

Nansenstrasse 5
CH-8050 Zürich
Tel +41 44 315 10 10
www.friedlipartner.ch
info@friedlipartner.ch

Auftraggeber: Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, 5001 Aarau

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden, Kanton Aargau



Projektleitung: Dr. Kevin Hoffmann
Korreferat: Lars Knechtenhofer
Sachbearbeitung: Dr. Kevin Hoffmann, Queenie Lu
Projekt-Nr.: 25.070.2

Zürich, 30. Juni 2025, angepasst am 30. Juli 2025

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASUNG	3
1 EINLEITUNG	4
1.1 Ausgangslage	4
1.2 Ausgeführte Arbeiten	5
1.3 Verwendete Unterlagen	5
2 UNTERSUCHUNG	7
2.1 Standortauswahl	7
2.2 Probenahme	7
2.3 Laboranalytik	8
3 ERGEBNISSE	9
3.1 Klassierung	9
3.2 Analysenergebnisse	10
4 DISKUSSION	12
4.1 Ergebnisse und Plausibilität	12
4.2 Vergleich mit Pilotstudie	16
4.3 Vergleich zu PFAS-Messwerten anderer Studien	16
4.4 Einstufung PFAS-Gehalte und weiteres Vorgehen	17

ANHANG

Anhang 1	Plan Standortauswahl
Anhang 2	Situation Nähe der Standorte zu Belastungshinweisen (Prüfperimeter Bodenaushub und Kataster der belasteten Standorte)
Anhang 3	Probenahmepläne
Anhang 4	Ergebnistabelle
Anhang 5	Übersichtsplan Belastungen
Anhang 6	Analysenberichte

VERTEILER

- Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt (AfU),
Herr Thomas Muntwyler, Entfelderstrasse 22, CH 5001 Aargau

ZUSAMMENFASSUNG

Zahlreiche nationale und internationale Studien belegen, dass per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) über Klärschlämme in landwirtschaftliche Böden gelangen und dort langfristig verbleiben können. Vor dem Hintergrund dieser Erkenntnisse und basierend auf einer Pilotstudie aus dem Jahre 1995 zur Schwermetallbelastung auf Klärschlammausbringflächen in der Region Baden beauftragte die Abteilung für Umwelt des Kantons Aargau die FRIEDLIPARTNER AG mit einer gezielten Untersuchung möglicher PFAS-Belastungen an den Standorten der Pilotstudie.

Ausgangslage

Für das Untersuchungskonzept wurden 22 Standorte aus der Pilotstudie – darunter vier Referenzflächen – ausgewählt. Die Probenahme erfolgte im April und Juni 2025 durch die FRIEDLIPARTNER AG. Die Bodenproben wurden durch die Bachema AG auf zehn PFAS-Verbindungen, darunter die neun vom BAFU priorisierten Substanzen, analysiert.

Vorgehen

Die Analyse ergab, dass sämtliche Standorte PFAS im Oberboden enthalten. Sechs Standorte (27 %) überschritten den projektbezogenen "Prüfwert" von 5 µg/kg. Vier weitere Standorte (18 %) wiesen Konzentrationen zwischen 2.5 und 5 µg/kg auf. Zwölf Standorte (55 %) lagen unter dem projektbezogenen "Richtwert" von 2.5 µg/kg. Der Median der ungewichteten Summenwerte der neun BAFU-PFAS lag bei 2.8 µg/kg (ohne Referenzflächen), der Höchstwert bei 12 µg/kg.

Ergebnisse

Die Untersuchungsergebnisse legen nahe, dass erhöhte PFAS-Gehalte im Boden häufig mit grossen Mengen an früher ausgebrachtem Klärschlamm einhergehen – in vorliegender Studie insbesondere an Standorten mit Schätzwerten über 500 m³/ha ausgebrachter Klärschlammmenge. Darüber hinaus zeigte sich, dass erhöhte PFAS-Gehalte häufig an denselben Standorten auftreten, an denen bereits in der Pilotstudie auffällige Schwermetallwerte dokumentiert wurden, was auf eine gemeinsame Herkunft der Belastung hindeutet.

PFAS aus Klärschlämmen

Die Resultate zeigen, dass die PFAS-Belastungen in den untersuchten Böden im Vergleich zu internationalen Werten als gering bis mittelhoch einzustufen sind. Einzelne Standorte überschreiten jedoch die projektspezifisch definierten "Prüfwerte" deutlich. Diese Befunde unterstreichen die Relevanz ehemaliger Klärschlammaufbringung als Eintragungspfad für langlebige Schadstoffe wie PFAS in landwirtschaftlich genutzten Böden. Zur besseren Einschätzung der kantonsweiten Situation wird eine Ausweitung der Untersuchungen auf weitere Regionen im Kanton Aargau empfohlen.

