WERNER + PARTNER AG
GEOTECHNIK
GRUNDWASSER
ALTLASTEN

ZÄHRINGERSTRASSE 44, CH-3400 BURGDORF
T 034 422 78 54, GEOTECHNIK.CH
WERNER-PARTNER@GEOTECHNIK.CH

Beilage 9
Traktandum Nr. 2
Stadtratssitzung vom 30. November 2026

Motorex AG
Bern-Zürich-Strasse 31
4901 Langenthal

25. Juni 2025
24056

Gemeinde Langenthal, Parzellen 2768, 3011, 3632 und 4006, Gaswerkstrasse 21, 25, Bern-Zürich-Strasse 31, 4900 Langenthal

KbS-Standort 0329-0030: Bucher AG, Motorex / ehem. Gaswerk

Altlasten-Voruntersuchung
Technische Untersuchung Grundwasser

Bericht mit 5 Beilagen



Bearbeitung: Flavia Isenschmid, Sibylle Marbacher

Adresse: Werner + Partner AG
Zähringerstrasse 44
CH-3400 Burgdorf
T 034 422 78 54
geotechnik.ch
werner-partner@geotechnik.ch
isenschmid@geotechnik.ch

Inhaltsverzeichnis

Beilagen **4**

Grundlagen **5**

1. Ausgangslage und Zielsetzung **7**
1.1 Ausgangslage und Auftrag 7
1.2 Zielsetzung 7

2. Durchgeführte Arbeiten **8**

3. Bohrungen **8**

4. Grundwasserstände und -strömungsrichtung **9**

5. Probenahmen Grundwasser **10**

6. Resultate Grundwasser **10**

7. Resultate Feststoffprobe **12**

8. Beurteilung nach AltlV **12**
8.1 Feststoff 12
8.2 Grundwasser 12

9. Weiteres Vorgehen **14**

Beilagen

Beilage 1	Lage der Sondierbohrungen, Isohypsen des Grundwasserspiegels vom 21.03.2025 Situation 1:600
Beilage 2	Bohrprofile: • RB1 (1969) • RB3 (1969) • RB4 (2025) • RB5 (2025) • RB6 (2025)
Beilage 3	Untersuchungsbericht vom 09.05.2025, Bachema AG
Beilage 4	Grundwasserspiegelmessungen und Ganglinien
Beilage 5	Protokolle Grundwasserbeprobungen

Grundlagen

Gesetze und Verordnungen

[1] Bundesgesetz über den Umweltschutz (Umweltschutzgesetz, USG), Bund, 1983
[2] Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung; AltlV), Bund, 1998
[3] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (VVEA), Bund, 2016
[4] Gesetz über die Abfälle, (Abfallgesetz, AbfG), Kanton Bern, 2003
[5] Abfallverordnung (AbfV), Kanton Bern, 2004

Merkblätter, Leitfäden und Vollzugshilfen

[6] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Vollzug Umwelt, Altlasten / Gefährdungsabschätzung, Pflichtenheft für die technische Untersuchung von belasteten Standorten, 2000
[7] Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Vollzug Umwelt, Altlasten / Gefährdungsabschätzung, Probenahme von Grundwasser bei von belasteten Standorten, 2003
[8] Bundesamt für Umwelt (BAFU), Probenahme und Analyse von Porenluft. Ein Modul der Vollzugshilfe „Untersuchung von belasteten Standorten, Umwelt-Vollzug Nr. 1521, 2015
[9] Bundesamt für Umwelt (BAFU), Verwertung von Aushub- und Ausbruchmaterial. Teil des Moduls Bauabfälle der Vollzugshilfe zur Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen. Umwelt-Vollzug Nr. 1826, 2021
[10] Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft des Kanton Bern, Historische und technische Voruntersuchung von belasteten Standorten; Richtlinie für Altlastenfachleute, Gemeindebehörden und Planer, 2007
[11] Bernhold Hahn, in Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Projekt PFAS im Bereich Altlasten und Abfall «Lösungsansätze für den Umgang mit PFAS-belasteten Standorten», Ergebnisbericht der Altlasten- und Abfall-Arbeitsgruppen, BAFU-Kantone 2022/2023, 23.10.2024
[12] Bundesamt für Umwelt (BAFU), Konzentrationswerte für Stoffe, die nicht in Anhang 1 oder 3 AltlV enthalten sind, 02.09.2024

Weitere Unterlagen des Kantons und des Bunds

[13] Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern (WEA), Grundlagen für Schutz und Bewirtschaftung der Grundwasser es Kantons Bern, Hydrogeologie Mittleres und Unteres Langetetal, 1991
[14] Swisstopo, map.geo.admin.ch, Amtliche Vermessung, Geocover, historische Karten, Luftbilder, Zugriff 06.11.2024
[15] Geoportal Kanton Bern, Grundwasserkarte, Gewässerschutzkarte, Kataster der belasteten Standorte, Geologische Sondierungen, Felsreliefkarte, Zugriff 06.11.2024
[16] Amt für Wasser und Abfall, Grundwassermessstellen G247 und 249, Ganglinien und Jahrbuchblätter
[17] Auszug aus dem Kataster der belasteten Standorte des Kantons Bern, Standort Nr. 0329-0030, Amt für Wasser und Abfall, 27.02.2024

Unterlagen aus dem Archiv des AWA und der Motorex AG

[18] Geotechnisches Institut AG, Bucher + Co, Chem.-Technische Fabrik in Langenthal, Hydrologische und geotechnische Untersuchung für die Betriebserweiterung, Bericht, 19.08.1970
[19] Geotechnisches Institut AG, Bau- und Gewerbezone Eichenweg, Gemeinde Langenthal, Altlastvoruntersuchung, Resultate und Risikobeurteilung bezüglich Grundwasserverunreinigung, 23.05.1997
[20] Geotechnisches Institut AG, Bucher AG, Langenthal, Grundwasseruntersuchungen vom Juli 2006, GSA-Nr. 03290030, 25.07.2006

In Zusammenhang mit dem Neubauprojekt und den aktuellen Altlasten-Abklärungen

[21] IC Infraconsult AG, Neubau Logistikzentrum Motorex AG, Umweltverträglichkeitsbericht Voruntersuchung, 05.06.2023
[22] Stadt Langenthal, UeO «Motorex AG - Gaswerkstrasse» mit Zonenplanänderung, September 2023:
- Überbauungsplan 1:500
- Zonenplanänderung 1:500

- Überbauungsvorschriften
- Erläuterungsbericht

[23] Amt für Gemeinden und Raumordnung, Langenthal; Überbauungsordnung Nr. 53 Motorex AG, Gaswerkstrasse, Vorprüfung, Vorprüfungsbericht gemäss Art. 59 BauG und 118 BauV, 04.04.2024

[24] Werner + Partner AG, Motorex AG, Parzellen 125, 3011 und 4006, Gaswerkstrasse 21, 25 und 25a-c, 4901 Langenthal, Neubau Logistikzentrum Motorex AG, Überbauungsordnung, Pflichtenheft für die weiteren Untersuchungen hinsichtlich Grundwasserschutz und Altlasten, 10.06.2024 / 16.07.2024

[25] Werner + Partner AG, Gemeinde Langenthal, Parzellen 2768, 3011, 3632 und 4006, Gaswerkstrasse 21, 25, Zürich-Bernstrasse 31, 4900 Langenthal, KbS-Standort 0329-0030: Bucher AG, Motorex / ehem. Gaswerk, Altlasten-Voruntersuchung, Historische Untersuchung und Pflichtenheft, Bericht mit 15 Beilagen, 11.12.2024

[26] Amt für Wasser und Abfall, Gemeinde Langenthal, GB Nrn 2768, 3011, 3632 und 4006, Kataster der belasteten Standorte (KbS), Standort Nr. 03290030 (Bucher AG, Motorex / ehem. Gaswerk), Stellungnahme zur historischen Untersuchung und zum Pflichtenheft für die technische Untersuchung, 10.01.2025

[27] Werner + Partner AG, Gemeinde Langenthal, Parzellen 2768, 3011, 3632 und 4006, Gaswerkstrasse 21, 25, Zürich-Bernstrasse 31, 4900 Langenthal, Motorex AG, Hydrogeologische Untersuchungen, Bericht mit 12 Beilagen, (in Arbeit)

1. Ausgangslage und Zielsetzung

1.1 Ausgangslage und Auftrag

Die Motorex AG plant an ihrem heutigen Produktionsstandort in Langenthal den Neubau eines Hochregallagers (Gebäude A) und eines Kommissionierungsgebäudes (Gebäude B) (vgl. Abbildung 1). Das Hochregallager soll bis ca. 5 m u. T. reichen. Das Kommissionierungsgebäudes soll nicht unterkellert werden. Der Projektperimeter des Neubaus grenzt an die Gaswerkstrasse und umfasst hauptsächlich die Parzellen 125, 3011 und 4006 in Langenthal. Der Neubau ermöglicht es, alle Lager- und Zwischenlagerstandorte am Hauptsitz zusammenzuführen.

Das Areal der Motorex AG an der Bern-Zürich-Strasse 31 ist als Standort Nr. 0329-0030 im Kataster der belasteten Standorte (KbS) des Kantons Bern eingetragen (vgl. Abbildung 1). Die Priorität für Untersuchungen liegt bei Bauvorhaben. Der Standort liegt innerhalb der Grundwasserschutzzone S3 der Trinkwasserfassungen im Hardwald.

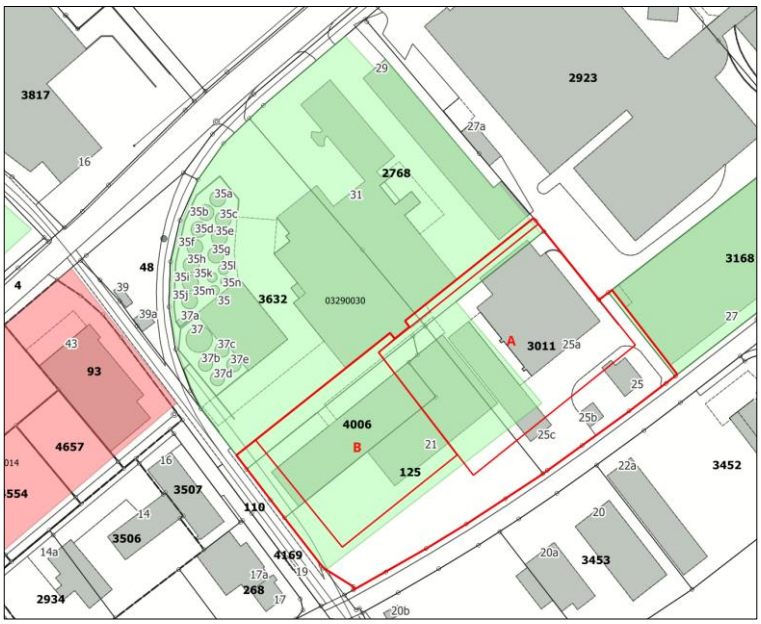


Abbildung 1: Projektperimeter (rote Umrandung) mit den geplanten Gebäuden A und B und dem KbS-Standort (grüne Fläche)

Die historischen Untersuchungen wurden im Herbst 2024 durchgeführt und sind in [25] dokumentiert. Das AWA hat das in der Historischen Untersuchung enthaltene Pflichtenheft für die weiteren Untersuchungen mit kleineren Ergänzungen genehmigt [26].

Die Müller + Partner Architekten AG, Langenthal, hat uns im Auftrag der Motorex AG gemäss unserer Offerte 3 Altlasten vom 30.01.2025 den Auftrag für die Durchführung der Technischen Untersuchung Grundwasser erteilt.

Aufgrund der Lage des Projektperimeters innerhalb der Schutzzone S3 sind weiterreichende hydrogeologische Untersuchungen mit einem Markierversuch notwendig. Diese sind in einem separaten Bericht dokumentiert.

1.2 Zielsetzung

Aufgrund der Historischen Untersuchung konnte eine schädliche Wirkung des KbS Standorts auf das Schutzgut Grundwasser nicht ausgeschlossen werden. Ziel der Technischen Untersuchung Grundwasser ist eine allfällige Schadstoffbelastung im Grundwasser im Abstrom des Standorts zu bestimmen oder aus-

zuschliessen. Anhand der Untersuchungen ist der Überwachungs- resp. Sanierungsbedarf des KbS Standorts zu beurteilen.

2. Durchgeführte Arbeiten

Im Rahmen der Technischen Untersuchung Grundwasser (teilweise zusammen mit den hydrogeologischen Untersuchungen) haben wir folgende Arbeiten durchgeführt oder begleitet:

- Korrespondenz mit dem AWA betreffend Anzahl Bohrungen, Bohrstandorte und -tiefen
- Einholen der Bohrbewilligung
- Organisation und Begleitung bei der Erstellung von drei Sondierbohrungen RB4, RB5 und RB6 (Ausführung: Studersond AG)
- Organisation und Begleitung Entsandung und Pumpversuche der drei Sondierbohrungen RB4, RB5 und RB6 (Ausführung: Stämpfli AG)
- Bohrprofilaufnahmen, Vermessung der bestehenden Sondierbohrungen RB1 und RB3 und der neuen Sondierbohrungen RB4, RB5 und RB6 mittels Nivellement
- Organoleptische Prüfung des Bohrguts aus den Sondierbohrungen RB4, RB5 und RB6, Entnahme von Feststoffproben aus den Bohrkernen, Versand einer Probe ans Labor, Rückstellung der restlichen Proben in unserem Büro
- Grundwasserspiegelmessungen an vier Terminen in den fünf Bohrungen auf dem Motorex Areal und zwei weiteren Messstellen in der Umgebung
- Entnahme von Grundwasserproben aus allen fünf Bohrungen (RB1, RB3, RB4, RB5 und RB6) an zwei Terminen bei unterschiedlichen Grundwasserständen, Bestimmung der Feldparameter, Versand ans Labor
- Chemische Analyse von 10 Wasserproben und einer Feststoffprobe (Ausführung: Labor Bachema AG)
- Resultatzusammenstellung, Dokumentation, Darstellung, Auswertung, Beurteilung nach AltlV
- Erstellung Bericht.

Die im Beilagenverzeichnis aufgeführten Darstellungen bilden einen wesentlichen Bestandteil dieses Berichtes. Sie werden im Folgenden nur kurz beschrieben und sind im Detail zu beachten.

3. Bohrungen

Vom 20. – 23.01.2025 wurden auf dem Motorex Areal die drei Sondierbohrungen RB4, RB5 und RB6 durch die Studersond AG erstellt. Alle drei Bohrungen wurden bis auf den Grundwasserstauer abgetieft. Die Bohrungen wurden in den Grundwasser führenden Schichten verfiltert. Es wurden PVC-4.5''-Rohre eingebaut. Die Bohrungen wurden Anfang Februar durch die Stämpfli AG entsandet.

In den neuen Bohrungen wurde generell folgender Schichtaufbau aufgeschlossen:

- Koffer/Auffüllung
- Deckschicht
- Schotter
- Molasse

Die künstlichen Auffüllungen sind nur sehr geringmächtig (rund 1 m). Die Auffüllung in RB4 von 0.7 – 1.0 m u.T. enthielt vereinzelte Fremdstoffe (Ziegelbruch, 1 - 5%). Ansonsten zeigte das Bohrgut aller Bohrun-

gen keine organoleptischen Hinweise auf Belastungen. Das Bohrgut der obersten Schichten wurde schichtweise als Proben entnommen.

Die neuen Bohrungen bestätigten die vermuteten hydrogeologischen Verhältnisse aus den bestehenden Bohrungen auf dem Motorex Areal und in der Umgebung.

Die Bohrung RB4 befindet sich im direkten Abstrom von belastungsrelevanten Bereichen (u.A. Teergrube, Ofenhaus). Die Bohrung RB5 liegt im Abstrom der ehemaligen Trafostation und seitlich im Abstrom der belastungsrelevanten Bereichen Gasometer, Lagerraum L4, Tankstelle. Die Bohrung RB6 befindet sich im Zustrom des KbS Standorts. Die beiden alten Bohrungen RB1 und RB3 liegen im Abstrom des KbS Standorts.

Die Lage der alten und der neuen Bohrungen, der Strömungsrichtung und den belastungsrelevanten Bereichen (gemäss HU [25]) geht aus der Beilage 1 hervor. Die detaillierten Erkenntnisse aus den Bohrungen sind im Bericht Hydrogeologische Untersuchungen [27] dokumentiert.

4. Grundwasserstände und -strömungsrichtung

Die Grundwasserspiegel wurden bisher an vier Terminen in den Bohrungen auf dem Motorex Areal (RB1, RB3, RB4, RB5 und RB6) und zwei Bohrungen in der Umgebung 96-2 (Wohnmobile) und B1/LTB40 (Coop Verteilzentrale) gemessen. Der Grundwasserspiegel wird ausserdem in den kantonalen Messstellen G247 und G249 permanent gemessen und aufgezeichnet.

