. Asbesthaltige Materialien sind unabhängig vom Asbestgehalt ordnungsgemäss zu behandeln und entsorgen. In der Schweiz existiert keine gesetzliche Gehaltsgrenze, unterhalb derer ein Material trotz Nachweis als asbestfrei gilt. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die erhaltenen Proben. Die Interpretation und Verwendung der Ergebnisse liegt ausserhalb der Verantwortung des Labors. Die zur Analyse verwendeten Probenträger werden vom Labor für einen Zeitraum von 2 Monaten archiviert. Dieser Bericht ist in seiner Vollständigkeit zu verwenden. Die partielle Reproduktion ist ohne die Zustimmung von Analysis Lab AG nicht gestattet.

Datum & Analysenort::

Biel-Bienne, den 14.04.2026

Analyst & Titel:

Joël Gueniat

Qualitätsbeauftragter

Unterschrift:



Schlieren, 16. April 2026
ACCSD Ingenieure AG
Belpstrasse 48
3007 Bern

Untersuchungsbericht

Objekt: DCH017777.01, Erneuerung Grosshöchstettentunnel,
Grosshöchstetten

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

Auftrags-Nr. Bachema	202605343
Proben-Nr. Bachema	23237-23243
Tag der Probenahme	10. April 2026
Eingang Bachema	11. April 2026
Probenahmeort	Grosshöchstetten
Entnommen durch	M. Vogt, CSD Ingenieure AG

Auftraggeber	CSD Ingenieure AG, Belpstrasse 48, 3007 Bern
Rechnungsadresse	CSD Ingenieure AG, Belpstrasse 48, 3007 Bern
Rechnung zur Visierung	CSD Ingenieure AG, Belpstrasse 48, 3007 Bern
Bericht an	CSD Ingenieure AG, M. Vogt, Belpstrasse 48, 3007 Bern
Bericht per e-mail an	CSD Ingenieure AG, M. Vogt, ma.vogt@csd.ch
Bericht per e-mail an	CSD Ingenieure AG, R. Mercurio, r.mercurio@csd.ch

Freundliche Grüsse
BACHEMA AGGioele Madonna
MSc ETH Umwelt-Natw.

Objekt: DCH017777.01, Erneuerung Grosshöchstettentunnel, Grosshöchstetten

Auftraggeber: CSD Ingenieure AG

Auftrags-Nr. Bachema: 202605343

Probenübersicht

Bachema-Nr.	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
23237 F	T2 Zone 10 Portal Süd, Putz / Spritzbeton	10.04.26 / 11.04.26
23238 F	T2 Zone 7 Wand West, Putz / Spritzbeton	10.04.26 / 11.04.26
23239 F	T2 Zone 5 Nische, Putz / Spritzbeton	10.04.26 / 11.04.26
23240 F	T2 Zone 1 Portal Nord, Putz / Spritzbeton	10.04.26 / 11.04.26
23241 F	T1 Zone 18 Portal Süd, Putz / Spritzbeton	10.04.26 / 11.04.26
23242 F	T1 Zone 9 Wand Ost, Putz / Spritzbeton	10.04.26 / 11.04.26
23243 F	T1 Zone 4 altes Portal Nord, Putz / Spritzbeton	10.04.26 / 11.04.26

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 00Telefax
+41 44 738 39 90info@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: DCH017777.01, Erneuerung Grosshöchstettentunnel,
Grosshöchstetten**Auftraggeber:** CSD Ingenieure AG**Auftrags-Nr. Bachema:** 202605343

Probenbezeichnung	T1 Zone 4 altes Portal Nord, Putz / Spritzbeton	T1 Zone 9 Wand Ost, Putz / Spritzbeton	T1 Zone 18 Portal Süd, Putz / Spritzbeton	T2 Zone 1 Portal Nord, Putz / Spritzbeton	Referenzwert	
					VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Proben-Nr. Bachema	23243	23242	23241	23240		
Tag der Probenahme	10.04.26	10.04.26	10.04.26	10.04.26		

Probenparameter

Angelieferte Probenmenge	kg	0.4	0.3	0.4	0.1		
--------------------------	----	-----	-----	-----	-----	--	--

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

PFBA	µg/kg TS	0.9	<0.1	0.7	0.1		
PFPeA	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
PFHxA	µg/kg TS	0.3	<0.1	0.1	<0.1		
PFHpA	µg/kg TS	0.3	<0.1	<0.1	<0.1		
PFOA	µg/kg TS	1.2	0.1	0.3	<0.1		
PFNA	µg/kg TS	0.2	<0.1	<0.1	<0.1		
PFDA	µg/kg TS	0.7	0.1	0.1	<0.1		
PFUnDA	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
PFBS	µg/kg TS	<0.1	<0.1	0.1	<0.1		
PFHxS	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
PFOS	µg/kg TS	0.4	<0.1	<0.1	<0.1		

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

(P)FOSA	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
EtFOSAA	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
6:2-FTS	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
Capstone A (DPOSA)	µg/kg TS	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		
Capstone B (CDPOS)	µg/kg TS	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		

Summe PFAS

Summe nachgewiesener PFAS (nicht gewichtet, 16 Verb. gemäss Bafu)	µg/kg TS	4.0	<0.5	1.3	<0.5	0.5 BAFU	2.5 BAFU
---	----------	-----	------	-----	------	----------	----------

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00Telefax
+41 44 738 39 90info@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

Objekt: DCH017777.01, Erneuerung Grosshöchstettentunnel,
Grosshöchstetten**Auftraggeber:** CSD Ingenieure AG**Auftrags-Nr. Bachema:** 202605343

Probenbezeichnung	T2 Zone 5 Nische, Putz / Spritzbeton	T2 Zone 7 Wand West, Putz / Spritzbeton	T2 Zone 10 Portal Süd, Putz / Spritzbeton		Referenzwert	
					VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Proben-Nr. Bachema	23239	23238	23237			
Tag der Probenahme	10.04.26	10.04.26	10.04.26			

Probenparameter

Angelieferte Probenmenge	kg	0.2	0.1	0.2		
--------------------------	----	-----	-----	-----	--	--

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

PFBA	µg/kg TS	<0.1	<0.1	0.2		
PFPeA	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1		
PFHxA	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1		
PFHpA	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1		
PFOA	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1		
PFNA	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1		
PFDA	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1		
PFUnDA	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1		
PFBS	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1		
PFHxS	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1		
PFOS	µg/kg TS	<0.1	0.2	<0.1		

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

(P)FOSA	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1		
EtFOSAA	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1		
6:2-FTS	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1		
Capstone A (DPOSA)	µg/kg TS	<0.5	<0.5	<0.5		
Capstone B (CDPOS)	µg/kg TS	<0.5	<0.5	<0.5		

Summe PFAS

Summe nachgewiesener PFAS (nicht gewichtet, 16 Verb. gemäss Bafu)	µg/kg TS	<0.5	<0.5	<0.5		0.5 BAFU	2.5 BAFU
---	----------	------	------	------	--	----------	----------

Bachema AG
Rütistrasse 22
CH-8952 SchlierenTelefon
+41 44 738 39 00Telefax
+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