Weiteres Vorgehen

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage

<p>Im Rahmen eines kantonalen Pilotprojekts in der Region Baden wurde der Boden auf Klärschlammaufbringflächen Mitte der 1990er Jahre auf Schwermetalle (SM) untersucht [1]. Inzwischen ist bekannt, dass Klärschlämme von Abwasserreinigungsanlagen mit sogenannten per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) belastet sein können [2],[7].</p>	<p>Anlass</p>
<p>PFAS ist eine Substanzklasse mit über 10'000 synthetischen Verbindungen, die durch starke Kohlenstoff–Fluor-Bindungen extrem stabil sind und wegen ihrer wasser-, fett- und schmutzabweisenden Eigenschaften in Technik, Industrie und Konsumprodukten weit verbreitet eingesetzt werden [3],[4].</p>	<p>PFAS</p>
<p>Sie gelangen über Feuerlöschschäume, Galvanikanlagen, Textilien und weitere Quellen in Böden und Gewässer, reichern sich in der Nahrungskette und entsprechend in Organismen an und führen wegen fehlendem natürlichem Abbau zu einer permanenten Umweltbelastung [3],[4]. Aufgrund ihrer Persistenz stellen sie eine langfristige Herausforderung für Sanierung, Grundwasser- und Trinkwasserschutz und Lebensmittelsicherheit dar [4],[8],[9].</p>	<p>PFAS-Quellen und Umweltverhalten</p>
<p>Beim Menschen sind PFAS im Blut, der Leber und den Nieren nachweisbar und können vor allem hormonelle Störungen und Leberschäden verursachen und das Immunsystem schwächen [3],[4].</p>	<p>Toxizität der PFAS</p>
<p>PFAS kommen in schweizerischen Böden flächendeckend vor und reichern sich vor allem in Oberböden an [5],[6],[7]. Dies gilt insbesondere in der Nähe belasteter Standorte.</p>	<p>PFAS in Schweizer Böden</p>
<p>Aufgrund der ehemaligen Praxis, Klärschlamm als Dünger auf Landwirtschaftsflächen zu verwenden, ergibt sich der Verdacht, dass auch die Böden auf diesen Flächen mit PFAS belastet sein könnten. Im Rahmen einer Untersuchungskampagne sollte daher abgeklärt werden, ob ausgewählte Böden in der Region Baden eine solche Belastung aufweisen.</p>	<p>Ziel</p>
<p>Die Abteilung für Umwelt des Kanton Aargau (AfU) beauftragte daher die FRIEDLPARTNER AG mit der Untersuchung der Böden ehemaliger Klärschlammaufbringflächen in der Region Baden (Standorte analog zur Pilotstudie Mitte der 1990er-Jahre) auf PFAS.</p>	<p>Auftrag</p>
<p>Insgesamt wurden 22 Standorte untersucht. Die Untersuchung beschränkte sich auf den Oberboden (0 bis 20 cm). Nicht Teil der Untersuchung waren allfällige Belastungen im darunter folgenden Unterboden und Untergrund.</p>	<p>Untersuchungsumfang</p>
<p>Im vorliegenden Bericht werden die Ergebnisse der PFAS-Untersuchung dokumentiert und diskutiert.</p>	<p>Inhalt Bericht</p>

Auftraggeber	Departement Bau, Verkehr und Umwelt AG, Abteilung für Umwelt (AfU), Thomas Muntwyler, Entfelderstrasse 22, 5001 Aarau	Projektdateien
Projektbezeichnung	Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden, Kanton Aargau	
Gemeinden	Ehrendingen, Freienwil, Leuggern, Lengnau AG, Ober- und Untersiggenthal	

1.2 Ausgeführte Arbeiten

FRIEDLIPARTNER AG, Zürich:

- Untersuchungskonzept, Entnahme von Boden-Proben
- Erteilen Analysenaufträge
- Auswerten und Interpretieren Messwerte
- Visualisierung Bodenbelastungen als Karte (PDF- und QGIS-Datei)
- Erstellen Bericht

Drittleistungen:

- Chemische Untersuchung der Boden-Proben: bachema AG, Schlieren.

1.3 Verwendete Unterlagen

- [1] Untersuchung der Schwermetallbelastung in klärschlammgedüngten Böden, Pilotstudie in der Region Baden. Baudepartement des Kt. Aargau, Abteilung Umweltschutz, April 1995.
- [2] PFAS-Gehalte in Zürcher Landwirtschaftsböden, Fachstelle Bodenschutz des Kt. Zürich, März 2025.
- [3] Entscheidungsgrundlagen für den Vollzug bei PFAS-belasteten Standorten in der Schweiz, Arcadis Schweiz AG, im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU), Juli 2021.
- [4] Projekt PFAS im Bereich Altlasten und Abfall: Lösungsansätze für den Umgang mit PFAS-belasteten Standorten, Ergebnisbericht, Bernhold Hahn, im Auftrag des BAFU, Oktober 2024.
- [5] PFAS-Gehalte in Böden im Siedlungsgebiet und um Punktquellen im Kanton Zürich, Baudirektion, März 2025.
- [6] Thalmann B., Hofer C., Wächter D., Kulli B., „Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) in Schweizer Böden“, *Altlasten Spektrum*, Band 31, Heft 6, 2022, S. 176–179.
- [7] Bericht zu den Bodenuntersuchungen zu Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) in der Gemeinde Eggersriet im Kanton St. Gallen, Amt für Umwelt Kanton St. Gallen, September 2024.

- [8] PFAS-Merkblatt für Altlastenvollzug Kanton Zürich, AWEL, Oktober 2024.
- [9] Hinweise zur Klassierung und Entsorgung von PFAS-haltigen Abfällen, BAFU, Mai 2025.
- [10] Humer, M., Scheffknecht, C. Herkunft, Verbreitung und Verbleib von per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) in Vorarlbergs Umwelt. Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft 75, 482–490 (2023).
<https://doi.org/10.1007/s00506-023-00975-9>
- [11] Arvaniti, O.S., Fountoulakis, M.S., Gatidou, G. et al. Perfluoroalkyl and polyfluoroalkyl substances in sewage sludge: challenges of biological and thermal treatment processes and potential threats to the environment from land disposal. Environ Science Europe 36, 207 (2024).
<https://doi.org/10.1186/s12302-024-01031-3>
- [12] Wilhelm M, Kraft M, Rauchfuss K, Hölzer J: Assessment and management of the first German case of a contamination with perfluorinated compounds (PFC) in the Region Sauerland, North Rhine-Westphalia. J Toxicol Environ Heal Part A 71:725–733 (2008).
<https://doi.org/10.1080/15287390801985216>
- [13] Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo), Stand 12. April 2016.
- [14] Verordnung über die Vermeidung und die Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA), Stand 26. September 2023.
- [15] Vollzugshilfe Bodenschutz beim Bauen. Modul Beurteilung von Boden im Hinblick auf seine Verwertung – Verwertungseignung von Boden (VHVB), BAFU, Umwelt-Vollzug Nr. 2112, 2021.
- [16] Handbuch Probenahme und Probenvorbereitung für Schadstoffuntersuchungen in Böden, BUWAL-Vollzugshilfe, 2003.

2 UNTERSUCHUNG

2.1 Standortauswahl

Die bekannten Standorte aus der Untersuchung der 1990er Jahre sollen erneut beprobt und auf PFAS untersucht werden.