Die Handmessungen gehen aus der Beilage 4.1 hervor und die Ganglinie der Grundwasserstände aus der Beilage 4.2. Die kantonalen Messstellen G247 und G249 sind vom Pumpbetrieb der Trinkwasserfassungen beeinflusst. Der Grundwasserspiegel sank in allen Messstellen vom 04.02.2025 bis zum 05.05.2025 um rund 90 cm.

Die lokale Strömungsrichtung auf dem Motorex Areal war an allen bisherigen Messterminen Richtung Norden mit einem Gefälle von 0.22 %. Die Strömungsrichtung dreht im Norden des Areals ab Richtung Nordosten. Die Isohypsen des Grundwasserspiegels vom 21.03.2025 sind in der Beilage 1 abgebildet.

Tabelle 1: Zusammenfassung hydrogeologische Verhältnisse im Projektperimeter

Grundwassermächtigkeit bei MW	ca. 6 m
Flurabstand bei MW	ca. 14 m
Durchlässigkeit	ca. 4 – 15 mm/s (Profil-k-Werte)
Strömungsrichtung	Nord bis Nordost
Gefälle	0.2 - 0.3%
HW (RB4 / Mitte Neubau A)	451.0 m ü. M.
HW10 (RB4 / Mitte Neubau A)	450.9 m ü. M.
MW (RB4 / Mitte Neubau A)	449.0 m ü. M.
NW (RB4 / Mitte Neubau A)	447.0 m ü. M.

*HW: Höchster Grundwasserspiegel, HW10: 10-jährlicher Hochwasserstand, MW: langjähriger Mittelwasserstand, NW: Tiefster Grundwasserspiegel

Im Rahmen der hydrogeologischen Untersuchungen wurde ein Markierversuch durchgeführt, wobei in die Sondierbohrungen RB4 und RB5 Markierstoffe eingegeben wurden. Die Markierstoffe konnten in der Fassung Unterhard 3 wiedergefunden werden, jedoch nur ein kleiner Teil. Aufgrund der Versuchsanordnung, der Markierstoff-Rückgewinnungsraten sowie dem Verlauf der Markierstoff-Durchgangskurven kann davon

ausgegangen werden, dass die Hauptfliessrichtung des Grundwassers ausgehend von RB4 und RB5 östlich am Pumpwerk UH3 vorbeiführen dürfte. Die detaillierten Resultate gehen aus dem Bericht Hydrogeologische Untersuchungen [27] hervor.

5. Probenahmen Grundwasser

Am 04./05./06.02.2025 sowie am 05.05.2025 wurden aus den fünf Messstellen auf dem Motorex Areal (RB1, RB3, RB4, RB5 und RB6) Grundwasserproben entnommen. Die Probenahme erfolgte im Februar in RB1 und RB3 mit unserer Pumpe (Grundfos MP1) und in den neuen Bohrungen RB4, 5 und 6 mit der Pumpinstallation der Stämpfli AG, anschliessend an die Entsandungsarbeiten. Die Probenahme am 05.05.2025 erfolgte aus allen Bohrungen mit unserer Pumpe. Während dem Vorpumpen wurden die Feldparameter gemessen (vgl. nachfolgende Tabelle)

Tabelle 2: Feldparameter bei den Probenahmen

	Datum	Temperatur [°C]	Leitfähigkeit	pH-Wert	Sauerstoff	Sauerstoffsättigung	Vorpumpmenge [l]	Entnahmetiefe	Pumpe
		°C	µS/cm	pH	mg/L	%	L	m	Grundfos, Typ
RB1	04.02.2025	12.1	598	7.1	8.3	78	900	15	MP1
	05.05.2025	12.8	587	7.2	8.3	79	900	15	MP1
RB3	04.02.2025	12.3	616	7.1	8.6	81	900	15	MP1
	05.05.2025	12.5	606	7.1	8.1	77	900	15	MP1
RB4	06.02.2025	12.8	633	7.2	8.4	79	>300	16	SP14
	05.05.2025	12.4	601	7.3	8.6	81	900	16	MP1
RB5	05.02.2025	11.9	616	7.2	8.7	81	200	17	SP8
	05.05.2025	12.4	589	7.2	8.5	80	900	17	MP1
RB6	05.02.2025	13.7	606	7.1	8.6	83	200	17	SP14
	05.05.2025	12.4	592	7.2	8.5	80	900	17	MP1

Nach mind. 35 Minuten Vorpumpen mit 20 l/min erfolgte die Probenahme. Die Proben wurden anschliessend der Bachema AG zugestellt.

Die Werte der Feldparameter des Pumpwassers befinden sich in dem für Grundwasser zu erwartendem Bereich. Das gepumpte Wasser zeigte keine organoleptischen Auffälligkeiten.

Die Probenahmen erfolgten bei unterschiedlichen Grundwasserständen (ca. 90 cm Differenz).

Die Probenahmeprotokolle sind beigelegt (Beilage 5).

6. Resultate Grundwasser

Die Analyse aller Wasserproben folgte auf folgende Parameter (gemäss Pflichtenheft in [25] und Stellungnahme AWA [26]):

- PUT
- PAK
- KW C10-40
- Cyanid frei

- Phenole
- Quecksilber
- PFASWMax

Die Analysen erfolgten im Labor Bachema AG.

In der nachfolgenden Tabelle sind die wichtigsten Untersuchungsresultate aufgeführt:

Tabelle 3: Zusammenstellung Analyseresultate Wasserproben

Bohrung	Datum	Cyanid frei	Queck silber	KW-Index (C10-C40)	Aliph. KW (C5-C10)	Summe PAK EPA	Phenole	Summe PFAS	Tetrachlorethen (Per)
		mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	gewichtet, TEQ, 9 Ver-bindungen, µg/L	µg/L
RB1	04.02.2025	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	**0.01**	**0.19**
	05.05.2025	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<0.01	**0.25**
RB3	04.02.2025	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<0.01	**0.16**
	05.05.2025	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<0.01	**0.19**
RB4	06.02.2025	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<0.01	**0.19**
	05.05.2025	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<0.01	**0.20**
RB5	05.02.2025	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<0.01	**0.15**
	05.05.2025	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<0.01	**0.15**
RB6	05.02.2025	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<0.01	**0.19**
	05.05.2025	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	<0.01	**0.17**
Konzentrationswert nach AltlV		0.05	0.001		2’000	Je nach Einzel-stoff	Je nach Einzel-stoff	0.05 und je nach Einzel-stoff*	40

BG: Bestimmungsgrenze / *nach Liste BAFU [12]

Folgende Parameter lagen in allen Proben unter der Bestimmungsgrenze:
- PAK
- KW C10-40
- Cyanid frei
- Phenole
- Quecksilber

PUT und PFAS wurden vereinzelt nachgewiesen.

Von den PFAS wurden folgende Elemente in Spuren (knapp über der Bestimmungsgrenze) nachgewiesen:
- PFBA (Perfluorbutansäure): RB1
- PFPeA (Perfluorpentansäure): RB1
- PFHxA (Perfluorhexansäure): RB1
- PFHpA (Perfluorheptansäure): RB1
- PFOA (Perfluoroktansäure): in allen
- PFBS (Perfluorbutansulfonsäure): in allen
- PFHxS (Perfluorhexansulfonsäure): in allen
- PFOS (Perfluoroktansulfonsäure): in allen

In der Probe vom 05.02.2025 aus RB6 wurde ausserdem Toluol und m-Xylol/ p-Xylol in Spuren nachgewiesen. Aus dem Probenahmeprotokoll geht hervor, dass während der Probenahme viel Auto und LKW Verkehr in unmittelbarer Nähe zum Probenahmestandort stattfand. Möglicherweise stammen die gemessenen Konzentrationen aus den Abgasen. Die Werte liegen weit unter den geltenden Grenzwerten.

Die detaillierten Untersuchungsresultate gehen aus dem Laborbericht in der Beilage 3 hervor.

7. Resultate Feststoffprobe

Die Schicht von 0.7 – 1.0 m in der Bohrung RB4 wies einen Fremdstoffanteil von ca. 3 % auf, wobei hauptsächlich Ziegelbruch festgestellt wurde. Daher wurde diese Schicht beprobt und dem Labor Bachema AG zur Analyse zugestellt.



Abbildung 2: Bohrkern RB4 0 - 1 m, rot umrandet beprobte Schicht 0.7 - 1.0 m

Analysiert wurden Schwermetalle, KW C10-C40 und PAK.

Die Schwermetalle und KW C10-C40 liegen im Bereich von unverschmutzt (Typ A) gemäss VVEA. Die PAK (inkl. Benzoapyren) lagen im Bereich von Material Typ Bv (tolerierbar) gemäss VVEA.

Die detaillierten Untersuchungsresultate gehen aus dem Laborbericht in der Beilage 3 hervor.

8. Beurteilung nach AltlV

8.1 Feststoff

Die Schadstoffkonzentrationen aus der Probe in RB4 0.7 – 1.0 m sind tief und typisch für eine künstliche Auffüllung.

8.2 Grundwasser

Mit den Bohrungen RB1, RB3, RB4 und RB5 ist der Abstrom des Standorts abgedeckt. Die Bohrung RB6 liegt im Zustrom des Standorts.

Die gemessenen Per-Konzentrationen liegen deutlich unter dem Grenzwert eines Überwachungsbedarfs (10% des Konzentrationswert nach Anhang 1 der AltlV im Gewässerschutzbereich Au; 4 µg/L Per). Für die Schutzzone S3 gibt es keinen expliziten Grenzwert in der AltlV.

Die Per-Konzentrationen sind in allen Bohrungen (Zu- und Abstrom) in der gleichen Grössenordnung. Es gibt keine Zunahme der Schadstoffkonzentration vom Zustrom zum Abstrom. Aufgrund der vorliegenden Resultate gehen wir davon aus, dass die Stoffe vom Zustrom her kommen und dass es keine Schadstoffanreicherung auf dem Motorex Areal gibt.

Die Per-Konzentrationen sind auch tiefer als die in der Vergangenheit gemessenen Werte (vgl. [25]).

Gaswerktypische Schadstoffe wie Cyanide, PAK, Phenole, KW und Quecksilber wurden keine nachgewiesen.

In allen Messstellen wurden mehrere Stoffe der PFAS Gruppe nachgewiesen, in RB1 insgesamt 8 Stoffe. Die Werte sind alle sehr knapp über der Bestimmungsgrenze. Die Einzelwerte liegen alle weit unter den Grenzwerten eines Überwachungsbedarfs (10% des Konzentrationswert nach Anhang 1 der AltlV im Gewässerschutzbereich Au, hier der BAFU Liste [12]). In der ersten Probe aus RB1 liegt die Summe 9 PFAS mit 0.01 µg/L TEQ über dem 10 % Wert der BAFU Liste (0.005 µg/L TEQ). Die Werte <0.01 µg/L für die gewichteten Summenparameter werden im Labor nicht angegeben. Daher ist unklar, ob die anderen Proben auch über diesem Grenzwert liegen würden. Da der einmalige Wert in RB1 genau an der Bestimmungsgrenze liegt, nur einmal überschritten wird und in den restlichen Proben, u.a. im Zustrom auch PFAS nachgewiesen wurden und da es eine bekannte Hintergrundbelastung in der Region gibt (vgl. Abbildung 3), ist aus unserer Sicht kein Überwachungsbedarf hinsichtlich PFAS vom Standort aus gehend. Es kann nicht nachgewiesen werden, dass die Stoffe vom Standort der Motorex AG stammen.

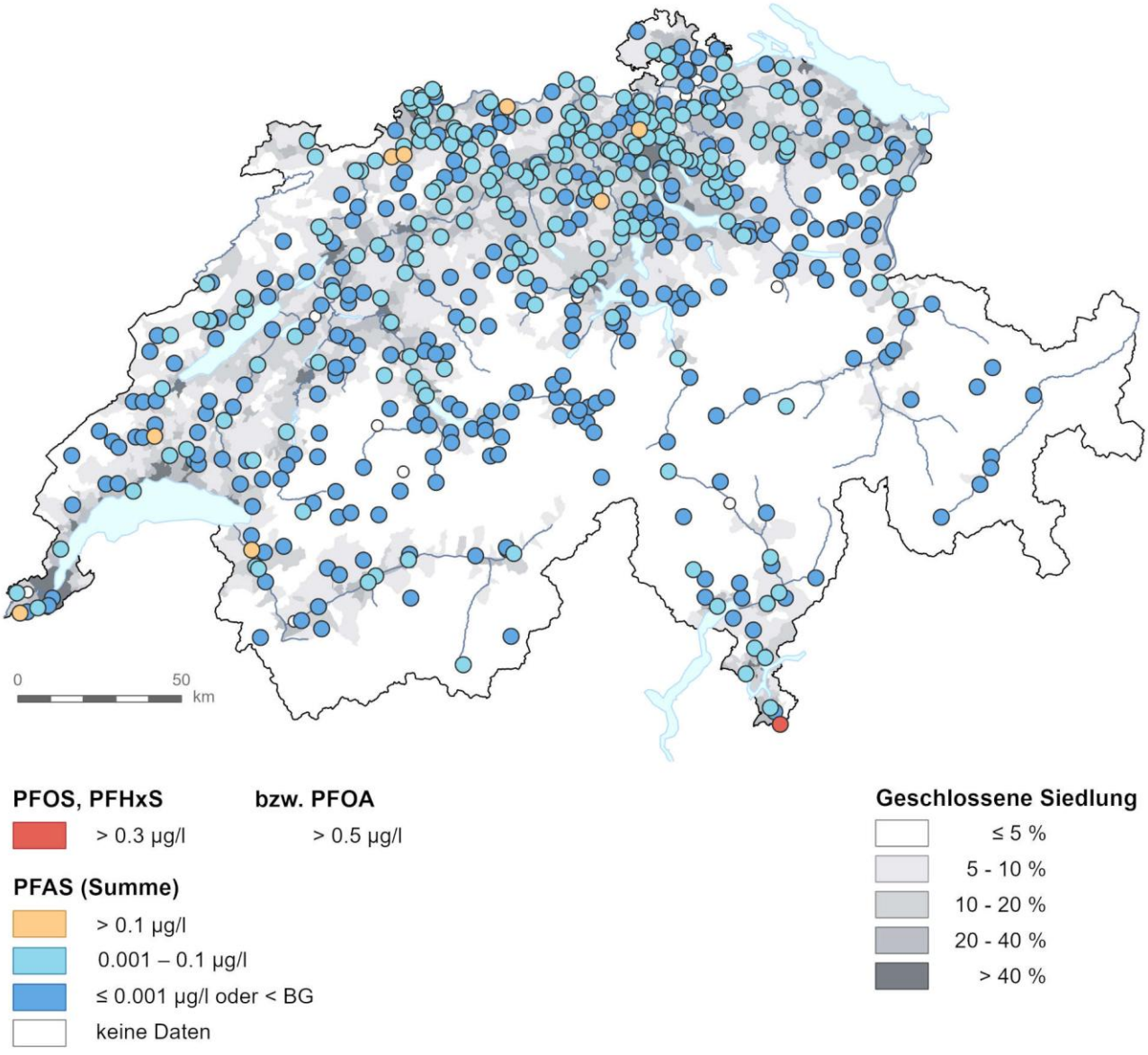


Abbildung 3: PFAS im Grundwasser (NAQUA 2021)

Gemäss AltlV ist ein belasteter Standort hinsichtlich des Schutzes des Grundwassers sanierungsbedürftig, wenn u.a. bei Grundwasserfassungen, die im öffentlichen Interesse liegen, vom Standort stammende Stoffe, die Gewässer verunreinigen können, in Konzentrationen über der Bestimmungsgrenze festgestellt werden [2]. Der Markierversuch hat gezeigt, dass lediglich das Pumpwerk Unterhard 3 randlich im Abstrom der Motorex liegt. Da keine Zunahme der Schadstoffe zwischen Zu- und Abstrom festgestellt wurde, ist es sehr unwahrscheinlich, dass in der Grundwasserfassung Unterhard 3 vom Standort der Motorex stammende Stoffe nachgewiesen werden.

Belastungen des Gaswerks oder des langjährigen Betriebs der Motorex konnten mit den vorliegenden Untersuchungen keine festgestellt werden. Der Standort kann nach den Erkenntnissen der technischen Untersuchung Grundwasser als weder überwachungsbedürftig noch sanierungsbedürftig eingestuft werden.

9. Weiteres Vorgehen

Das Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern (AWA) als kantonale Aufsichtsbehörde ist für die Genehmigung dieses Untersuchungsberichtes und das weitere Vorgehen zuständig.

Wir empfehlen, die Sondierungen und Analysen für das Entsorgungskonzept im Rahmen der Projektierung durchzuführen.