Mehrere der untersuchten Parzellen grenzen an Einträge *im Prüfperimeter Bodenaushub* des Kanton Aargau mit den Belastungshinweisen "Strasse" (Standorte 2, 5, 10, 12, 17 und 29), "Siedlungsgebiet mit Industrie- und Gewerbezone" (Standort 14) oder "Stahlmasten nach 1970 erbaut" (Standort 6) wie dem Anhang 2 zu entnehmen ist.

Nähe zu Prüfperimeter Bodenaushub

In der Nähe des Standorts 20 (Referenzfläche) befindet sich ein KbS-Eintrag mit dem Standorttyp "*Ablagerungsstandort – belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig*".

Nähe zu KbS

Die Probennahmestellen wurden so gewählt, dass ein Einfluss der oben aufgeführten Belastungshinweise ausgeschlossen werden konnte (Mindestabstand 30 m, in den meisten Fällen > 50 m).

Mindestabstand zu Belastungshinweisen

Weitere Auswahlkriterien für die zu beprobenden Standorte waren eine breite geographische Verteilung innerhalb der Region, unterschiedliche aktuelle Nutzungen, Schwermetallbelastung einiger Flächen gemäss Pilotstudie sowie unterschiedliche ausgebrachte Klärschlamm-Mengen [1].

Weitere Auswahlkriterien

Insgesamt wurden aus der Standortliste der früheren Pilotstudie 22 Standorte zur Untersuchung ausgewählt, davon vier Referenzflächen ohne ehemalige Klärschlammaufbringung. Eine Auflistung der Proben inkl. aktueller Nutzung ist in Tabelle 1 zu finden, eine geografische Übersicht der beprobten Flächen ist Anhang 1 zu entnehmen.

2.2 Probenahme

Nach Genehmigung des Untersuchungskonzepts durch das AfU erfolgte die Probenahme gemäss BUWAL-Handbuch Probenahme [16] an drei Tagen am 15. April, 22. April und 6. Juni 2025. Die Standortkoordinate aus dem Untersuchungskonzept wurde mittels GPS eingemessen und als Mittelpunkt einer 10 m x 10 m (100 m²) grossen Probenahmefläche definiert. Die Fläche wurde ausgemessen und mit Weidezaunpfählen markiert. Mittels Hohlmeisselbohrern wurden in der Schicht 0 – 0.2 m jeweils 25 Einzelproben systematisch verteilt entnommen und zu einer Flächenprobe vereinigt (Lage der Probenahmestellen siehe Anhang 2 und 3).

Untersuchungskonzept

Bei der Probenahme wurde insbesondere darauf geachtet PFAS-freie Bekleidung, Schuhwerk und Equipment sowie geeignete Probengefässe für PFAS-Proben zu benutzen.

PFAS-konforme Probenahme

Tabelle 1: Verzeichnis der Bodenproben

Standort Nr.	Probenbezeichnung / Tiefe	Parzellen Kat.-Nr.	Aktuelle, angegebene* Nutzung
0	4000fr KS11-25 / 0-0.2	291	Acker (Silomais)
1	4001fr KS12-25 / 0-0.2	291	Acker (Raps)
2	4002le KS21-25 / 0-0.2	727	Acker (Winterweizen)
3	4003le KS22-25 / 0-0.2	884	Acker (Wintergerste)
5	4005un KS32-25 / 0-0.2	995	Acker (Raps)
6	4006le KS41-25 / 0-0.2	723	Acker (Silomais)
7	4007le KS42-25 / 0-0.2	1564	Acker (Winterweizen)
8	4008ob KS51-25 / 0-0.2	1042	Dauerwiese
9	4009ob KS52-25 / 0-0.2	558	Acker (Winterweizen)
10	4010fr KS61-25 / 0-0.2	298	Kunstwiese
11	4011fr KS62-25 / 0-0.2	287	Kunstwiese
12	4012fr KS71-25 / 0-0.2	339	Kartoffeln
13	4013fr KS72-25 / 0-0.2	165	Acker (Weizen)
14	4014ob KS81-25 / 0-0.2	444	Acker (Wintergerste)
15	4015un KS82-25 / 0-0.2	1078	Acker (Winterweizen)
16	4016le KS91-25 / 0-0.2	850	Christbaumkultur
17	4017un KS101-25 / 0-0.2	3172	Kunstwiese
20	4020un RF83-25 / 0-0.2	1468	Acker (Silomais)
22	4022ob RF111-25 / 0-0.2	1044	Kunstwiese
23	4023fr RF121-25 / 0-0.2	1248	Obstplantage / extensiv genutzte Wiese
27	4027fr RF151-25 / 0-0.2	270	extensiv genutzte Wiese
29	4029un Z1 / 0-0.2	851	Acker

*Bewirtschafter wurden im Vorfeld zur Probenahme nach aktueller Nutzung befragt.

2.3 Laboranalytik

Im Zusammenhang mit der Klärschlammproblematik sind verschiedene PFAS-Verbindungen zu erwarten. Mögliche Schadstoffe

Die Proben wurden zum Analytiklabor der Bachema AG, Schlieren transportiert und dort entsprechend Anhang 1 Ziffer 2 Absätze 4 der *Verordnung über Belastungen des Bodens* (VBBo) [13] vor- und aufbereitet. Probenvor- und aufbereitung

Zur Ermittlung der einzelnen PFAS-Totalgehalte wurden die vorbereiteten Bodenproben mit Methanol/Wasser extrahiert. Zum Extrakt wurden isotopenmarkierte PFAS als interne Standards dazugegeben. Der Extrakt wurde anschliessend mittels LC/MS-MS gemessen (Gehaltsberechnung über die Gesamtfläche an linearen und verzweigten Isomeren; bei PFOS erfolgt die Quantifizierung über das Fragment m/z 80). Messmethoden

Nach Absprache mit dem AfU wurden die Proben auf die 9 BAFU-PFAS (PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFBS, PFHxS und PFOS) und zusätzlich auf PFDA analysiert. Analysenprogramm

3 ERGEBNISSE

3.1 Klassierung

Sowohl in der *Abfallverordnung* (VVEA, [14]) als auch in der *Verordnung über Belastungen des Bodens* (VBBo, [13]) sind aktuell noch keine allgemeingültigen Richt-, Prüf-, Sanierungs- oder Abfall-Grenzwerte für PFAS festgelegt. Nach Anhang 3 der *Altlasten-Verordnung* (AltIV) besteht bislang einzig ein standortspezifischer (durch BAFU für jeden Standort zuzustimmen) Feststoff-Konzentrationswert (K-Wert) als Toxizitätsgewichteter PFAS-Summen-K-Wert bei 30 µg TEQ¹ / kg.