WERNER + PARTNER AG



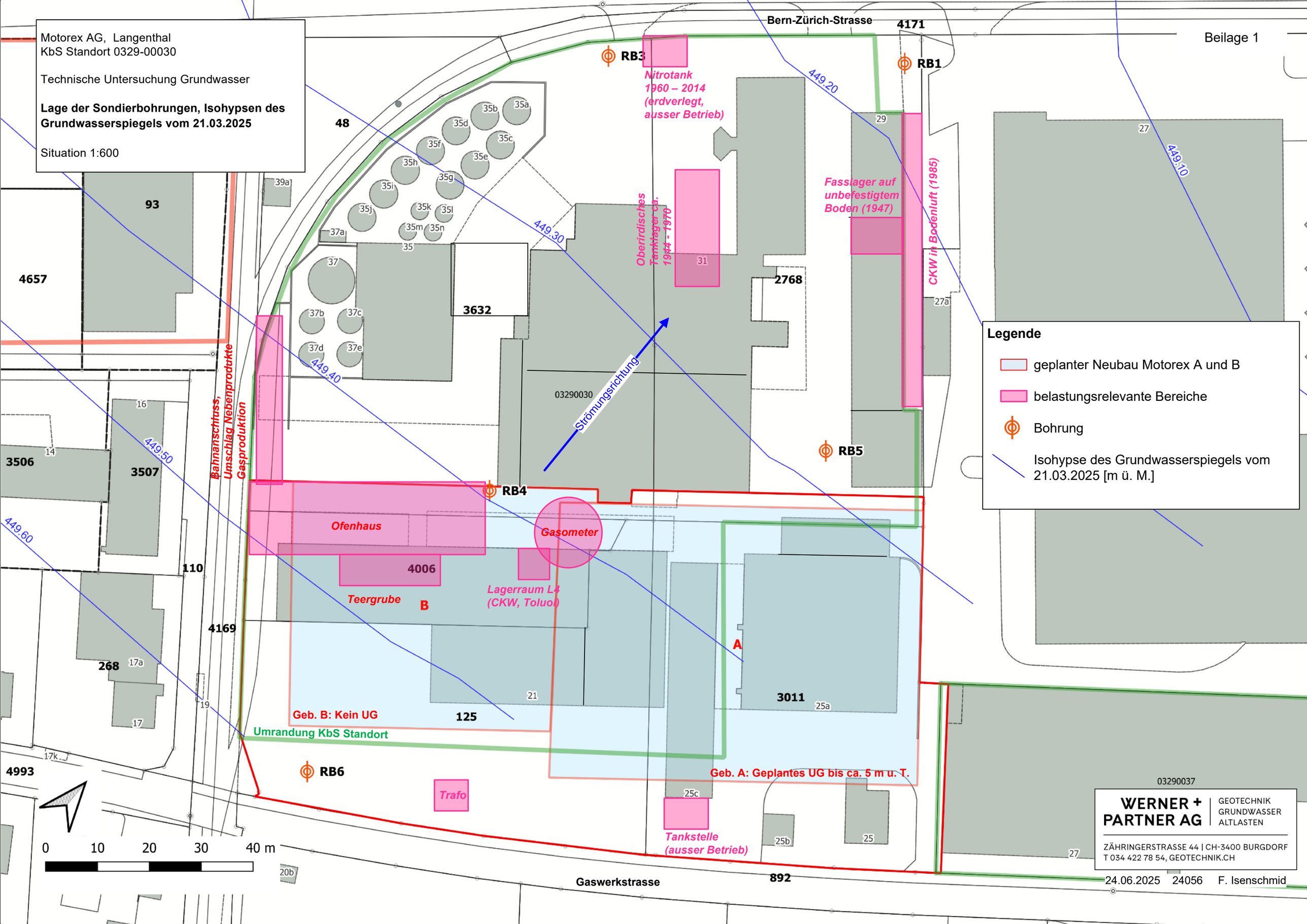
Flavia Isenschmid Sibylle Marbacher

Verteiler:

Motorex AG
Herr Manuel Gerber
Bern-Zürich-Strasse 31
4901 Langenthal

Müller + Partner
dipl. Architekten HTL/STV AG
Herr Patrik Arm
Eichenweg 16
4900 Langenthal

Amt für Wasser und Abfall
Herr Dr. Hans Peter Kleiber
Reiterstrasse 11
3013 Bern



Motorex AG, Langenthal
KbS Standort 0329-00030
Technische Untersuchung Grundwasser
Lage der Sondierbohrungen, Isohypsen des Grundwasserspiegels vom 21.03.2025
Situation 1:600
Beilage 1
Bern-Zürich-Strasse
Gaswerkstrasse
Nitrotank 1960 – 2014 (erdverlegt, ausser Betrieb)
Oberirdisches Tanklager ca. 1944 - 1970
Fasslager auf unbefestigtem Boden (1947)
CKW in Bodenluft (1985)
Strömungsrichtung
Bahnanschluss, Umschlag Nebenprodukte Gasproduktion
Ofenhaus
Gasometer
Teergrube
Lagerraum L4 (CKW, Toluol)
Geb. B: Kein UG
Umrandung KbS Standort
Geb. A: Geplantes UG bis ca. 5 m u. T.
Trafo
Tankstelle (ausser Betrieb)
RB1
RB3
RB4
RB5
RB6
4171
48
93
4657
3632
2768
3506
3507
110
4169
268
4006
125
3011
4993
892
449.20
449.10
449.30
449.40
449.50
449.60
03290030
03290037
Legende
geplanter Neubau Motorex A und B
belastungsrelevante Bereiche
Bohrung
Isohypse des Grundwasserspiegels vom 21.03.2025 [m ü. M.]
0 10 20 30 40 m
WERNER + PARTNER AG
GEOTECHNIK GRUNDWASSER ALTLASTEN
ZÄHRINGERSTRASSE 44 | CH-3400 BURGDORF
T 034 422 78 54, GEOTECHNIK.CH
24.06.2025 24056 F. Isenschmid

Bucher u. Co. AG. Langenthal

Geotechnisches Institut
Gartenstrasse 13
3000 Bern
Tel. Nº 031/255733

Plan Nº Gt. 1026A/3	30/48
Bern, den 24.7.69	ag

Sondierbohrung RB 1 1:100

Höhenlage: 463.12
Koordinaten: 626.040/230.500

Bohrfirma: Dicht AG Bern
Bohrmeister:

Tiefe ab O.K. Terrain	Profil	Labor Nº	Beschreibung des aufgeschlossenen Bohrgutes	Klassifikation USCS	Geologie	Wassergehalt w%	Raumgew. γ_f feucht t/m³	Raumgew. γ_d trocken t/m³	Atterberg Fliess-Grenze %	Atterberg Plast.-Index %	Oedometer Δe	Oedometer $\Delta e'$	Bemerkungen:
0.08			Humus und Grasnarbe		a								
0.28			Lehm,siltig,sandig,kiesig										
0.60			Feinsand,siltig,kiesig,locker,schwach bindig,braun										
1.12			Silt,sandig,kiesig,bindig,braun										
1.35			Grobkies,stark sandig,siltig										
1.50			Lehm,leicht sandig,kiesig,bindig,braun										
1.62			Feinsand,feinkiesig,locker		b								
1.88			Silt,lehmig,sandig,leicht kiesig,bindig										
2.00			Mittelsand,leicht siltig,braun										
2.78			Silt,sandig,bindig,braun										
2.96			Kies,sandig,graubraun										
3.38			Silt,sandig,bindig,braun										
4.00			Grobkies,starkssiltig,sandig,braun										
4.65			Lehm,sandig,grobkiesig,bindig,braun										
8.00			Grobkies,teils durchbohrt,sandig, bis 5.00m braun,dann grau										
10.00			Grobkies,Steine,leicht sandig,grau,teils nur grobsandig										
12.00			Grobkies,stark sandig,leicht bis mässig siltig,grau-braun										
14.00		1	Kies,sandig,mässig bis stärker siltig, Grobkies,Steine,grobsandig, grau-braun	GP									
14.90			Grobkies,stark sandig,leicht siltig,grau										
15.20			Grobsand,kiesig,graubraun		C								
15.55			Mittelsand,leicht kiesig,leicht siltig, graubraun										
16.00			Grobkies,sandig,siltig,Steine,graubraun										
18.30		2		GM-ML									
18.70			Grobkies,leicht sandig,grau										
19.00		3	Grobkies,leicht grobsandig,Steine,graubraun										
19.40			Grobkies,sandig,leicht siltig										
19.50			Silt,sandig,kiesig,bindig,gelbbraun	GW									
19.65			Grobkies,sandig,leicht siltig,graubraun										
19.90			Grobsand,leicht kiesig,l.siltig,graubraun										
21.10			Mittelkies,sandig,siltig,graubraun										
21.30			Silt,stark sandig,grau,bindig										
22.40			Grobkies,sandig,siltig,graubraun										
22.80			Kies mit Steinen,wenig Sand,leicht siltig										
23.05			Grobkies,sandig,siltig,graubraun										
23.20			Silt,sandig,kiesig,bindig,grau										
23.40			Grobkies,sandig,leicht siltig,grau										
23.52			Silt,sandig,feinkiesig,bindig,grau										
24.00		4	Mittelsand,kiesig,leicht siltig,bräunlich										
24.40			Mittelkies,sandig,graubraun										
26.00			Mittelkies-Mittelgrobsand,leicht kiesig, leicht siltig	SP									
26.50			Mittelsand,grobsandig,leicht kiesig,leicht bis stark siltig										
26.60			Silt,sandig,kiesig,bräunlich										
27.10			Grobsand,leicht kiesig,leicht siltig, graubraun										
27.70			Mittelsand,leicht kiesig,siltig,braun										
28.00			Silt,stark siltig,leicht kiesig										
29.25			Mittelsand,leicht siltig,leicht kiesig , graubraun,einzelne Gerölle		d								
29.89			Silt,sandig,leicht kiesig,graubraun										
31.00			Silt,leicht-mittelmässig sandig,örtl. etwas Kies,teils grobsandig,örtlich leicht tonig,graugrün										

Standard-Penetration-Test
0 20 40 60 80 100
Schläge/30cm Eindringung
Bärgewicht 63 kg
Fallhöhe 76 cm
Spitze 20.5 cm²

159

G.Wsp.8.7.69

141

Legende Geologie siehe Plan Nr. Gt. 1026A/1

Geologische Angaben:
Dr. W. Rehse

Bucher u. Co., Langenthal

Geotechnisches Institut
Gartenstrasse 13
3000 Bern
Tel. Nº 031/255733

Plan Nº Gt. 1026A/5 | 30/39

Bern, den 24.7.69 | ag

Sondierbohrung RB3

1:100

Höhenlage: 462.60
Koordinaten: 626.010/230.470

Bohrfirma: Dicht AG Bern
Bohrmeister:

Tiefe ab O.K. Terrain	Profil	Labor Nº	Beschreibung des aufgeschlossenen Bohrgutes	Klassifikation USCS	Geologie	Wassergehalt w %	Raumgew. feucht γ_f t/m³	Raumgew. trocken γ_d t/m³	Atterberg Fliess-Grenze w_L %	Atterberg Plast.-Index I_P %	Oedometer Δe	Oedometer $\Delta e'$	Bemerkungen:
0.30			Humus,sandig,weich,braun										
1.56		10	Silt,stark feinsandig,tonig,leicht kiesig weich,braun,bindig	SC-CL	a								
2.00		11	Fein-Mittelsand,stark siltig,leicht kiesig,braun	GM-ML									
2.55			Mittelsand,leicht siltig,braun										
2.95			Mittelkies mit Mittelsand,siltig,leicht bindig										
3.70			Grobkies,Steine,sandig,fast sauber,graubr.		b								
4.00			Kiessand,teils grobsandig,leicht siltig										
5.20		12	Kiessand,stark sandig,leicht siltig	GM									
5.28			Silt,stark sandig,kiesig										
6.00			Grobkies,Steine,wenig Sand										
6.40			Kiessand,siltig,grau										
6.75			Kiessand,Steine,leicht siltig,graubraun										
7.00			Silt mit Steinen,sandig,fest										
7.40			Kiessand,stark siltig,graubraun										
7.90		13	Grobkies,Steine,wenig Sand	GM									
9.16			Mittelkies,stark sandig,siltig,einzelne Siltlagen,graubraun										
10.00			Grobkies,Steine,stark siltig,leicht sandig graubraun										
10.25			Mittelsand,kiesig,graubraun										
10.90			Mittelsand,leicht kiesig und siltig,grau										
11.05			Silt,stark sandig,kiesig,grau,fest										
12.00			Grobkies,leicht siltig und sandig,Steine, einzelne Siltlagen (8cm)		c								G.Wsp. 8.7.69
14.00			Grobkies,Steine,leicht bis mittel sandig, leicht siltig										
14.95			Grobkies,Steine,leicht sandig,siltig										
15.10			Silt,stark sandig,kiesig,fest,grau										
16.00		14	Grobkies,stark sandig,Steine,grau,leicht siltig (Anteil wechselt)	GW									
16.50			Mittel-Grobkies,wenig Sand,leicht siltig grau										
16.95			Steine (teils grösser als Bohr ø)										
17.70			Grobsand,feinkiesig,sauber										
18.00			Kiessand mittelgrob,stark sandig,siltig, graubraun										
18.22													
18.32			Kiessand,Steine,sandig,siltig,grau										
18.90			Silt,stark sandig,kiesig,grau										
19.10			Kiessand,siltig,grau										
19.35		15	Steine durchbohrt	CL									
19.60		16	Kiessand,grob,stark siltig,graubraun	GW									
20.00			Silt,stark kiessandig,weich,grüngrau										
20.60			Silt,stark sandig,tonig,leicht kiesig grünlichgrau										
			Grobkies,grobsandig,fast sauber,grau										

Legende Geologie siehe Plan Nr. Gt. 1026A/1

Geologische Angaben:
Dr. W. Rehse

Pumpversuch:
Entnahmeleistung: 2-stufig mit 100 und 180 l/min
Dauer: 60 min
k-Wert: ca. 4 mm/s

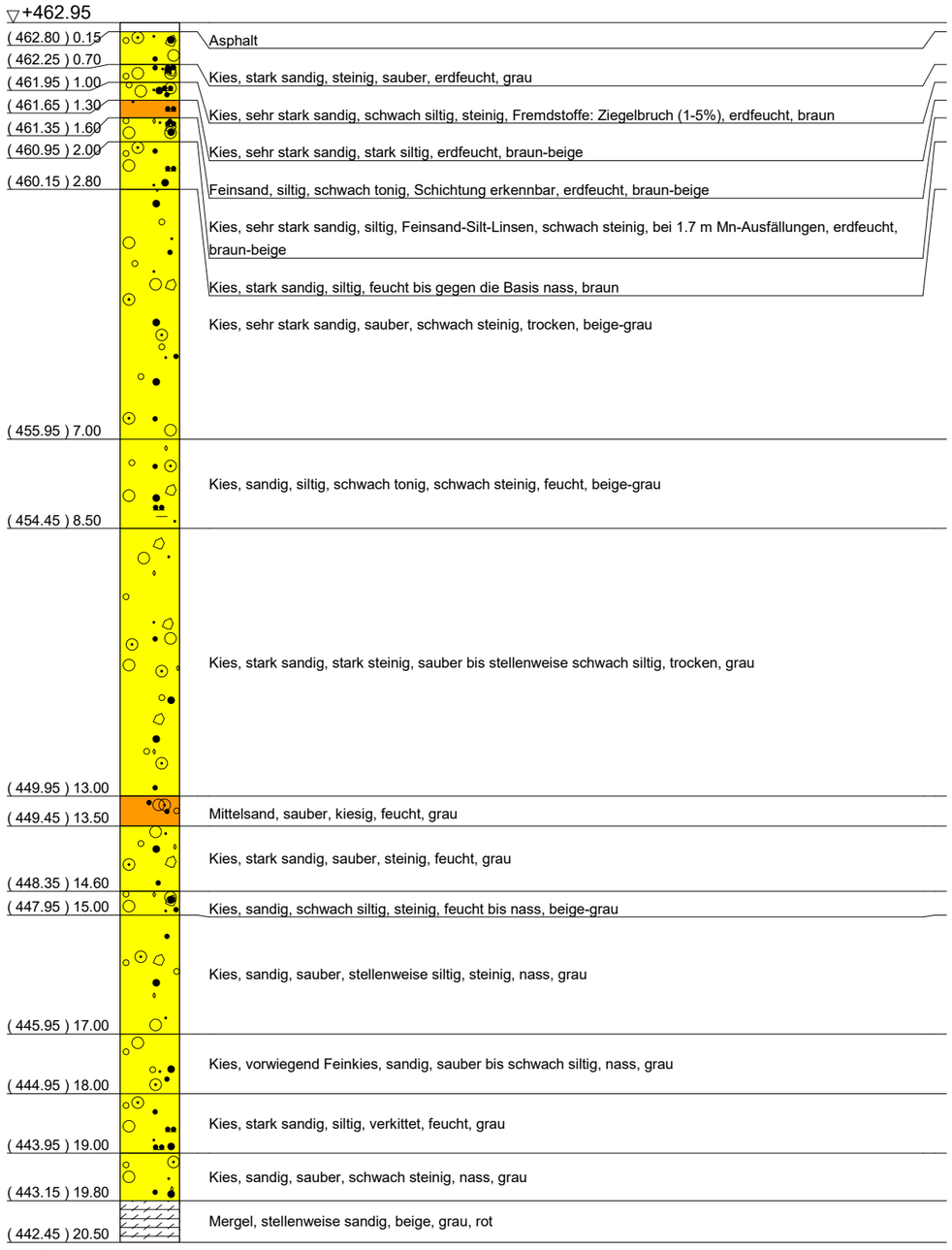
0.7 - 1 m (Analyse): Material Typ Bv gemäss VVEA, ansonsten keine Hinweise auf chemische Belastung

WERNER + PARTNER AG | GEOTECHNIK GRUNDWASSER ALTLASTEN

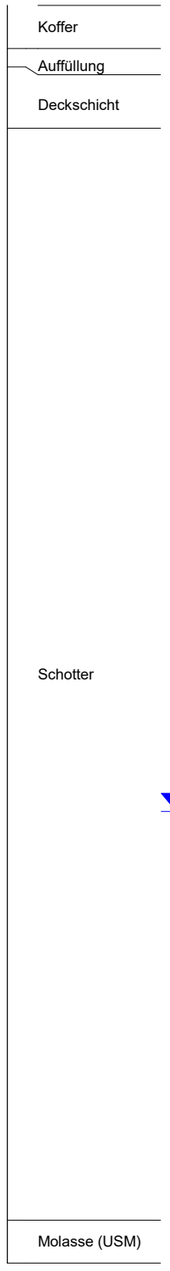
Motorex AG
Bern-Zürich-Strasse 31
4901 Langenthal

ANr: 24056	Massstab: 1 : 100
OK Terrain (m ü.M.):	462.95
Verrohrung	PVC 4.5"
Koordinaten	2 626 041 / 1 230 537
Bohrverfahren	Drehrammkernbohrung
Auftraggeber:	Motorex AG
Bohrfirma:	Studersond AG
Bohrmeister:	A. Kunz
Ausgeführt:	20. - 21.01.2025
Profilaufnahme:	F. Isenschmid

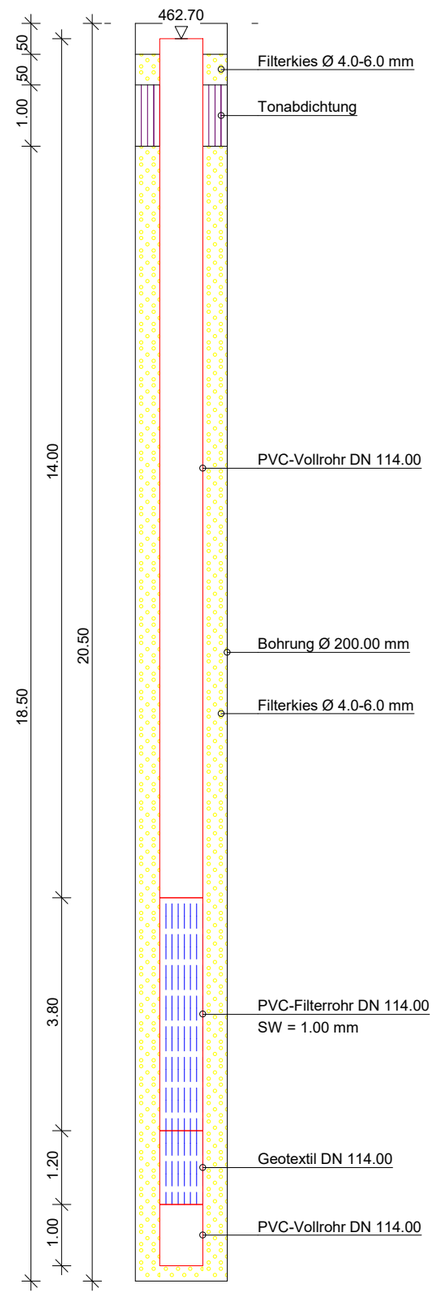
RB4
Sondierbohrung



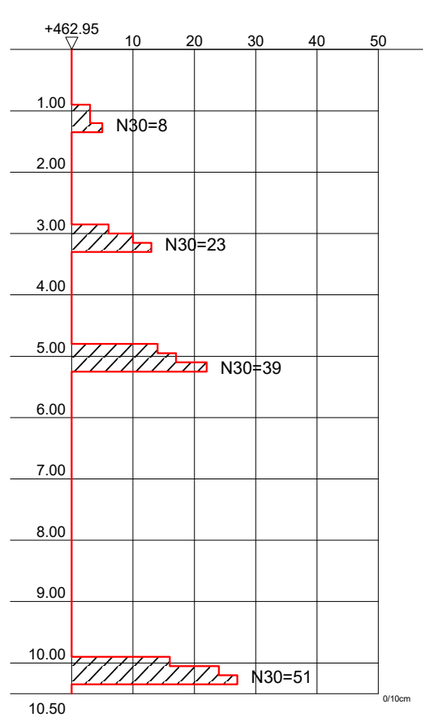
Genese



Ausbau



SPT



Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - W:\PRO-2024\24056 LANGENTHAL MOTOREX\BOHRUNGEN\BOHRPROFIL\BOHRPROFIL B1.BOP

Pumpversuch:
Entnahmeleistung: 2-stufig mit 100 und 180 l/min
Dauer: 60 min
k-Wert: ca. 4 mm/s

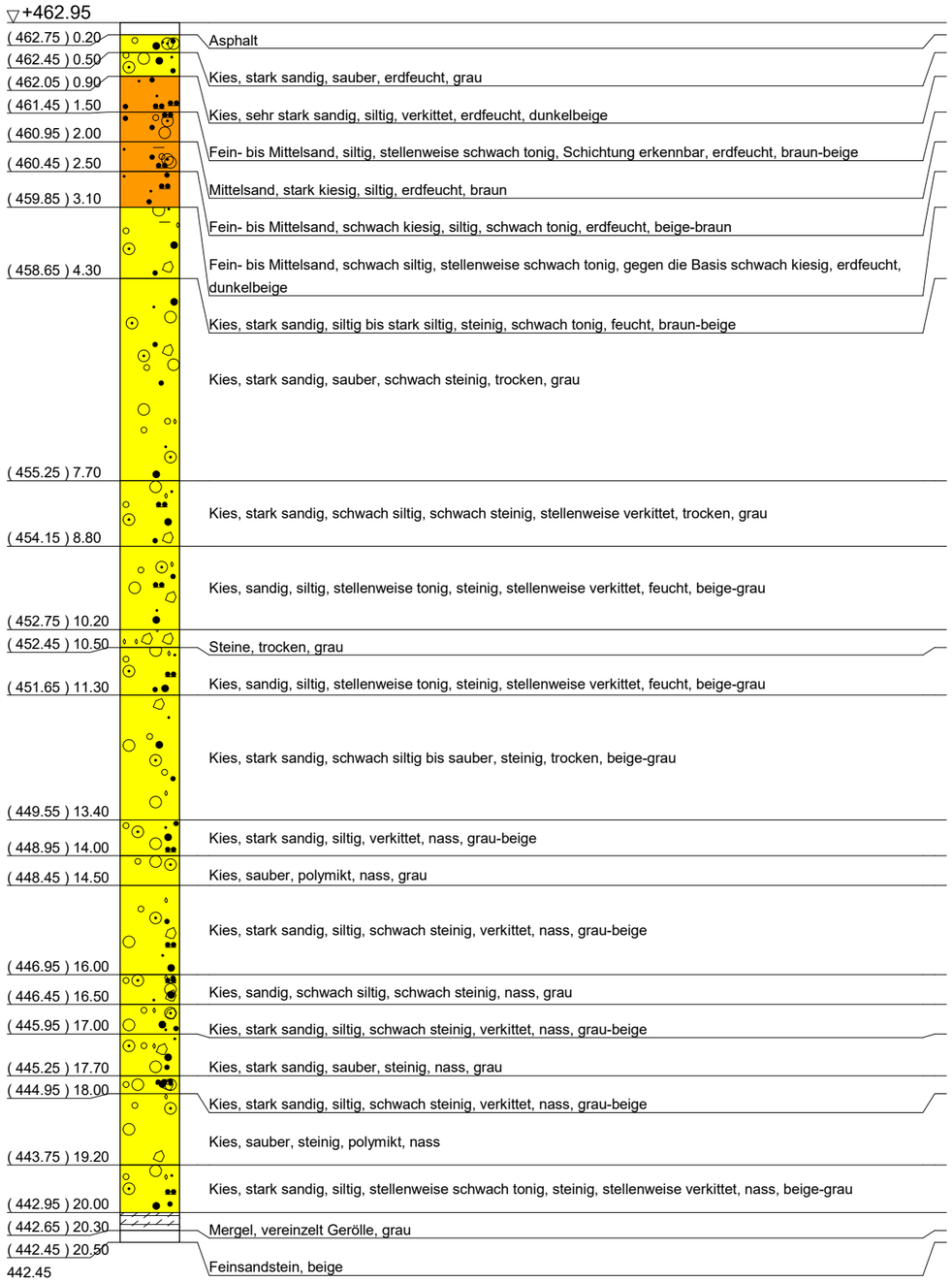
keine Fremdstoffe, keine Hinweise auf chemische Belastung

WERNER + PARTNER AG | GEOTECHNIK GRUNDWASSER ALTLASTEN

Motorex AG
Bern-Zürich-Strasse 31
4901 Langenthal

ANr: 24056	Massstab: 1 : 100
OK Terrain (m ü.M.):	462.95
Verrohrung	PVC 4.5"
Koordinaten	2 626 086 / 1 230 585
Bohrverfahren	Drehrammkernbohrung
Auftraggeber:	Motorex AG
Bohrfirma:	Studersond AG
Bohrmeister:	A. Kunz
Ausgeführt:	21. - 22.01.2025
Profilaufnahme:	F. Isenschmid

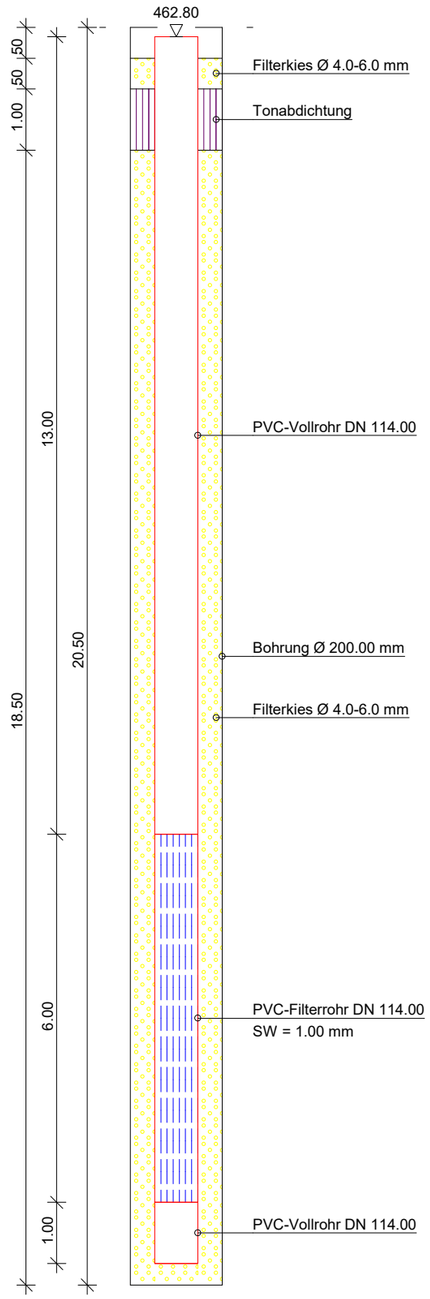
RB5
Sondierbohrung



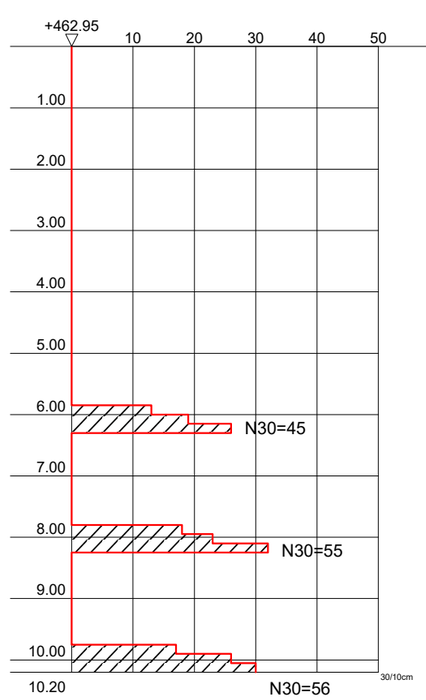
Genese



Ausbau



SPT



Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - W:\PRO-2024\24056 LANGENTHAL MOTOREX\BOHRUNGEN\BOHRPROFILE\BOHRPROFIL RB5.BOP

Pumpversuch:
Entnahmeleistung: 2-stufig mit 100 und 180 l/min
Dauer: 60 min
k-Wert: ca. 15 mm/s

keine Fremdstoffe, keine Hinweise auf chemische Belastung

WERNER + PARTNER AG | GEOTECHNIK GRUNDWASSER ALTLASTEN

Motorex AG
Bern-Zürich-Strasse 31
4901 Langenthal

ANr: 24056	Massstab: 1 : 100
OK Terrain (m ü.M.):	464.07
Verrohrung	PVC 4.5"
Koordinaten	2 626 048 / 1 230 473
Bohrverfahren	Drehrammkernbohrung
Auftraggeber:	Motorex AG
Bohrfirma:	Studersond AG
Bohrmeister:	A. Kunz
Ausgeführt:	22. - 23.01.2025
Profilaufnahme:	F. Isenschmid

RB6
Sondierbohrung

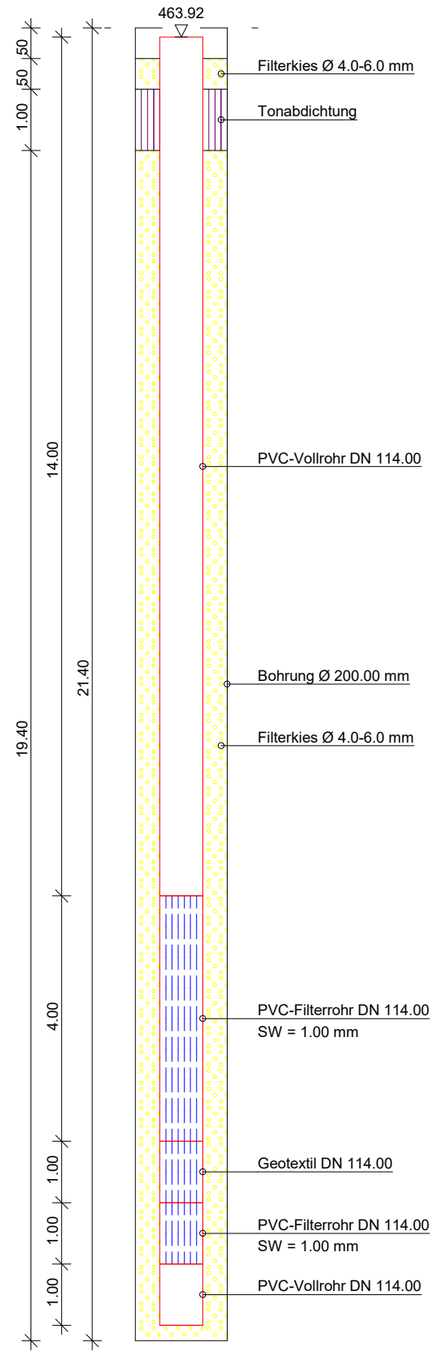
▽+464.07

		Genese
(463.92) 0.15	Asphalt	Auffüllung
(463.67) 0.40	Kies, stark sandig, schwach siltig, teilweise gebrochene Kieskomponenten, trocken, dunkelbeige	
(463.07) 1.00	Kies, stark sandig, sauber, schwach steinig, trocken, grau-beige	Deckschicht
(461.57) 2.50	Fein- bis Mittelsand, siltig, stellenweise schwach tonig, gegen die Basis schwach kiesig, Schichtung erkennbar, erdfeucht, braun-beige	
(459.67) 4.40	Mittelsand, stark kiesig, siltig, stellenweise schwach tonig, erdfeucht bis gegen die Baisis feucht, braun	Deckschicht / Übergang zu Schotter
(453.57) 10.50	Kies, sehr stark sandig, sauber bis schwach siltig, steinig, trocken, beige-grau	
(453.07) 11.00	Kies, sandig, schwach siltig, schwach steinig, verkittet, erdfeucht, beige-grau	
(452.07) 12.00	Kies, stark sandig, sauber bis schwach siltig, schwach steinig, erdfeucht, beige-grau	
(450.77) 13.30	Kies, sandig, siltig, steinig, stellenweise schwach tonig, erdfeucht, beige-grau	Schotter
(450.37) 13.70	Kies, stark sandig, schwach siltig, steinig, trocken, grau-beige	
(450.07) 14.00	Kies, sandig, schwach siltig, steinig, verkittet, feucht, beige-grau	
(449.07) 15.00	Kies, stark sandig, sauber, steinig, nass, grau	
(448.07) 16.00	Kies, sandig, schwach siltig, steinig, nass, grau	
(446.07) 18.00	Kies, sauber, steinig, polymikt, nass	
(445.07) 19.00	Kies, sandig, siltig, steinig, stellenweise schwach tonig, verkittet, feucht, beige	
(444.57) 19.50	Kies, schwach siltig, steinig, polymikt, nass	
(443.27) 20.80	Kies, sandig, siltig, steinig, gegen die Basis tonig, Feinsandsteinbruchstücke bei 20.5, feucht, grau-beige	Übergang zu Molasse
(442.67) 21.40	Mergel, beige, grau, rot	Molasse (USM)