Stand Richt-, Prüf-, Sanierungs-, Grenzwerte

Zur Einordnung der Resultate hat das AfU für die vorliegende Untersuchung folgende projektspezifischen "Richt- und Prüfwerte" vorgeschlagen:

AfU "Richt- und Prüfwerte" für PFAS

Tabelle 2: Kriterien für die Klassierung von Bodenproben in Belastungskategorien gemäss Festlegung AfU

Klassierungskriterien PFAS*
PFAS-Gehalt ≤ 2.5 µg/kg TS ("Richtwert")
PFAS-Gehalt > 2.5 µg/kg TS ("Richtwert") und ≤ 5.0 µg/kg TS ("Prüfwert")
PFAS-Gehalt > 5 µg/kg TS ("Prüfwert")

*es gilt der Summenwert der 9 BAFU-PFAS (vgl. Kapitel 2.3)

¹ TEQ = Toxizitätsäquivalent

3.2 Analysenergebnisse

Zur Einordnung der Analysenergebnisse wurden die massgeblichen PFAS-Gehalte der Bodenproben (siehe Analysenbericht in Anhang 6) in Tabelle 3 mit den vorgeschlagenen "Richt- und Prüfwerten" verglichen (gemäss Tabelle 2 und Anhang 4).

Tabelle 3: Klassierung Bodenproben (PFAS-Gehalte* in µg/kg TS)

Standort Nr.	Probe	Summe PFAS (nicht gewichtet, 9 Verbindungen gemäss BAFU)
0	4000fr KS11-25/0-0.2	5.3
1	4001fr KS12-25/0-0.2	5.4
2	4002le KS21-25/0-0.2	4
3	4003le KS22-25/0-0.2	3.5
5	4005un KS32-25/0-0.2	2.1
6	4006le KS41-25/0-0.2	1
7	4007le KS42-25/0-0.2	1.3
8	4008ob KS51-25/0-0.2	7.8
9	4009ob KS52-25/0-0.2	1.6
10	4010fr KS61-25/0-0.2	1.5
11	4011fr KS62-25/0-0.2	1.4
12	4012fr KS71-25/0-0.2	8.2
13	4013fr KS72-25/0-0.2	0.8
14	4014ob KS81-25/0-0.2	4.1
15	4015un KS82-25/0-0.2	1.9
16	4016le KS91-25/0-0.2	12
17	4017un KS101/0-0.2	11
20	4020un RF83-25/0-0.2	1.9
22	4022ob RF111-25/0-0.2	3.8
23	4023fr RF121-25/0-0.2	1.9
27	4027fr RF151-25/0-0.2	1.8
29	4029un Z1/0-0.2	1
	"Richtwert" gem. AfU	2.5
	"Prüfwert" gem. AfU	5

*es gilt der Summenwert der 9 BAFU-PFAS (vgl. Kapitel 2.3)
 RF = Referenzflächen, KS = Klärschlammasbringflächen

PFAS-Gehalt > 2.5 µg/kg TS ("Richtwert") und ≤ 5.0 µg/kg TS ("Prüfwert")

PFAS-Gehalt > 5 µg/kg TS ("Prüfwert")

Eine geographische Übersicht der Standorte inkl. Angabe der Belastungskategorien ist in Anhang 5 dargestellt.

Geographische Übersicht der Belastung

Für die 22 untersuchten Proben (inkl. Referenzflächen) ergaben sich folgende Analysenergebnisse bzgl. PFAS: Übersicht Belastung

- 6 der untersuchten Standorte (27%, Nrn. 0, 1, 8, 12, 16, 17) weisen eine PFAS-Belastung > 5 µg/kg im Oberboden auf.
- Die Oberböden vier weiterer Standorte (18 %, Nrn. 2, 3, 14, 22) zeigen PFAS-Gehalte zwischen 3.5 und 4.1 µg/kg, das heisst zwischen "Richt- und Prüfwert".
- 12 Standorte (55 %) weisen im Oberboden PFAS-Gehalte zwischen 0.8 und 2.1 µg/kg auf und liegen damit unter dem projektspezifischen "Richtwert".

Der höchste gemessene Gehalt lag bei 12 µg/kg (Standort Nr. 16), d.h. umgerechnet 27.9 µg TEQ/kg. Der K-Wert von 30 µg TEQ / kg wurde also in keiner Probe überschritten. Höchstwert

Drei der vier Referenzflächen wiesen PFAS-Gehalte von < 2.5 µg/kg auf. Die Referenzfläche 22 zeigte mit 3.8 µg/kg eine "Richtwert"-Überschreitung. Referenzflächen

4 DISKUSSION

4.1 Plausibilität Ergebnisse

Klärschlamm aus Abwasserreinigungsanlagen (ARA) wurde lange Zeit als Dünger auf landwirtschaftlichen Flächen verwendet. Diese Böden stellen nicht nur PFAS-Senken, sondern auch -Quellen dar [2],[4],[5],[10]. Obwohl diese Praxis in der Schweiz seit 2006 landesweit verboten ist, gilt sie weiterhin als bedeutender Risikofaktor für erhöhte PFAS-Gehalte in Böden. Aufgrund der kleinen Datengrundlage ist das genaue Ausmass von ehemaligen Klärschlammflächen nicht vollständig bekannt [2].

PFAS auf Ackerflächen

Bislang sind noch keine allgemeingültigen, gesetzlichen Beurteilungswerte für PFAS-Gehalte in Böden festgelegt worden. Kapitel 4 bezieht sich daher an den in Kapitel 3 aufgeführten, vom AfU projektspezifisch festgelegten "Richt- und Prüfwerten". Basierend auf dem Datensatz der NABO (Thalmann et al. 2022) und gemäss Ergebnisbericht «Lösungsansätze für den Umgang mit PFAS belasteten Standorten» (Bernhold Hahn (im Auftrag des BAFU), 2024) werden PFAS-Gehalte in Oberböden ab 5 µg/kg als «eindeutige Bodenbelastung» zur Unterscheidung von der ubiquitären PFAS-Belastung klassiert [2],[4].