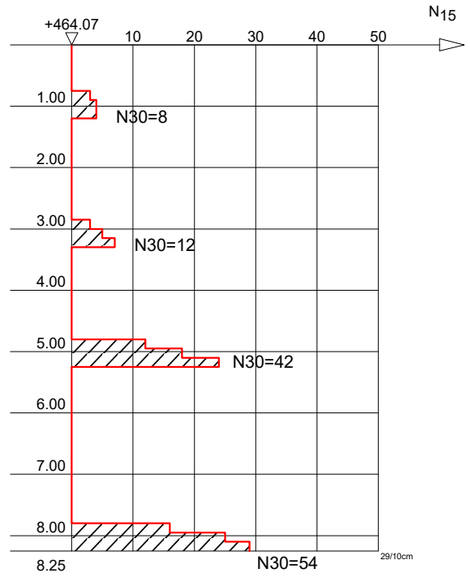
442.67

▼450.02 GW
04.02.2025

Ausbau



SPT



Copyright © 1994-2015 IDAT GmbH - W:\PRO-2024\24056 LANGENTHAL MOTOREX\BOHRUNGEN\BOHRPROFILE\BOHRPROFIL RB6.BOP

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Beilage 3

Schlieren, 09. Mai 2025
SAR

Motorex AG
Bern-Zürichstrasse 31
4900 Langenthal

Untersuchungsbericht

Objekt: Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal

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

Auftrags-Nr. Bachema	202501139
Proben-Nr. Bachema	4344, 5648-5649, 5813-5814, 6145, 24688-24692
Tag der Probenahme	20. Januar 2025 - 05. Mai 2025
Eingang Bachema	30. Januar 2025 - 06. Mai 2025
Probenahmeort	Langenthal
Entnommen durch	F. Isenschmid, Werner und Partner AG R. Schmidiger, Werner und Partner AG

Auftraggeber	Motorex AG, Bern-Zürichstrasse 31, 4900 Langenthal
Rechnungsadresse	Motorex AG, Bern-Zürichstrasse 31, 4900 Langenthal
Rechnung zur Visierung	Werner und Partner AG, Ingenieurbüro, F. Isenschmid, Zähringerstrasse 44, 3400 Burgdorf
Bericht an	Werner und Partner AG, Ingenieurbüro, F. Isenschmid, Zähringerstrasse 44, 3400 Burgdorf
Bericht per e-mail an	Werner und Partner AG, Ingenieurbüro, F. Isenschmid, isenschmid@geotechnik.ch

Freundliche Grüsse
BACHEMA AG

Sabine Ruckstuhl
Dr. sc. nat. / Dipl. Umwelt-Natw. ETH

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

Probenübersicht

Bachema-Nr.		Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
4344	F	**B1 (RB4): Auffüllung, 0.70-1.00 m**	20.01.25 / 30.01.25
5648	W	**RB1**	04.02.25 / 05.02.25
5649	W	**RB3**	04.02.25 / 05.02.25
5813	W	**RB5**	05.02.25 / 06.02.25
5814	W	**RB6**	05.02.25 / 06.02.25
6145	W	**RB4**	06.02.25 / 07.02.25
24688	W	**RB1**	05.05.25 / 06.05.25
24689	W	**RB3**	05.05.25 / 06.05.25
24690	W	**RB4**	05.05.25 / 06.05.25
24691	W	**RB5**	05.05.25 / 06.05.25
24692	W	**RB6**	05.05.25 / 06.05.25

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

Legende zu den Referenzwerten

AltlV Konz.-Wert	Konzentrationswert für Eluate aus Altlasten, Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten, Altlastenverordnung (AltlV). Werte, welche mit "B" bezeichnet sind, stammen aus der Liste vom BAFU "Konzentrationswerte für Stoffe, die nicht in Anhang 1 oder 3 der AltlV enthalten sind".
Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU	Indikatorwert für anthropogen nicht beeinflusstes Grundwasser nach der Wegleitung für Grundwasserschutz (BUWAL, heute BAFU). Werte nach dem Plus- Zeichen (+) bedeuten höchstens den Zahlenwert höher als der naturnahe Zustand.
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)", KVU 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).

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.

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

Akkreditierung

SWISS ACCREDITATION sas.admin.ch STS 0064	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)

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

Bachema AG
Analytische Laboratorien

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

						Referenzwert	
Probenbezeichnung		**B1 (RB4): Auffüllung**				*VVEA Typ A (U)*	*VVEA Typ B*
Proben-Nr. Bachema		4344					
Tag der Probenahme		20.01.25					
Entnahmetiefe [m]		0.70-1.00					
Probenparameter							
Angelieferte Probenmenge	kg	**2.1**					
Schwermetalle aus Schwermetall-Fingerprint (XRF, Hg (AAS), vollständig s. Anhang)							
Antimon	mg/kg TS Sb	**<2**				*3*	*30*
Arsen	mg/kg TS As	**3**				*15*	*30*
Blei	mg/kg TS Pb	**10**				*50*	*500*
Cadmium	mg/kg TS Cd	**<0.5**				*1*	*10*
Chrom	mg/kg TS Cr	**13**				*50*	*500*
Kobalt	mg/kg TS Co	**<30**					
Kupfer	mg/kg TS Cu	**6**				*40*	*500*
Molybdän	mg/kg TS Mo	**<10**					
Nickel	mg/kg TS Ni	**15**				*50*	*500*
Quecksilber	mg/kg TS Hg	**<0.1**				*0.5*	*2*
Thallium	mg/kg TS Tl	**<2**					
Zink	mg/kg TS Zn	**40**				*150*	*1'000*
Zinn	mg/kg TS Sn	**<2**					
Organische Summenparameter							
KW-Index (C10-C40)	mg/kg TS	**10**				*50*	*500*
PAK							
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	**0.50**				*0.3*	*3*
Summe PAK	mg/kg TS	**7.1**				*3*	*25*

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

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

Probenbezeichnung		RB1	RB1	RB3	RB3	Referenzwert: Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU	Referenzwert: AltlV Konz.-Wert
Proben-Nr. Bachema		5648	24688	5649	24689		
Tag der Probenahme		04.02.25	05.05.25	04.02.25	05.05.25		
Feldparameter							
Abstich Oberkante Rohr	m OKR	**13.42**	**14.33**	**13.20**	**14.12**		
Entnahmetiefe	m	**15**	**15**	**15**	**15**		
Vorpumpmenge / Vorlauf	L	**900**	**900**	**900**	**900**		
Vor-Ort-Messungen							
Temperatur {3}	°C	**12.1**	**12.8**	**12.3**	**12.5**	*+/- 3*	
Leitfähigkeit (Feld 25°C) {3}	µS/cm	**598**	**587**	**616**	**606**		
pH-Wert {3}	pH	**7.13**	**7.22**	**7.11**	**7.13**	*+/- 0.5*	
Sauerstoff {3}	mg/L	**8.32**	**8.29**	**8.61**	**8.13**		
Sauerstoffsättigung {3}	%	**78**	**79**	**81**	**77**	*>20%*	
Cyanide, Sulfid, Sulfit							
Cyanid (frei) IC-AMP	mg/L CN	**<0.005**	**<0.005**	**<0.005**	**<0.005**	*0.025*	*0.05*
Elemente und Schwermetalle							
Quecksilber (gelöst) AFS	mg/L Hg	**<0.00001**	**<0.00001**	**<0.00001**	**<0.00001**	*0.00001*	*0.001*
Organische Summenparameter							
KW-Index (C10-C40)	mg/L	**<0.005**	**<0.005**	**<0.005**	**<0.005**		*2 (C5-C10)*
Aliph. KW (C5-C10)	µg/L	**<10**	**<10**	**<10**	**<10**	*1 (Einzelst.)*	*2'000*
Flüchtige organische Verbindungen							
Purge and Trap Wasser		**s. Anhang**	**s. Anhang**	**s. Anhang**	**s. Anhang**		
Phenole und Nitroverbindungen							
4-Chlor-3-methylphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*geruchlos*	
2-Chlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*geruchlos*	*200 B*
2,4-/2,5-Dichlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*geruchlos*	*100*
2,4-Dimethylphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**		
2,4-Dinitrophenol	µg/L	**<5**	**<5**	**<5**	**<5**	*0.5 (Summe)*	*50*
2,4-Dinitrotoluol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*0.5 (Summe)*	*0.5 S DNT*
2,6-Dinitrotoluol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*0.5 (Summe)*	*0.5 S DNT*
o-Kresol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**		*2'000*
m-Kresol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**		*2'000*
p-Kresol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**		*200*
Nitrobenzol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*0.5 (Summe)*	*10*
2-Nitrophenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*0.5 (Summe)*	
4-Nitrophenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*0.5 (Summe)*	*2'000*
Pentachlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*0.1*	*1*
Phenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**		*10'000*
2,4,6-Trichlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*geruchlos*	

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

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

Probenbezeichnung		RB1	RB1	RB3	RB3	*Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU*	*AltlV Konz.-Wert*
Proben-Nr. Bachema		5648	24688	5649	24689		
Tag der Probenahme		04.02.25	05.05.25	04.02.25	05.05.25		
PAK							
Naphthalin	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*1'000*
Acenaphthylen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	
Acenaphthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*2'000*
Fluoren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*1'000*
Phenanthren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	
Anthracen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*10'000*
Fluoranthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*1'000*
Pyren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*1'000*
Chrysen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*50*
Benzo(a)anthracen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*0.5*
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*0.5*
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*5*
Benzo(a)pyren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.01*	*0.05*
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*0.5*
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*0.05*
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	
Summe PAK EPA	µg/L	**<0.10**	**<0.10**	**<0.10**	**<0.10**	*(Einzelst.)*	*(Einzelst.)*
PFAS nach Kettenlängen (Verbindungen inkl. lineare und nicht-lineare Isomere)							
PFBA (Perfluorbutansäure)	µg/L	**0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		*700 B*
PFPeA (Perfluorpentansäure)	µg/L	**0.003**	**0.001**	**<0.001**	**<0.001**		*100 B*
PFHxA (Perfluorhexansäure)	µg/L	**0.002**	**0.001**	**<0.001**	**<0.001**		*25/40 B*
PFHpA (Perfluorheptansäure)	µg/L	**0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		*1.5/9 B*
PFOA (Perfluoroktansäure)	µg/L	**0.003**	**0.002**	**0.002**	**0.002**		*0.5/4 B*
PFNA (Perfluornonansäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		
PFDA (Perfluordekansäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		
PFUnDA (Perfluorundekansäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFDoDA (Perfluordodekansäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFTrDA (Perfluortridekansäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFTeDA (Perfluortetradekansäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFBS (Perfluorbutansulfonsäure)	µg/L	**0.001**	**0.001**	**0.003**	**0.002**		*350/700 B*
PFPeS (Perfluorpentansulfonsäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		
PFHxS (Perfluorhexansulfonsäure)	µg/L	**0.002**	**0.002**	**0.002**	**0.002**		*0.7 B*
PFHpS (Perfluorheptansulfonsäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		
PFOS (Perfluoroktansulfonsäure)	µg/L	**0.004**	**0.003**	**0.002**	**0.002**		*0.7 B*
PFNS (Perfluornonansulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFDS (Perfluordekansulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFUnDS (Perfluorundekan-sulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFDoDS (Perfluordodekan-sulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFTrDS (Perfluortridekansulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		

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

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

Probenbezeichnung		RB1	RB1	RB3	RB3	*Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU*	*AltlV Konz.-Wert*
Proben-Nr. Bachema		5648	24688	5649	24689		
Tag der Probenahme		04.02.25	05.05.25	04.02.25	05.05.25		
Weitere PFAS (Verbindungen inkl. lineare und nicht-lineare Isomere)							
(P)FOSA (Perfluoroktansulfonamid)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		
MeFOSA (N-methyl Perfluoroktansulfonamid)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
MeFOSAA (N-methyl Perfluoroktansulfonamid-essigsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
EtFOSA (N-ethyl Perfluoroktansulfonamid)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
EtFOSAA (N-ethyl Perfluoroktansulfonamid-essigsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
HFPO-DA/GenX (2,3,3,3-Tetrafluor-2-(hepta-fluorpropoxy)propansäure)	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**		
DONA (Perfluor-4,8-dioxa-3H-nonansäure)	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**		
9Cl-PF3ONS / F-53B (9-Chlorhexandecafluor-3-oxanonan-1-sulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
8:2-FTUCA (2H-Perfluor-2-decensäure)	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**		
4:2-FTS (4:2-Fluortelomersulfon-säure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		
6:2-FTS (6:2-Fluortelomersulfon-säure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		
8:2-FTS (8:2-Fluortelomersulfon-säure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
Capstone A (DPOSA)	µg/L	**<0.02**	**<0.02**	**<0.02**	**<0.02**		
Capstone B (CDPOS)	µg/L	**<0.02**	**<0.02**	**<0.02**	**<0.02**		
Summe PFAS (basierend auf dem «PFAS-Merkblatt für Altlastenvollzug Kt. Zürich»)							
Summe PFAS (gewichtet, TEQ, 9 Verbindungen)	µg/L TEQ	**0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**		*0.05 B*

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

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

Probenbezeichnung		RB4	RB4	RB5	RB5	Referenzwert: Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU	Referenzwert: AltlV Konz.-Wert
Proben-Nr. Bachema		6145	24690	5813	24691		
Tag der Probenahme		06.02.25	05.05.25	05.02.25	05.05.25		
Feldparameter							
Abstich Oberkante Rohr	m OKR	**12.9**	**13.97**	**13.13**	**14.04**		
Entnahmetiefe	m	**16**	**16**	**17**	**17**		
Vorpumpmenge / Vorlauf	L	**>300**	**900**	**200**	**900**		
Vor-Ort-Messungen							
Temperatur {3}	°C	**12.8**	**12.4**	**11.9**	**12.4**	*+/- 3*	
Leitfähigkeit (Feld 25°C) {3}	µS/cm	**633**	**601**	**616**	**589**		
pH-Wert {3}	pH	**7.24**	**7.25**	**7.24**	**7.21**	*+/- 0.5*	
Sauerstoff {3}	mg/L	**8.36**	**8.57**	**8.70**	**8.54**		
Sauerstoffsättigung {3}	%	**79**	**81**	**81**	**80**	*>20%*	
Cyanide, Sulfid, Sulfit							
Cyanid (frei) IC-AMP	mg/L CN	**<0.005**	**<0.005**	**<0.05**	**<0.005**	*0.025*	*0.05*
Elemente und Schwermetalle							
Quecksilber (gelöst) AFS	mg/L Hg	**<0.00001**	**<0.00001**	**<0.00001**	**<0.00001**	*0.00001*	*0.001*
Organische Summenparameter							
KW-Index (C10-C40)	mg/L	**<0.005**	**<0.005**	**<0.005**	**<0.005**		*2 (C5-C10)*
Aliph. KW (C5-C10)	µg/L	**<10**	**<10**	**<10**	**<10**	*1 (Einzelst.)*	*2'000*
Flüchtige organische Verbindungen							
Purge and Trap Wasser		**s. Anhang**	**s. Anhang**	**s. Anhang**	**s. Anhang**		
Phenole und Nitroverbindungen							
4-Chlor-3-methylphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*geruchlos*	
2-Chlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*geruchlos*	*200 B*
2,4-/2,5-Dichlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*geruchlos*	*100*
2,4-Dimethylphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**		
2,4-Dinitrophenol	µg/L	**<5**	**<5**	**<5**	**<5**	*0.5 (Summe)*	*50*
2,4-Dinitrotoluol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*0.5 (Summe)*	*0.5 S DNT*
2,6-Dinitrotoluol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*0.5 (Summe)*	*0.5 S DNT*
o-Kresol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**		*2'000*
m-Kresol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**		*2'000*
p-Kresol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**		*200*
Nitrobenzol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*0.5 (Summe)*	*10*
2-Nitrophenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*0.5 (Summe)*	
4-Nitrophenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*0.5 (Summe)*	*2'000*
Pentachlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*0.1*	*1*
Phenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**		*10'000*
2,4,6-Trichlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	**<0.1**	*geruchlos*	