Einordnung "Prüfwert"

Sämtliche untersuchte landwirtschaftliche Oberböden enthalten PFAS (inkl. Proben der Referenzstandorte). Orientiert man sich zur Bewertung am Wert der «eindeutigen Bodenbelastung» von 5 µg/kg, überschreiten gesamthaft nur 6 der 22 Standorte (27%, davon kein Referenzstandort) diesen Wert.

Kein Standort
 PFAS-frei

Mit einer Ausnahme lagen alle Referenzstandorte unterhalb dem vom AfU vorgeschlagenen "Richtwert". Der Standort 22 (4022ob RF111-25) mit einer Konzentration von 3.8 µg/kg liegt unter der vorgeschlagenen "Prüfwert" von 5 µg/kg. Mit Ausnahme dieses Standorts sind die anderen Standorte prinzipiell als Referenz geeignet. Es ist jedoch zu beachten, dass auch auf diesen Flächen Hintergrundbelastungen aus atmosphärischem Eintrag oder historischer Nutzung nicht ganz ausgeschlossen werden können.

Referenzstandorte

Die gemessenen PFAS-Gehalte auf den untersuchten landwirtschaftlichen Klärschlammausbringflächen bewegen sich grösstenteils unter dem "Richtwert" von 2.5 µg/kg (Median ungewichtete Summe 9 BAFU-PFAS: 2.8 µg/kg), was auf ein vergleichsweise geringes Belastungsniveau hinweist (vgl. Abbildung 1). In 10 Fällen wurden jedoch Werte über dem "Richtwert" festgestellt, davon 6 teilweise deutlich über dem "Prüfwert" von 5 µg/kg.

PFAS-Belastungsniveau

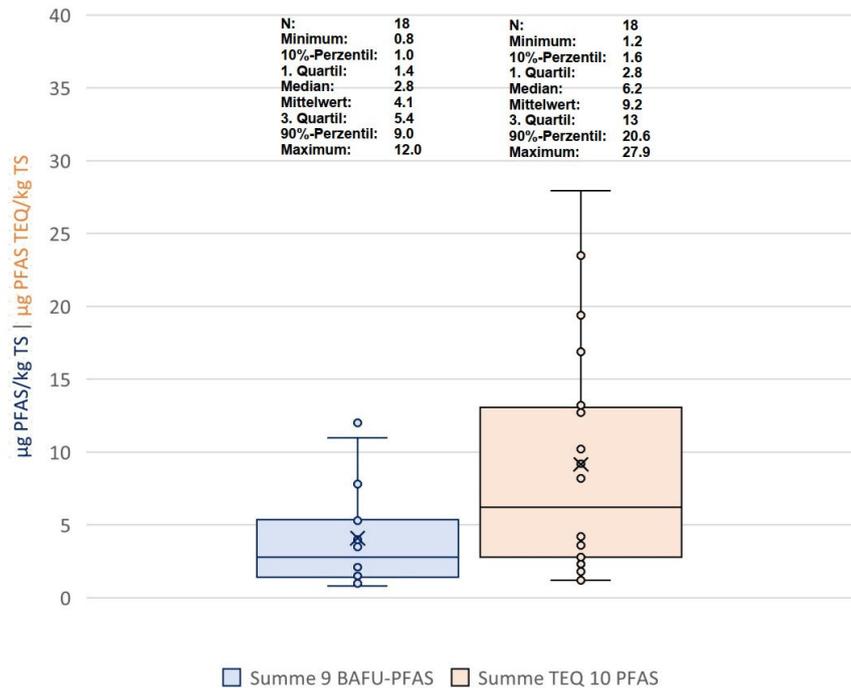


Abbildung 1: PFAS-Konzentrationen der Standorte (n=18, Referenzflächen wurden ausgeschlossen) - Boxplots und statistische Kennwerte aufgetrennt nach ungewichteter Summe der 9 BAFU-PFAS und toxizitätsgewichteter Summe (Toxizitätsäquivalente TEQ) der 10 gemessenen PFAS.

In allen Proben wurde Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) gefunden, welche von allen gemessenen PFAS-Einzelverbindungen die höchsten Gehalte aufwies (vgl. Abbildung 2). Auch Perfluorbutansäure (PFBA), Perfluorhexansäure (PFHxA), Perfluorooctansäure (PFOA), Perfluorononsäure (PFNA) und die hinsichtlich ihrer hohen (Öko-)toxizität bedeutsame Perfluordecansäure (PFDA) wurden in nahezu allen Proben mit "Richt- und Prüfwert"-Überschreitung in relevanten Gehalten nachgewiesen (vgl. dazu Ergebnistabelle in Anhang 4).

PFAS-Profil der Proben

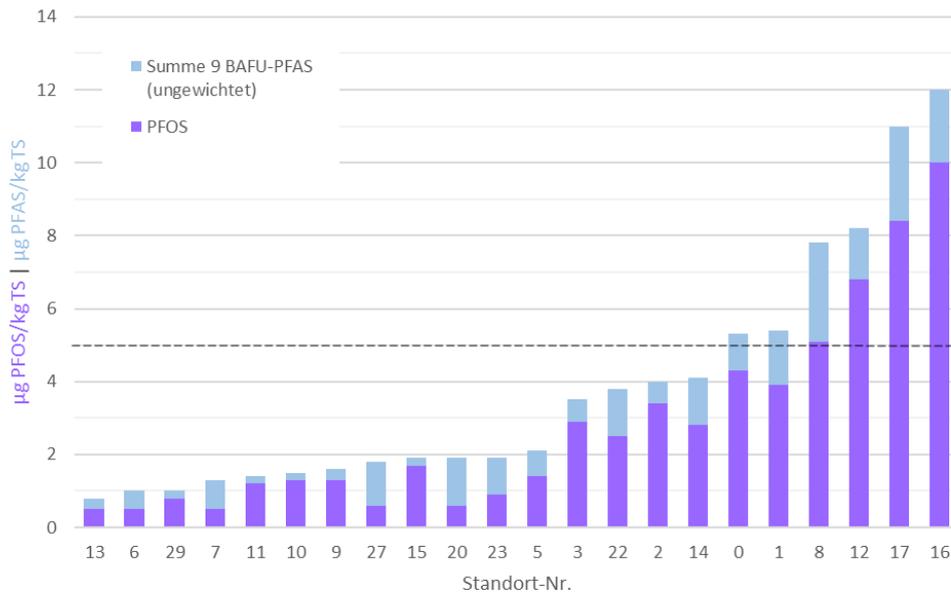


Abbildung 2: PFAS-Konzentrationen der Standorte –ungewichtete Summen der 9 BAFU-PFAS (hellblau) verglichen mit dem Anteil der Einzelverbindung PFOS (lila), sortiert nach Summe der 9 BAFU-PFAS. Der "Prüfwert" von 5 µg/kg ist als gestrichelte Linie dargestellt.