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

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

Probenbezeichnung		RB4	RB4	RB5	RB5	*Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU*	*AltlV Konz.-Wert*
Proben-Nr. Bachema		6145	24690	5813	24691		
Tag der Probenahme		06.02.25	05.05.25	05.02.25	05.05.25		
PAK							
Naphthalin	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*1'000*
Acenaphthylen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	
Acenaphthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*2'000*
Fluoren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*1'000*
Phenanthren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	
Anthracen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*10'000*
Fluoranthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*1'000*
Pyren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*1'000*
Chrysen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*50*
Benzo(a)anthracen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*0.5*
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*0.5*
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*5*
Benzo(a)pyren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.01*	*0.05*
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*0.5*
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	*0.05*
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	*0.1*	
Summe PAK EPA	µg/L	**<0.10**	**<0.10**	**<0.10**	**<0.10**	*(Einzelst.)*	*(Einzelst.)*
PFAS nach Kettenlängen (Verbindungen inkl. lineare und nicht-lineare Isomere)							
PFBA (Perfluorbutansäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		*700 B*
PFPeA (Perfluorpentansäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		*100 B*
PFHxA (Perfluorhexansäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		*25/40 B*
PFHpA (Perfluorheptansäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		*1.5/9 B*
PFOA (Perfluoroktansäure)	µg/L	**0.002**	**0.002**	**0.002**	**0.002**		*0.5/4 B*
PFNA (Perfluornonansäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		
PFDA (Perfluordekansäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		
PFUnDA (Perfluorundekansäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFDoDA (Perfluordodekansäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFTrDA (Perfluortridekansäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFTeDA (Perfluortetradekansäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFBS (Perfluorbutansulfonsäure)	µg/L	**0.001**	**0.001**	**0.001**	**0.001**		*350/700 B*
PFPeS (Perfluorpentansulfonsäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		
PFHxS (Perfluorhexansulfonsäure)	µg/L	**0.002**	**0.002**	**0.002**	**0.002**		*0.7 B*
PFHpS (Perfluorheptansulfonsäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		
PFOS (Perfluoroktansulfonsäure)	µg/L	**0.003**	**0.002**	**0.003**	**0.002**		*0.7 B*
PFNS (Perfluornonansulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFDS (Perfluordekansulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFUnDS (Perfluorundekan-sulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFDoDS (Perfluordodekan-sulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
PFTrDS (Perfluortridekansulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		

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

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

Probenbezeichnung		RB4	RB4	RB5	RB5	*Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU*	*AltlV Konz.-Wert*
Proben-Nr. Bachema		6145	24690	5813	24691		
Tag der Probenahme		06.02.25	05.05.25	05.02.25	05.05.25		
Weitere PFAS (Verbindungen inkl. lineare und nicht-lineare Isomere)							
(P)FOSA (Perfluoroktansulfonamid)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		
MeFOSA (N-methyl Perfluoroktansulfonamid)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
MeFOSAA (N-methyl Perfluoroktansulfonamid-essigsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
EtFOSA (N-ethyl Perfluoroktansulfonamid)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
EtFOSAA (N-ethyl Perfluoroktansulfonamid-essigsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
HFPO-DA/GenX (2,3,3,3-Tetrafluor-2-(hepta-fluorpropoxy)propansäure)	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**		
DONA (Perfluor-4,8-dioxa-3H-nonansäure)	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**		
9Cl-PF3ONS / F-53B (9-Chlorhexandecafluor-3-oxanonan-1-sulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
8:2-FTUCA (2H-Perfluor-2-decensäure)	µg/L	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**		
4:2-FTS (4:2-Fluortelomersulfon-säure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		
6:2-FTS (6:2-Fluortelomersulfon-säure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**	**<0.001**		
8:2-FTS (8:2-Fluortelomersulfon-säure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**	**<0.002**		
Capstone A (DPOSA)	µg/L	**<0.02**	**<0.02**	**<0.02**	**<0.02**		
Capstone B (CDPOS)	µg/L	**<0.02**	**<0.02**	**<0.02**	**<0.02**		
Summe PFAS (basierend auf dem «PFAS-Merkblatt für Altlastenvollzug Kt. Zürich»)							
Summe PFAS (gewichtet, TEQ, 9 Verbindungen)	µg/L TEQ	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**	**<0.01**		*0.05 B*

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

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

Probenbezeichnung		RB6	RB6			Referenzwert: Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU	Referenzwert: AltlV Konz.-Wert
Proben-Nr. Bachema		5814	24692				
Tag der Probenahme		05.02.25	05.05.25				
Feldparameter							
Abstich Oberkante Rohr	m OKR	**13.92**	**14.84**				
Entnahmetiefe	m	**17**	**17**				
Vorpumpmenge / Vorlauf	L	**200**	**900**				
Vor-Ort-Messungen							
Temperatur {3}	°C	**13.7**	**12.4**			*+/- 3*	
Leitfähigkeit (Feld 25°C) {3}	µS/cm	**606**	**592**				
pH-Wert {3}	pH	**7.12**	**7.24**			*+/- 0.5*	
Sauerstoff {3}	mg/L	**8.56**	**8.46**				
Sauerstoffsättigung {3}	%	**83**	**80**			*>20%*	
Cyanide, Sulfid, Sulfit							
Cyanid (frei) IC-AMP	mg/L CN	**<0.05**	**<0.005**			*0.025*	*0.05*
Elemente und Schwermetalle							
Quecksilber (gelöst) AFS	mg/L Hg	**<0.00001**	**<0.00001**			*0.00001*	*0.001*
Organische Summenparameter							
KW-Index (C10-C40)	mg/L	**<0.005**	**<0.005**				*2 (C5-C10)*
Aliph. KW (C5-C10)	µg/L	**<10**	**<10**			*1 (Einzelst.)*	*2'000*
Flüchtige organische Verbindungen							
Purge and Trap Wasser		**s. Anhang**	**s. Anhang**				
Phenole und Nitroverbindungen							
4-Chlor-3-methylphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*geruchlos*	
2-Chlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*geruchlos*	*200 B*
2,4-/2,5-Dichlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*geruchlos*	*100*
2,4-Dimethylphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**				
2,4-Dinitrophenol	µg/L	**<5**	**<5**			*0.5 (Summe)*	*50*
2,4-Dinitrotoluol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*0.5 (Summe)*	*0.5 S DNT*
2,6-Dinitrotoluol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*0.5 (Summe)*	*0.5 S DNT*
o-Kresol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**				*2'000*
m-Kresol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**				*2'000*
p-Kresol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**				*200*
Nitrobenzol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*0.5 (Summe)*	*10*
2-Nitrophenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*0.5 (Summe)*	
4-Nitrophenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*0.5 (Summe)*	*2'000*
Pentachlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*0.1*	*1*
Phenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**				*10'000*
2,4,6-Trichlorphenol	µg/L	**<0.1**	**<0.1**			*geruchlos*	

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

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

Probenbezeichnung		RB6	RB6			*Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU*	*AltlV Konz.-Wert*
Proben-Nr. Bachema		5814	24692				
Tag der Probenahme		05.02.25	05.05.25				
PAK							
Naphthalin	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.1*	*1'000*
Acenaphthylen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.1*	
Acenaphthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.1*	*2'000*
Fluoren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.1*	*1'000*
Phenanthren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.1*	
Anthracen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.1*	*10'000*
Fluoranthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.1*	*1'000*
Pyren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.1*	*1'000*
Chrysen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.1*	*50*
Benzo(a)anthracen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.1*	*0.5*
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.1*	*0.5*
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.1*	*5*
Benzo(a)pyren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.01*	*0.05*
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.1*	*0.5*
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.1*	*0.05*
Benzo(g,h,i)perylen	µg/L	**<0.01**	**<0.01**			*0.1*	
Summe PAK EPA	µg/L	**<0.10**	**<0.10**			*(Einzelst.)*	*(Einzelst.)*
PFAS nach Kettenlängen (Verbindungen inkl. lineare und nicht-lineare Isomere)							
PFBA (Perfluorbutansäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**				*700 B*
PFPeA (Perfluorpentansäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**				*100 B*
PFHxA (Perfluorhexansäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**				*25/40 B*
PFHpA (Perfluorheptansäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**				*1.5/9 B*
PFOA (Perfluoroktansäure)	µg/L	**0.002**	**0.002**				*0.5/4 B*
PFNA (Perfluornonansäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**				
PFDA (Perfluordekansäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**				
PFUnDA (Perfluorundekansäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				
PFDoDA (Perfluordodekansäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				
PFTrDA (Perfluortridekansäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				
PFTeDA (Perfluortetradekansäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				
PFBS (Perfluorbutansulfonsäure)	µg/L	**0.001**	**0.001**				*350/700 B*
PFPeS (Perfluorpentansulfonsäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**				
PFHxS (Perfluorhexansulfonsäure)	µg/L	**0.002**	**0.002**				*0.7 B*
PFHpS (Perfluorheptansulfonsäure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**				
PFOS (Perfluoroktansulfonsäure)	µg/L	**0.003**	**0.002**				*0.7 B*
PFNS (Perfluornonansulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				
PFDS (Perfluordekansulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				
PFUnDS (Perfluorundekan-sulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				
PFDoDS (Perfluordodekan-sulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				
PFTrDS (Perfluortridekansulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				

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

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

Probenbezeichnung		RB6	RB6			*Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU*	*AltlV Konz.-Wert*
Proben-Nr. Bachema		5814	24692				
Tag der Probenahme		05.02.25	05.05.25				
Weitere PFAS (Verbindungen inkl. lineare und nicht-lineare Isomere)							
(P)FOSA (Perfluoroktansulfonamid)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**				
MeFOSA (N-methyl Perfluoroktansulfonamid)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				
MeFOSAA (N-methyl Perfluoroktansulfonamid-essigsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				
EtFOSA (N-ethyl Perfluoroktansulfonamid)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				
EtFOSAA (N-ethyl Perfluoroktansulfonamid-essigsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				
HFPO-DA/GenX (2,3,3,3-Tetrafluor-2-(hepta-fluorpropoxy)propansäure)	µg/L	**<0.01**	**<0.01**				
DONA (Perfluor-4,8-dioxa-3H-nonansäure)	µg/L	**<0.01**	**<0.01**				
9Cl-PF3ONS / F-53B (9-Chlorhexandecafluor-3-oxanonan-1-sulfonsäure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				
8:2-FTUCA (2H-Perfluor-2-decensäure)	µg/L	**<0.01**	**<0.01**				
4:2-FTS (4:2-Fluortelomersulfon-säure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**				
6:2-FTS (6:2-Fluortelomersulfon-säure)	µg/L	**<0.001**	**<0.001**				
8:2-FTS (8:2-Fluortelomersulfon-säure)	µg/L	**<0.002**	**<0.002**				
Capstone A (DPOSA)	µg/L	**<0.02**	**<0.02**				
Capstone B (CDPOS)	µg/L	**<0.02**	**<0.02**				
Summe PFAS (basierend auf dem «PFAS-Merkblatt für Altlastenvollzug Kt. Zürich»)							
Summe PFAS (gewichtet, TEQ, 9 Verbindungen)	µg/L TEQ	**<0.01**	**<0.01**				*0.05 B*

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

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

Anhang: Element-Übersichtsanalyse XRF

Probenbezeichnung		B1 (RB4): Auffüllung				VVEA Typ A (U)	VVEA Typ B
Entnahmetiefe [m]		4344 0.70-1.00					
Schwermetalle							
Antimon	mg/kg TS Sb	<2				*3*	*30*
Arsen	mg/kg TS As	**3**				*15*	*30*
Blei	mg/kg TS Pb	**10**				*50*	*500*
Cadmium	mg/kg TS Cd	<0.5				*1*	*10*
Chrom	mg/kg TS Cr	**13**				*50*	*500*
Kobalt	mg/kg TS Co	<30					
Kupfer	mg/kg TS Cu	**6**				*40*	*500*
Molybdän	mg/kg TS Mo	<10					
Nickel	mg/kg TS Ni	**15**				*50*	*500*
Quecksilber	mg/kg TS Hg	<0.1				*0.5*	*2*
Thallium	mg/kg TS Tl	<2					
Zink	mg/kg TS Zn	**40**				*150*	*1'000*
Zinn	mg/kg TS Sn	<2					
Seltene Erden und übrige Elemente							
Barium	mg/kg TS Ba	**200**					
Cäsium	mg/kg TS Cs	<10					
Cer	mg/kg TS Ce	**30**					
Gallium	mg/kg TS Ga	**5**					
Germanium	mg/kg TS Ge	<5					
Lanthan	mg/kg TS La	<20					
Neodym	mg/kg TS Nd	<50					
Niob	mg/kg TS Nb	<10					
Rubidium	mg/kg TS Rb	**63**					
Selen	mg/kg TS Se	<2					
Silber	mg/kg TS Ag	<2					
Strontium	mg/kg TS Sr	**100**					
Uran	mg/kg TS U	<10					
Vanadium	mg/kg TS V	**10**					
Wolfram	mg/kg TS W	<10					
Halogenide / Schwefel							
Brom	mg/kg TS Br	<2					
Chlor	mg/kg TS Cl	<100					
Iod	mg/kg TS I	<10					
Schwefel	mg/kg TS S	<100					
Matrixelemente							
Aluminium (als Oxid)	% TS Al_2O_3	**6.2**					
Calcium (als Oxid)	% TS CaO	**3.9**					
Eisen (als Oxid)	% TS Fe_2O_3	**1.6**					
Kalium (als Oxid)	% TS K_2O	**2.3**					
Magnesium (als Oxid)	% TS MgO	**0.79**					
Mangan (als Oxid)	% TS MnO	<0.05					
Phosphor (als Oxid)	% TS P_2O_5	<0.2					
Silizium (als Oxid)	% TS SiO_2	**87**					
Titan (als Oxid)	% TS TiO_2	**0.17**					

Der Chromgehalt wurde auf Säureaufschluss nach VVEA umgerechnet (Faktor 0.5).
Quecksilberbestimmung mit AAS-Amalgammethode.
Bestimmungsgrenze von Kobalt ist matrixabhängig.
Die häufigste petrografische Bindungsform von Brom, Chlor, Iod und Schwefel sind Bromide, Chloride, Iodide und Sulfate.

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

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

Anhang: Flüchtige organische Verbindungen nach EPA 524.2

Probenbezeichnung		**RB1**	**RB1**	**RB3**	**RB3**	*Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU*	*AltlV Konz.-Wert*
Proben-Nr. Bachema		5648	24688	5649	24689		
Tag der Probenahme		04.02.25	05.05.25	04.02.25	05.05.25		
01. Dichlordifluormethan (Freon R12)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*7'000 B*
02. Chlormethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*300 B*
03. Vinylchlorid	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*0.1*	*0.5*
04. Brommethan	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	*1*	
05. Chlorethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*900 B*
06. Trichlorfluormethan (Freon 11)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*10'000 B*
07. 1,1-Dichlorethen	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*30*
08. Dichlormethan (Methylenchlorid)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*20*
09. trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*50*
10. 1,1-Dichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'000*
11. 2,2-Dichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
12. cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*50*
13. Trichlormethan (Chloroform)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*40*
14. Bromchlormethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
15. 1,1,1-Trichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*2'000*
16. 1,1-Dichlorpropen	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
17. Tetrachlorkohlenstoff	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*2*
18. 1,2-Dichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3*
19. Benzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*10*
20. Trichlorethen (Tri)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*70*
21. 1,2-Dichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*5*
22. Bromdichlormethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
23. Dibrommethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
24. cis-1,3-Dichlorpropen	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
25. Toluol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*7'000*
26. trans-1,3-Dichlorpropen	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
27. 1,1,2-Trichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
28. 1,3-Dichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
29. Tetrachlorethen (Per)	µg/L	**0.19**	**0.25**	**0.16**	**0.19**	*1*	*40*
30. Dibromchlormethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
31. 1,2-Dibromethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*0.05*
32. Chlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*700*
33. 1,1,1,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
34. Ethylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'000*
35. m-Xylol/ p-Xylol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*10'000 S Xyl*
37. o-Xylol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*10'000 S Xyl*
38. Styrol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*7'000 B*
39. Isopropylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'500 B*
40. Bromoform	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
41. 1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*1*
42. 1,2,3-Trichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*0.1 B*
43. n-Propylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'500 B*
44. Brombenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
45. 1,3,5-Trimethylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*350 B*
46. 2-Chlortoluol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*700 B*
47. 4-Chlortoluol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
48. tert-Butylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'500 B*
49. 1,2,4-Trimethylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*350 B*
50. sec-Butylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'500 B*
51. p-Isopropyltoluol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'500 B*
52. 1,3-Dichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'000*
53. 1,4-Dichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*10*
54. n-Butylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
55. 1,2-Dichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'000*
56. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
57. 1,2,4-Trichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*400*
58. Hexachlorbutadien	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*35 B*
59. Naphthalin	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*0.1*	*1'000*
60. 1,2,3-Trichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*270 B*
61. Freon 113	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*1'000'000 B*
62. MTBE (Methyltertiärbutylether)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*2*	*200*
63. ETBE (Ethyltertiärbutylether)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*42'000 B*
64. 1,3,5-Trichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*270 B*
Aliph. KW (C5-C10)	µg/L	<10	<10	<10	<10	*1*	*2'000*