Aus der Pilotstudie [1] lässt sich entnehmen, wie gross die innerhalb der Jahre 1970 bis 1990 schätzungsweise ausgebrachte Menge an Klärschlamm (KS-Menge) pro Standort war (vgl. Tabelle 4). Bei allen Standorten, die den Wert von 5 µg/kg überschreiten, seien die KS-Mengen gross gewesen mit geschätzten Mengen von mind. 500 m³/ha (vgl. Abbildung 3). Bei Standorten mit KS-Mengen unter 500 m³/ha kann keine direkte Tendenz auf erhöhte PFAS-Gehalte festgestellt werden.

Zusammenhang PFAS-Gehalte vs. KS-Mengen

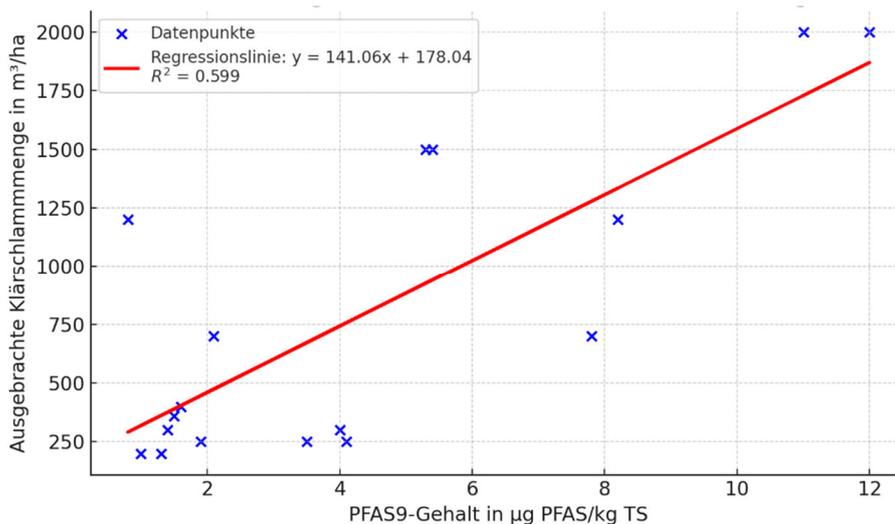


Abbildung 3: Zusammenhang der PFAS-Gehalte (Summe 9 BAFU-PFAS, ungewichtet) in µg PFAS/kg TS und den schätzungsweise ausgebrachten Klärschlamm-mengen an den Standorten in m³/ha.

An den Standorten 0 und 1 (4000fr KS11-25 und 4001fr KS12-25), welche PFAS-Gehalte von etwas über 5 µg/kg aufweisen, wurden damals schätzungsweise grosse bis sehr grosse Mengen an KS ausgebracht (ca. 1'500 m³/ha). Auf den beiden am stärksten belasteten Standorten (16 und 17 resp. 4016le KS91-25 und 4017un KS101) wurden vermutlich KS-Mengen bis zu 2000 m³/ha angewendet.

Ebenfalls auffällig ist, dass am Standort der Christbaumkultur (Nr. 16) der höchste PFAS-Gehalt der Untersuchung festgestellt wurde. Diese spezifische Nutzung könnte, falls dort PFAS-haltige Pflanzenbehandlungsmittel eingesetzt wurden, zu einem zusätzlichen oder verstärktem Eintrag beigetragen haben. Spezialkulturen

Bei näherer Betrachtung weisen drei relativ nah beieinander liegende Standorte in der Gemeinde Freienwil PFAS-Gehalte > 5 µg/kg auf (die Referenzfläche – Standort 27 in Freienwil liegt bei einem PFAS-Gehalt von 1.8 µg/kg). Dies könnte ein Hinweis auf eine damalige Ausbringung von Klärschlamm gleicher Herkunft mit höherer Belastung sein. Erhöhte Werte
Gemeinde Freienwil

Tabelle 4: Vergleich PFAS-Gehalte in µg/kg mit ausgebrachter Klärschlammmenge in m³/ha

Standort Nr.	Summe 9 BAFU-PFAS (µg/kg TS)	Ausgebrachte Klärschlammmenge (m³/ha)*
0	5.3	1500
1	5.4	1500
2	4	240-300
3	3.5	180-250
5	2.1	600-800
6	1	120-200
7	1.3	120-200
8	7.8	600-700
9	1.6	300-400
10	1.5	360
11	1.4	300
12	8.2	500-1200
13	0.8	500-1200
14	4.1	200-250
15	1.9	200-250
16	12	500-2000
17	11	1000-2000
20	1.9	0
22	3.8	0
23	1.9	0
27	1.8	0
29	1	Keine bekannten Werte

*Werte sind von Bewirtschaftern geschätzt worden

4.2 Vergleich mit Pilotstudie

Eine direkte oder konsistente Korrelation, bei der jede "Richt- oder Prüfwertüberschreitung" der PFAS-Gehalte mit einer entsprechenden Richt- oder Prüfwertüberschreitung der Schwermetalle-Gehalte in der ehemaligen Pilotstudie [1] einhergeht, ist nicht über alle Standorte hinweg gegeben. Jedoch ist eine Tendenz erkennbar:

- Der Standort 17 (4017un KS101-25) weist den höchsten SM-Gehalt und den zweithöchsten PFAS-Gehalt auf.
- Standorte (insgesamt 6), die in der Pilotstudie mind. einen SM-Richtwert überschritten haben, überschreiten mit einer Ausnahme auch deutlich den PFAS-"Richtwert" (gem. AfU).
- Standorte mit niedrigeren PFAS-Gehalten (unter 2.5 µg/kg) weisen mit einer Ausnahme alle keine Überschreitungen der SM-Richtwerte auf.