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

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

Anhang: Flüchtige organische Verbindungen nach EPA 524.2

Probenbezeichnung		**RB4**	**RB4**	**RB5**	**RB5**	*Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU*	*AltlV Konz.-Wert*
Proben-Nr. Bachema		6145	24690	5813	24691		
Tag der Probenahme		06.02.25	05.05.25	05.02.25	05.05.25		
01. Dichlordifluormethan (Freon R12)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*7'000 B*
02. Chlormethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*300 B*
03. Vinylchlorid	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*0.1*	*0.5*
04. Brommethan	µg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	*1*	
05. Chlorethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*900 B*
06. Trichlorfluormethan (Freon 11)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*10'000 B*
07. 1,1-Dichlorethen	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*30*
08. Dichlormethan (Methylenchlorid)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*20*
09. trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*50*
10. 1,1-Dichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'000*
11. 2,2-Dichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
12. cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*50*
13. Trichlormethan (Chloroform)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*40*
14. Bromchlormethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
15. 1,1,1-Trichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*2'000*
16. 1,1-Dichlorpropen	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
17. Tetrachlorkohlenstoff	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*2*
18. 1,2-Dichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3*
19. Benzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*10*
20. Trichlorethen (Tri)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*70*
21. 1,2-Dichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*5*
22. Bromdichlormethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
23. Dibrommethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
24. cis-1,3-Dichlorpropen	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
25. Toluol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*7'000*
26. trans-1,3-Dichlorpropen	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
27. 1,1,2-Trichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
28. 1,3-Dichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
29. Tetrachlorethen (Per)	µg/L	**0.19**	**0.20**	**0.15**	**0.15**	*1*	*40*
30. Dibromchlormethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
31. 1,2-Dibromethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*0.05*
32. Chlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*700*
33. 1,1,1,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
34. Ethylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'000*
35. m-Xylol/ p-Xylol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*10'000 S Xyl*
37. o-Xylol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*10'000 S Xyl*
38. Styrol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*7'000 B*
39. Isopropylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'500 B*
40. Bromoform	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
41. 1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*1*
42. 1,2,3-Trichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*0.1 B*
43. n-Propylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'500 B*
44. Brombenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
45. 1,3,5-Trimethylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*350 B*
46. 2-Chlortoluol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*700 B*
47. 4-Chlortoluol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
48. tert-Butylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'500 B*
49. 1,2,4-Trimethylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*350 B*
50. sec-Butylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'500 B*
51. p-Isopropyltoluol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'500 B*
52. 1,3-Dichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'000*
53. 1,4-Dichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*10*
54. n-Butylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
55. 1,2-Dichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*3'000*
56. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	
57. 1,2,4-Trichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*400*
58. Hexachlorbutadien	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*35 B*
59. Naphthalin	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*0.1*	*1'000*
60. 1,2,3-Trichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*270 B*
61. Freon 113	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*1'000'000 B*
62. MTBE (Methyltertiärbutylether)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*2*	*200*
63. ETBE (Ethyltertiärbutylether)	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*42'000 B*
64. 1,3,5-Trichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	*1*	*270 B*
Aliph. KW (C5-C10)	µg/L	<10	<10	<10	<10	*1*	*2'000*

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

Objekt: **Nr. 24056, Motorex, Bern-Zürich-Strasse 31, Langenthal**
Auftraggeber: Motorex AG
Auftrags-Nr. Bachema: 202501139

Anhang: Flüchtige organische Verbindungen nach EPA 524.2

Probenbezeichnung		**RB6**	**RB6**			*Indikatorwert GW unbeeinfl. BAFU*	*AltlV Konz.-Wert*
Proben-Nr. Bachema		5814	24692				
Tag der Probenahme		05.02.25	05.05.25				
01. Dichlordifluormethan (Freon R12)	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*7'000 B*
02. Chlormethan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*300 B*
03. Vinylchlorid	µg/L	<0.05	<0.05			*0.1*	*0.5*
04. Brommethan	µg/L	<0.5	<0.5			*1*	
05. Chlorethan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*900 B*
06. Trichlorfluormethan (Freon 11)	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*10'000 B*
07. 1,1-Dichlorethen	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*30*
08. Dichlormethan (Methylenchlorid)	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*20*
09. trans-1,2-Dichlorethen	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*50*
10. 1,1-Dichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*3'000*
11. 2,2-Dichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
12. cis-1,2-Dichlorethen	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*50*
13. Trichlormethan (Chloroform)	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*40*
14. Bromchlormethan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
15. 1,1,1-Trichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*2'000*
16. 1,1-Dichlorpropen	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
17. Tetrachlorkohlenstoff	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*2*
18. 1,2-Dichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*3*
19. Benzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*10*
20. Trichlorethen (Tri)	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*70*
21. 1,2-Dichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*5*
22. Bromdichlormethan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
23. Dibrommethan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
24. cis-1,3-Dichlorpropen	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
25. Toluol	µg/L	**0.08**	<0.05			*1*	*7'000*
26. trans-1,3-Dichlorpropen	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
27. 1,1,2-Trichlorethan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
28. 1,3-Dichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
29. Tetrachlorethen (Per)	µg/L	**0.19**	**0.17**			*1*	*40*
30. Dibromchlormethan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
31. 1,2-Dibromethan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*0.05*
32. Chlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*700*
33. 1,1,1,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
34. Ethylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*3'000*
35. m-Xylol/ p-Xylol	µg/L	**0.07**	<0.05			*1*	*10'000 S Xyl*
37. o-Xylol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*10'000 S Xyl*
38. Styrol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*7'000 B*
39. Isopropylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*3'500 B*
40. Bromoform	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
41. 1,1,2,2-Tetrachlorethan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*1*
42. 1,2,3-Trichlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*0.1 B*
43. n-Propylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*3'500 B*
44. Brombenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
45. 1,3,5-Trimethylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*350 B*
46. 2-Chlortoluol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*700 B*
47. 4-Chlortoluol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
48. tert-Butylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*3'500 B*
49. 1,2,4-Trimethylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*350 B*
50. sec-Butylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*3'500 B*
51. p-Isopropyltoluol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*3'500 B*
52. 1,3-Dichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*3'000*
53. 1,4-Dichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*10*
54. n-Butylbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
55. 1,2-Dichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*3'000*
56. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	
57. 1,2,4-Trichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*400*
58. Hexachlorbutadien	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*35 B*
59. Naphthalin	µg/L	<0.05	<0.05			*0.1*	*1'000*
60. 1,2,3-Trichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*270 B*
61. Freon 113	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*1'000'000 B*
62. MTBE (Methyltertiärbutylether)	µg/L	<0.05	<0.05			*2*	*200*
63. ETBE (Ethyltertiärbutylether)	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*42'000 B*
64. 1,3,5-Trichlorbenzol	µg/L	<0.05	<0.05			*1*	*270 B*
Aliph. KW (C5-C10)	µg/L	<10	<10			*1*	*2'000*

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

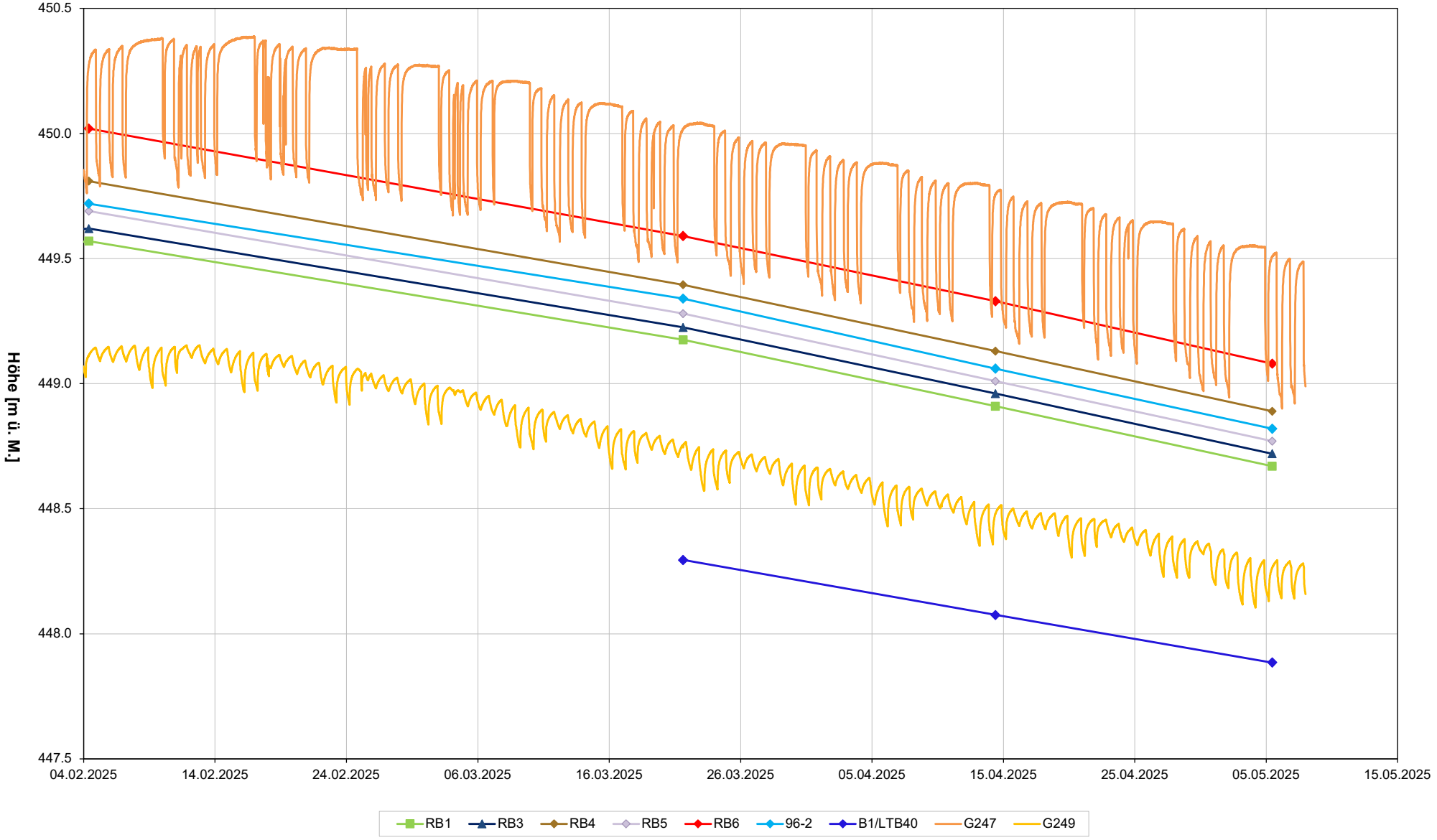
Grundwasserspiegelmessungen

Auftragsnr.	24056	Projekt	Langenthal Motorex

Messstelle	RB1		RB3		RB4		RB5		RB6		96-2		B1/LTB40		Bemerkungen	Wer
Koord E	2626049		2626005		2626041		2626086		2 626 049		2 625 926		2626395			
Koord N	1230652		1230615		1230537		1230585		1 230 473		1 230 549		1230952			
Rohr-ø	4.5"		4.5"		4.5"		4.5"		4.5"		4.5"		6"			
Pm-Länge [m]	18.6		18.15		20		20		21		24		23			
verfiltert [m]					5		6		6		12		17			
Überstand [m]	-0.19		0.15		-0.25 / -0.11 Abstich tiefster Punkt		-0.15		-0.15		-0.05		0.90		RB4: hat sich bei Entsandung verschoben, abgeschnitten -> neue Höhe ab März 2025	
OKR [m ü. M.]	462.99		462.82		462.70		462.80		463.92		463.66		460.53			
OKR [m ü. M.] neu					462.84											
OKT [m ü. M.]	463.18		462.67		462.95		462.95		464.07		463.71		459.63			
	Abstich	Kote	Abstich	Kote	Abstich	Kote	Abstich	Kote	Abstich	Kote	Abstich	Kote	Abstich	Kote		
	[m]	[m ü. M.]	[m]	[m ü. M.]	[m]	[m ü. M.]	[m]	[m ü. M.]	[m]	[m ü. M.]	[m]	[m ü. M.]	[m]	[m ü. M.]		
Maximalwert	13.42	449.57	13.20	449.62	12.89	449.81	13.11	449.69	13.90	450.02	13.94	449.72	12.23	448.30		
Minimalwert	14.32	448.67	14.10	448.72	13.81	448.89	14.03	448.77	14.84	449.08	14.84	448.82	12.64	447.89		
Mittelwert	13.92	449.07	13.69	449.13	13.39	449.31	13.61	449.19	14.42	449.51	14.43	449.24	12.44	448.09		
07.11.2024 14:00	13.95	449.04	13.68	449.14											neu einmessen mit GPS RB1 und RB3	Roger
04.02.2025 09:30	13.42	449.57	13.20	449.62	12.89	449.81	13.11	449.69	13.90	450.02	13.94	449.72			Probenahme RB1 und RB3, einmessen RB4-6 und 96-2	Roger
21.03.2025 15:00	13.82	449.18	13.60	449.23	13.45	449.40	13.52	449.28	14.33	449.59	14.32	449.34	12.23	448.30	Eingabe Tracer in RB4 und RB5	Flavia/Rolf
14.04.2025 09:30	14.08	448.91	13.86	448.96	13.71	449.13	13.79	449.01	14.59	449.33	14.60	449.06	12.45	448.08	Mitte Markierversuch	Julia
05.05.2025 11:00	14.32	448.67	14.10	448.72	13.95	448.89	14.03	448.77	14.84	449.08	14.84	448.82	12.64	447.89	Probenahme Altlasten / Ende Markierversuch	Roger

Langenthal Motorex

Ganglinien Grundwasserspiegel



WERNER + PARTNER AG | GEOTECHNIK GRUNDWASSER ALTLASTEN

ZÄHRINGERSTRASSE 44 | CH-3400 BURGDORF
T 034 422 78 54, GEOTECHNIK.CH

Projekt: Motorex **Probenahmestelle:** RB7	**Auftragsnummer:** 24056-5-2 **Ort:** Langenthal
Koordinaten: Kote-Terrain: m ü.M. Kote Abstichpunkt: 462,99 m ü.M. Grundwasserleiter:	Rohrdurchmesser: 4.5" Rohrmaterial: Vollrohr: ... bis ... m u.T. Filterrohr: ... bis ... m u.T.

Daten der Probenahme

Probenehmer: Sm / Ve
Entnahmedatum: 04.02.25 **Witterung:** bewölkt

Messungen vor Probenahme:

Ruhewasserspiegel ab Abstichpunkt: 13,42 m
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: 18,50 m
Einbautiefe Pumpe ab Abstichpunkt: 15 m
Pumpentyp: MP1

Messungen während Probenahme:

Pumpbeginn: 10:05

Uhrzeit	*Wasser-spiegel [m ab Abstichp.]*	*Q [l/min]*	*gepumpte Wasser-menge [total l]*	*T [C°]*	*LF [µS/cm]*	*pH*	*O_2 [mg/l]*	*O_2 [%]*	*mV*	*Bemerkungen (Trübungen, Farbe, Geruch)*
10:15	13.43	20		12.2	612	7.79	8.90	86		klar
10.25	13,43	20		12,3	602	7,13	8,76	84.5		"
10:35	13.43	20		12.5	596	7.17	8.57	83,4		
10:45	13.42	20		12.1	598	7,13	8,32	79,8		
10 45	13,42	20	**900**	12,1	598	7,13	8,32	79,8		← Probenahme

Probenahme:

Probe Nr.	*Menge*	*Gefäss*	*Filtration*	*Konservierung*	*vorgeschlagene Analyseparameter*

Messungen nach Probenahme:

Pumpdauer total: 45 min
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: 18,50 m
Grundwasserspiegel beim Weggehen um 11:00 Uhr ab Abstichpunkt: 13,42 m

Probe geliefert an: Bachema

Ort, Datum Langenthal, 04.02.25 Unterschrift .....

WERNER + PARTNER AG | GEOTECHNIK GRUNDWASSER ALTLASTEN

ZÄHRINGERSTRASSE 44 | CH-3400 BURGDORF
T 034 422 78 54, GEOTECHNIK.CH

Projekt: **Probenahmestelle:** RB3	**Auftragsnummer:** 24056 **Ort:** Langenthal
Koordinaten: Kote-Terrain: m ü.M. Kote Abstichpunkt: 462,82 m ü.M. Grundwasserleiter:	Rohrdurchmesser: 4.5" Rohrmaterial: Vollrohr: ... bis ... m u.T. Filterrohr: ... bis ... m u.T.

Daten der Probenahme

Probenehmer: Sm/Ve

Entnahmedatum: 04.02.25 **Witterung:** bewölkt

Messungen vor Probenahme:

Ruhewasserspiegel ab Abstichpunkt: 13,20 m Einbautiefe Pumpe ab Abstichpunkt: 15 m

Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: 18,70 m Pumpentyp: MP1

Messungen während Probenahme:

Pumpbeginn: 11.20

Uhrzeit	*Wasser-spiegel [m ab Abstichp.]*	*Q [l/min]*	*gepumpte Wasser-menge [total l]*	*T [C°]*	*LF [µS/cm]*	*pH*	*O_2 [mg/l]*	*O_2 [%]*	*mV*	*Bemerkungen (Trübungen, Farbe, Geruch)*
11,30	13,22	20		11.8	629	7.14	8.11	77.7		klar
11:40	13.20	20		12.4	617	7.10	8.06	77.8		"
11:50	13.20	20		12.4	616	7.11	7.89	76.7		"
12:05	13.20	20		12.3	616	7.11	8.61	83.3		"
12:05	13,20	20	300	~~12,3~~ 12.3	616	7,11	8,61	83,3		← Probenahme

Probenahme:

Probe Nr.	*Menge*	*Gefäss*	*Filtration*	*Konservierung*	*vorgeschlagene Analyseparameter*

Messungen nach Probenahme:

Pumpdauer total: 45 min Grundwasserspiegel beim Weggehen um 12,20 Uhr ab

Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: 18,70 m Abstichpunkt: 13,20 m

Probe geliefert an: Buchema

Ort, Datum Langenthal, 04.02.25 Unterschrift .....

WERNER + PARTNER AG | GEOTECHNIK GRUNDWASSER ALTLASTEN

ZÄHRINGERSTRASSE 44 | CH-3400 BURGDORF
T 034 422 78 54, GEOTECHNIK.CH

Projekt: Motorex **Probenahmestelle:** RB4	**Auftragsnummer:** 24056-5-2 **Ort:** Langenthal
Koordinaten: Kote-Terrain: m ü.M. Kote Abstichpunkt: 462,70 m ü.M. Grundwasserleiter:	Rohrdurchmesser: 4.5" Rohrmaterial: PVC Vollrohr: ... bis ... m u.T. Filterrohr: ... bis ... m u.T.

Daten der Probenahme

Probenehmer: ~~Sm~~ Julia Ryser
Entnahmedatum: 06.02.25 **Witterung:** Bewölkt

Messungen vor Probenahme:

Ruhewasserspiegel ab Abstichpunkt: 12.30 m
Einbautiefe Pumpe ab Abstichpunkt: 16 m
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: ____ m
Pumpentyp: SP14 (Grundfos)

Messungen während Probenahme:

Pumpbeginn:

Uhrzeit	*Wasser-spiegel [m ab Abstichp.]*	*Q [l/min]*	*gepumpte Wasser-menge [total l]*	*T [C°]*	*LF [µS/cm]*	*pH*	*O_2 [mg/l]*	*O_2 [%]*	*mV*	*Bemerkungen (Trübungen, Farbe, Geruch)*
11:45	-10cm	20	300	12.8	633	7.24	81.5	78.36		schwache Trübung
										← **Probenahme**

Probenahme:

Probe Nr.	*Menge*	*Gefäss*	*Filtration*	*Konservierung*	*vorgeschlagene Analyseparameter*

Messungen nach Probenahme:

Pumpdauer total: ____ min
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: ____ m
Grundwasserspiegel beim Weggehen um ..... Uhr ab Abstichpunkt: ____ m

Probe geliefert an: Post (Rodersa)

Ort, Datum Langenthal

Unterschrift J. Ryser

WERNER + PARTNER AG | GEOTECHNIK GRUNDWASSER ALTLASTEN

ZÄHRINGERSTRASSE 44 | CH-3400 BURGDORF
T 034 422 78 54, GEOTECHNIK.CH

Projekt: MOTOREX **Probenahmestelle:** RB5	**Auftragsnummer:** 24056-5-2 **Ort:** Langenthal
Koordinaten: Kote-Terrain: m ü.M. Kote Abstichpunkt: ~~462~~ 462,80 m ü.M. Grundwasserleiter:	Rohrdurchmesser: 4.5" Rohrmaterial: Vollrohr: ... bis ... m u.T. Filterrohr: ... bis ... m u.T.

Daten der Probenahme

Probenehmer: Sm

Entnahmedatum: 5.2.2025 **Witterung:** schön

Messungen vor Probenahme:

Ruhewasserspiegel ab Abstichpunkt: 13,12 m
Einbautiefe Pumpe ab Abstichpunkt: 17 m
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: 20,20 m
Pumpentyp: Stamp(Li (SP8)

Messungen während Probenahme:

Pumpbeginn: 15:15

Uhrzeit	*Wasser-spiegel [m ab Abstichp.]*	*Q [l/min]*	*gepumpte Wasser-menge [total l]*	*T [C°]*	*LF [µS/cm]*	*pH*	*O_2 [mg/l]*	*O_2 [%]*	*mV*	*Bemerkungen (Trübungen, Farbe, Geruch)*
										klar
15:25	13,13	20	200	11,9	616	7,24	8,70	82,9		← Probenahme

Bemerkung: LKW Verkehr

Probenahme:

Probe Nr.	*Menge*	*Gefäss*	*Filtration*	*Konservierung*	*vorgeschlagene Analyseparameter*

Messungen nach Probenahme:

Pumpdauer total: 10 min
Grundwasserspiegel beim Weggehen um 15.40 Uhr ab Abstichpunkt: 13,12 m
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: 20 m

Probe geliefert an: Bachema

Ort, Datum Langenthal, 05.02.2025 Unterschrift .....

WERNER + PARTNER AG | GEOTECHNIK GRUNDWASSER ALTLASTEN

ZÄHRINGERSTRASSE 44 | CH-3400 BURGDORF
T 034 422 78 54, GEOTECHNIK.CH

Projekt: MOTOREX **Probenahmestelle:** RB 6	**Auftragsnummer:** 24056-5-2 **Ort:** Langenthal
Koordinaten: Kote-Terrain: m ü.M. Kote Abstichpunkt: 463,92 m ü.M. Grundwasserleiter:	Rohrdurchmesser: 4.5" Rohrmaterial: Vollrohr: ... bis ... m u.T. Filterrohr: ... bis ... m u.T.

Daten der Probenahme

Probenehmer: Sm

Entnahmedatum: 05.02.25 **Witterung:** schön

Messungen vor Probenahme:

Ruhewasserspiegel ab Abstichpunkt: 13,92 m
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: 20 m

Einbautiefe Pumpe ab Abstichpunkt: 17 m
Pumpentyp: Stämpfli (SP14)

Messungen während Probenahme:

Pumpbeginn: 13.44

Uhrzeit	*Wasser-spiegel [m ab Abstichp.]*	*Q [l/min]*	*gepumpte Wasser-menge [total l]*	*T [C°]*	*LF [µS/cm]*	*pH*	*O_2 [mg/l]*	*O_2 [%]*	*mV*	*Bemerkungen (Trübungen, Farbe, Geruch)*
										trüb - klar
13,55	13,92	20	200	13,7	606	7,12	8,56	85,4		← Probenahme

Bemerkung: viel Auto + LKW Verkehr in unmittelbarer Nähe

Probenahme:

Probe Nr.	*Menge*	*Gefäss*	*Filtration*	*Konservierung*	*vorgeschlagene Analyseparameter*

Messungen nach Probenahme:

Pumpdauer total: 10 min
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: 20 m

Grundwasserspiegel beim Weggehen um 15:45 Uhr ab Abstichpunkt: 13,92 m

Probe geliefert an: Buchema

Ort, Datum Langenthal, 05.02.2025 Unterschrift ...

WERNER + PARTNER AG | GEOTECHNIK GRUNDWASSER ALTLASTEN

ZÄHRINGERSTRASSE 44 | CH-3400 BURGDORF
T 034 422 78 54, GEOTECHNIK.CH

Projekt: Holorex **Probenahmestelle:** RB1	**Auftragsnummer:** 24056 **Ort:** Langenthal
Koordinaten: Kote-Terrain: m ü.M. Kote Abstichpunkt: m ü.M. Grundwasserleiter:	Rohrdurchmesser: Rohrmaterial: Vollrohr: ... bis ... m u.T. Filterrohr: ... bis ... m u.T.

Daten der Probenahme

Probenehmer: Sm

Entnahmedatum: 05.05.25 **Witterung:** Regen

Messungen vor Probenahme:

Ruhewasserspiegel ab Abstichpunkt: 14,32 m
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: 12,50 m

Einbautiefe Pumpe ab Abstichpunkt: 15 m
Pumpentyp: MP1

Messungen während Probenahme:

Pumpbeginn: 09.00

Uhrzeit	*Wasser-spiegel [m ab Abstichp.]*	*Q [l/min]*	*gepumpte Wasser-menge [total l]*	*T [C°]*	*LF [µS/cm]*	*pH*	*O_2 [mg/l]*	*O_2 [%]*	*mV*	*Bemerkungen (Trübungen, Farbe, Geruch)*
09.10	14,33	20		13,2	606	7,28	8,12	87,9		—
09.25	14,33	20		12,8	591	7,28	8,32	83,0		
09.45	14,33	20	900	12,8	587	7,22	8,29	83,2		← Probenahme

Probenahme:

Probe Nr.	*Menge*	*Gefäss*	*Filtration*	*Konservierung*	*vorgeschlagene Analyseparameter*

Messungen nach Probenahme:

Pumpdauer total: 45 min
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: ____ m

Grundwasserspiegel beim Weggehen um 09.55 Uhr ab Abstichpunkt: 14,32 m

Probe geliefert an: Bachema

Ort, Datum Langenthal 05.05.25 Unterschrift ...

WERNER + PARTNER AG | GEOTECHNIK GRUNDWASSER ALTLASTEN

ZÄHRINGERSTRASSE 44 | CH-3400 BURGDORF
T 034 422 78 54, GEOTECHNIK.CH

Projekt: Motorex **Probenahmestelle:** RB3	**Auftragsnummer:** 24056 **Ort:** Langenthal
Koordinaten: Kote-Terrain: m ü.M. Kote Abstichpunkt: m ü.M. Grundwasserleiter:	Rohrdurchmesser: Rohrmaterial: Vollrohr: ... bis ... m u.T. Filterrohr: ... bis ... m u.T.

Daten der Probenahme

Probenehmer: Sm

Entnahmedatum: 05.05.25 **Witterung:** Regen

Messungen vor Probenahme:

Ruhewasserspiegel ab Abstichpunkt: 14,10 m
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: 18,70 m
Einbautiefe Pumpe ab Abstichpunkt: 15 m
Pumpentyp: MP1

Messungen während Probenahme:

Pumpbeginn: 10:00

Uhrzeit	*Wasser-spiegel [m ab Abstichp.]*	*Q [l/min]*	*gepumpte Wasser-menge [total l]*	*T [C°]*	*LF [µS/cm]*	*pH*	*O_2 [mg/l]*	*O_2 [%]*	*mV*	*Bemerkungen (Trübungen, Farbe, Geruch)*
10:10	14,72	20		12,3	625	7,19	8,13	80,4		
10:30	14,72	20		12,5	606	7,17	8,00	79,6		
10:45	14,72	20	900	12,5	606	7,13	8,13	80,7		← Probenahme

Probenahme:

Probe Nr.	*Menge*	*Gefäss*	*Filtration*	*Konservierung*	*vorgeschlagene Analyseparameter*

Messungen nach Probenahme:

Pumpdauer total: 45 min
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: ____ m
Grundwasserspiegel beim Weggehen um 10:55 Uhr ab Abstichpunkt: 14,10 m

Probe geliefert an: Buchema

Ort, Datum Langenthal 05.05.25 Unterschrift .....

WERNER + PARTNER AG | GEOTECHNIK GRUNDWASSER ALTLASTEN

ZÄHRINGERSTRASSE 44 | CH-3400 BURGDORF
T 034 422 78 54, GEOTECHNIK.CH

Projekt: Motorex **Probenahmestelle:** RB4	**Auftragsnummer:** 24056 **Ort:** Langenthal
Koordinaten: Kote-Terrain: m ü.M. Kote Abstichpunkt: m ü.M. Grundwasserleiter:	Rohrdurchmesser: Rohrmaterial: Vollrohr: ... bis ... m u.T. Filterrohr: ... bis ... m u.T.

Daten der Probenahme

Probenehmer: Sm

Entnahmedatum: 05.05.25 **Witterung:** Regen

Messungen vor Probenahme:

Ruhewasserspiegel ab Abstichpunkt: 13,95 m
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: 19 m
Einbautiefe Pumpe ab Abstichpunkt: 16 m
Pumpentyp: MP1

Messungen während Probenahme:

Pumpbeginn: 11:10

Uhrzeit	*Wasser-spiegel [m ab Abstichp.]*	*Q [l/min]*	*gepumpte Wasser-menge [total l]*	*T [C°]*	*LF [µS/cm]*	*pH*	*O_2 [mg/l]*	*O_2 [%]*	*mV*	*Bemerkungen (Trübungen, Farbe, Geruch)*
11.20	13,97	20		12,6	596	7,18	7,84	77,9		
11.55	13,97	20	900	12,4	601	7,25	8,57	85,0		← Probenahme

Probenahme:

Probe Nr.	*Menge*	*Gefäss*	*Filtration*	*Konservierung*	*vorgeschlagene Analyseparameter*

Messungen nach Probenahme:

Pumpdauer total: 45 min
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: ____ m
Grundwasserspiegel beim Weggehen um 12.10 Uhr ab Abstichpunkt: 13,95 m

Probe geliefert an: _____

Ort, Datum Langenthal 05.05.25

Unterschrift P. S.

WERNER + PARTNER AG | GEOTECHNIK GRUNDWASSER ALTLASTEN

ZÄHRINGERSTRASSE 44 | CH-3400 BURGDORF
T 034 422 78 54, GEOTECHNIK.CH

Projekt: Motorex **Probenahmestelle:** RB5	**Auftragsnummer:** 24056 **Ort:** Langenthal
Koordinaten: Kote-Terrain: m ü.M. Kote Abstichpunkt: m ü.M. Grundwasserleiter:	Rohrdurchmesser: Rohrmaterial: Vollrohr: ... bis ... m u.T. Filterrohr: ... bis ... m u.T.

Daten der Probenahme

Probenehmer: Sm

Entnahmedatum: 05.05.25 **Witterung:** Regen

Messungen vor Probenahme:

Ruhewasserspiegel ab Abstichpunkt: 14,03 m
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: 19,50 m
Einbautiefe Pumpe ab Abstichpunkt: 17 m
Pumpentyp: MP1

Messungen während Probenahme:

Pumpbeginn: 12.20

Uhrzeit	*Wasser-spiegel [m ab Abstichp.]*	*Q [l/min]*	*gepumpte Wasser-menge [total l]*	*T [C°]*	*LF [µS/cm]*	*pH*	*O_2 [mg/l]*	*O_2 [%]*	*mV*	*Bemerkungen (Trübungen, Farbe, Geruch)*
12:30	14,04	20		12,3	589	7,30	8,72	86,2		
12:45	14,04	20		12,4	589	7,22	8,53	84,2		
13:05	14,04	20	900	12,4	589	7,27	8,54	84,8		← Probenahme

Probenahme:

Probe Nr.	*Menge*	*Gefäss*	*Filtration*	*Konservierung*	*vorgeschlagene Analyseparameter*

Messungen nach Probenahme:

Pumpdauer total: 45 min
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: ____ m
Grundwasserspiegel beim Weggehen um 13.20 Uhr ab Abstichpunkt: 14,03 m

Probe geliefert an: _____

Ort, Datum Langenthal 05.05.25 Unterschrift .....

WERNER + PARTNER AG | GEOTECHNIK GRUNDWASSER ALTLASTEN

ZÄHRINGERSTRASSE 44 | CH-3400 BURGDORF
T 034 422 78 54, GEOTECHNIK.CH

Projekt: Motorex **Probenahmestelle:** RB 6	**Auftragsnummer:** 24056 **Ort:** Langenthal
Koordinaten: Kote-Terrain: m ü.M. Kote Abstichpunkt: m ü.M. Grundwasserleiter:	Rohrdurchmesser: Rohrmaterial: Vollrohr: ... bis ... m u.T. Filterrohr: ... bis ... m u.T.

Daten der Probenahme

Probenehmer:

Entnahmedatum: **Witterung:**

Messungen vor Probenahme:

Ruhewasserspiegel ab Abstichpunkt: 14,84 m
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: 20 m
Einbautiefe Pumpe ab Abstichpunkt: 17 m
Pumpentyp: MP1

Messungen während Probenahme:

Pumpbeginn: 14:30

Uhrzeit	*Wasser-spiegel [m ab Abstichp.]*	*Q [l/min]*	*gepumpte Wasser-menge [total l]*	*T [C°]*	*LF [µS/cm]*	*pH*	*O_2 [mg/l]*	*O_2 [%]*	*mV*	*Bemerkungen (Trübungen, Farbe, Geruch)*
14:40	14,84	20		11,4	603	7,27	8,53	84,1		
14:55	14,84	20		12,4	597	7,25	8,15	80,8		
15:15	14,84	20	900	12,4	592	7,24	8,46	83,7		← Probenahme

Belag-Erneuerung (Gräniacher) in unmittelbarer Nähe!

Probenahme:

Probe Nr.	*Menge*	*Gefäss*	*Filtration*	*Konservierung*	*vorgeschlagene Analyseparameter*

Messungen nach Probenahme:

Pumpdauer total: 45 min
Freie Rohrtiefe ab Abstichpunkt: ____ m
Grundwasserspiegel beim Weggehen um 15.25 Uhr ab Abstichpunkt: 14,84 m

Probe geliefert an: _____

Ort, Datum Langenthal, 05.05.25

Unterschrift .....