Ähnliche Zusammenhänge zwischen erhöhten PFAS- und Schwermetallgehalten wurden auch in einer aktuellen Studie in Zürcher Landwirtschaftsböden gefunden und legen eine gemeinsame Schadstoffherkunft durch Klärschlammnutzung als Düngemittel nahe.

4.3 Vergleich zu PFAS-Messwerten anderer Studien

<p>Eine im Sommer 2022 vom BAFU initiierte Studie zeigte, dass alle 146 untersuchte Oberbodenproben (0-20 cm Tiefe, nicht nur Landwirtschaftsböden) PFAS enthielten [6]. Der Medianwert für die Summe von 32 PFAS lag in dieser Studie bei 1.2 µg/kg, wobei 94% aller Messwerte unter 5 µg/kg lagen (darunter auch alle 30 untersuchten Ackerflächen, unklar ob Klärschlammflächen miteinbezogen wurden).</p>	<p>Nationale BAFU-PFAS-Studie</p>
<p>In Eggersriet (St. Gallen) weisen die Böden in der Landwirtschaftszone (keine spezifische Untersuchung von Klärschlamm-Verdachtsflächen) PFOS-Gehalte zwischen 1.1 µg/kg und 100 µg/kg auf [7].</p>	<p>PFAS-Studie Eggersriet (SG)</p>
<p>In einer aktuellen Studie der Fachstelle Bodenschutz des Kantons Zürich wurden die PFAS-Gehalte in Zürcher Landwirtschaftsböden mit und ohne mutmasslicher Klärschlamm-Ausbringung untersucht [2]. Klärschlamm-Verdachtsflächen wiesen dabei deutlich höhere PFAS-Gehalte im Oberboden auf als andere Landwirtschaftsböden. Darin reichten die Summengehalte der 9 BAFU-PFAS bei den Klärschlamm-Verdachtsflächen von 1.2 bis 17 µg/kg (Median bei 4.9 µg/kg, allerdings geringer Stichprobenumfang, n=11), wobei rund die Hälfte der Messungen über 5 µg/kg lagen.</p>	<p>PFAS-Studie Landwirtschaftsböden Kt. ZH</p>
<p>In Vorarlberg (Österreich) wiesen neun langjährig mit Klärschlammkompost gedüngte Landwirtschaftsböden PFOS-Gehalte zwischen 4.2 und 70 µg/kg und PFOA-Gehalte zwischen 1.2 und 10 µg/kg auf [10].</p>	<p>Internationale PFAS-Studien</p>
<p>In zahlreichen internationalen Studien wiesen klärschlammgedüngte landwirtschaftliche Böden PFAS-Gehalte über mehrere Grössenordnungen von wenigen µg/kg bis zu mehreren Hundert µg/kg auf [11].</p>	<p>Enorme Spannweite der PFAS-Gehalte</p>

In einem dokumentierten Einzelfall im Sauerland (Deutschland) wurden durch jahrelange Ausbringung von (Papier-)klärschlämmen Höchstkonzentrationen von 5'500 µg/kg PFOS und 910 µg/kg PFOA im Boden gemessen [12].

Internationale Höchstwerte

4.4 Einstufung PFAS-Gehalte und weiteres Vorgehen

Die PFAS-Gehalte der vorliegenden Untersuchung liegen mit einem Median von 2.8 µg/kg (ohne Referenzflächen) und einem Höchstwert von 12 µg/kg im Bereich der Werte, die bei der Untersuchung von klärschlammgedüngten Landwirtschaftsflächen im Kanton Zürich festgestellt wurden. Beim Vergleich mit anderen landwirtschaftlichen Flächen ohne Klärschlammdüngung (z.B. aus BAFU-Studie [6], Median: 1.2 µg/kg) lässt sich der Einfluss der Klärschlammausbringung auf die PFAS-Gehalte in den Oberböden deutlich erkennen. Im internationalen Vergleich sind die vorgefundenen PFAS-Gehalte im Oberboden als eher gering bis mittelhoch einzuschätzen.

Einordnung PFAS-Gehalte

In keinem Fall wurde der K-Wert von 30 µg TEQ / kg überschritten. Gemäss aktuellem Stand des Wissens gehen wir davon aus, dass ein PFAS-belasteter Boden mit weniger als 30 µg TEQ / kg keine konkrete Gefährdungslage indiziert.

Die Ergebnisse bekräftigen, dass Klärschlamm ein relevanter Vektor für PFAS in Böden ist. Auf Flächen, die in der Vergangenheit mit hohen Klärschlammengen gedüngt worden sind, ist mit einer PFAS-Belastung des Oberbodens über 5 µg/kg zu rechnen.

Weiteres Vorgehen

Weitere Standorte mit einer allfällig hohen PFAS-Belastung könnten durch eine Identifizierung von Flächen mit hohen Klärschlammausbringmengen eingegrenzt werden. Wir empfehlen die Untersuchungen nach einer solchen Identifizierung auf andere Regionen des Kantons auszuweiten.

Geltungsbereich

Die Ergebnisse und Schlussfolgerungen im vorliegenden Bericht beruhen auf dem derzeitigen Kenntnisstand. Die gemachten Aussagen gelten nur für das untersuchte Objekt und können nicht unüberprüft auf ein geändertes Projekt, andere Verhältnisse oder andere Objekte übertragen werden.

Der vorliegende Bericht ist für den Auftraggeber und zu dessen ausschliesslicher Nutzung bestimmt. Er ist vertraulich und darf ohne Zustimmung des Auftraggebers weder kopiert noch an Dritte weitergegeben werden. Eine allfällige Haftung gegenüber Dritten, welche sich auf den vorliegenden Bericht berufen, wird ausdrücklich abgelehnt.[^]

Zürich, 30. Juni 2025, angepasst am 30. Juli 2025



Kevin Hoffmann
MSc Umwelt-Geow., Dr. sc. ETH Zürich

Projektleiter Boden



Lars Knechtenhofer
dipl. Umwelt-Natw. ETH

Fachbereichsleiter Boden
Geschäftsleitung

ANHANG

Anhang 1	Plan Standortauswahl
Anhang 2	Situation Nähe der Standorte zu Belastungshinweisen (Prüfperimeter Bodenaushub und Kataster der belasteten Standorte)
Anhang 3	Probenahmepläne
Anhang 4	Ergebnistabelle
Anhang 5	Übersichtsplan Belastungen
Anhang 6	Analysenberichte

ANHANG 1

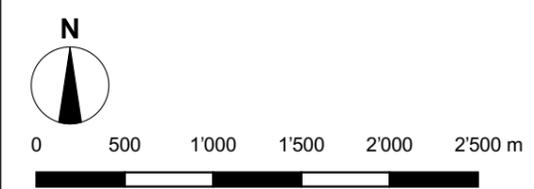
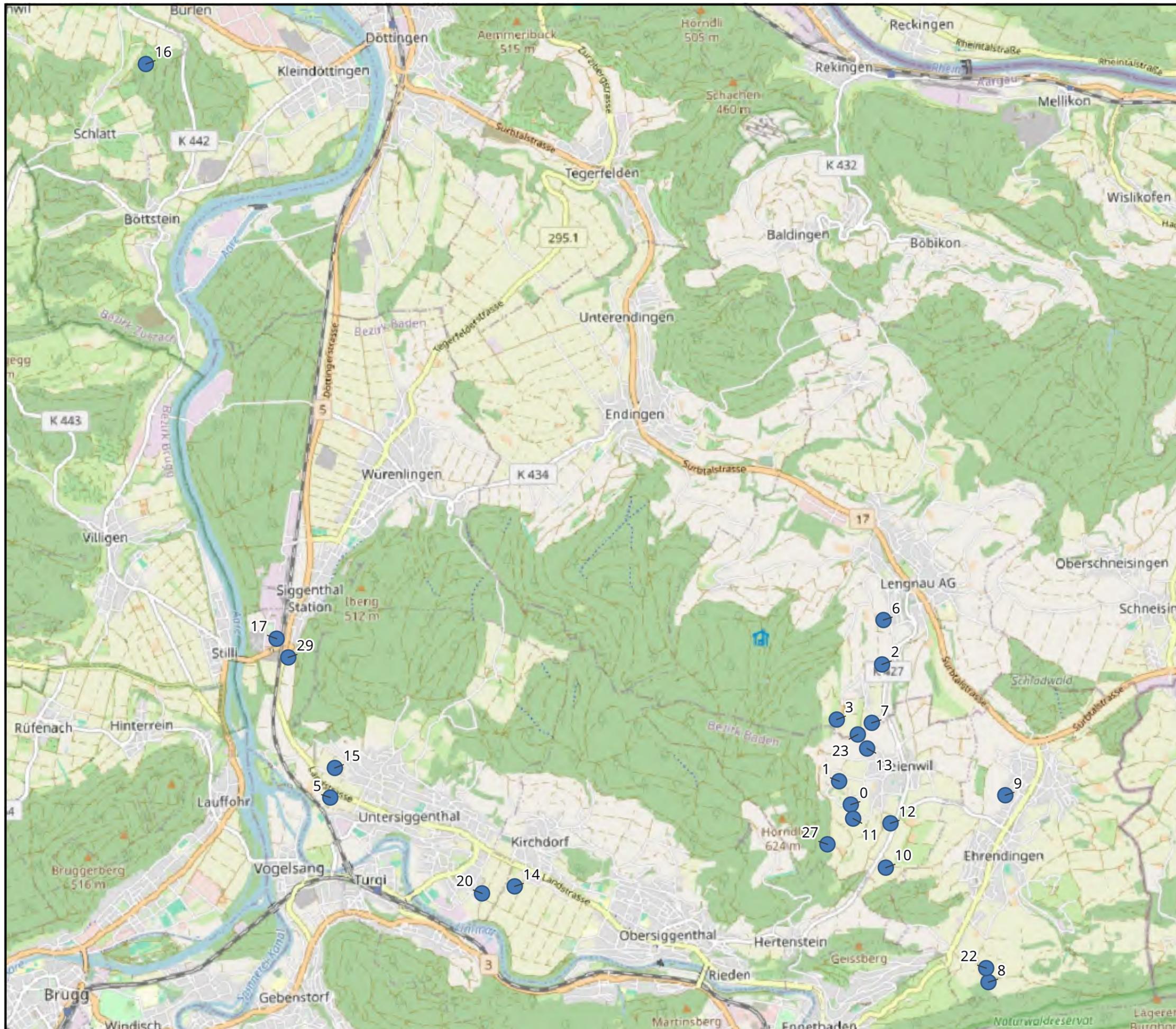
Plan Standortauswahl

Situation Standortauswahl

Projekt	Mst: 1:40'000
Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden	Format: A3
Projekt-Nr.: 25.070.2	Erstellt: ql Datum: 13.06.25
Untersuchung der Schadstoffbelastung Boden	Geprüft: kh Datum: 16.06.25
Plangrundlage: OpenStreetMap	

Legende

- Standorte
- 001** Standort Nr. (0XXX)



ANHANG 2

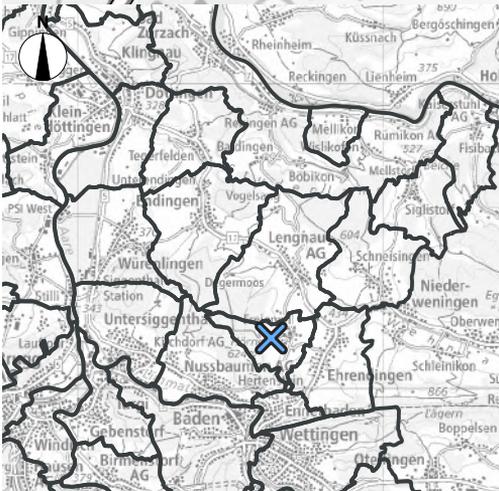
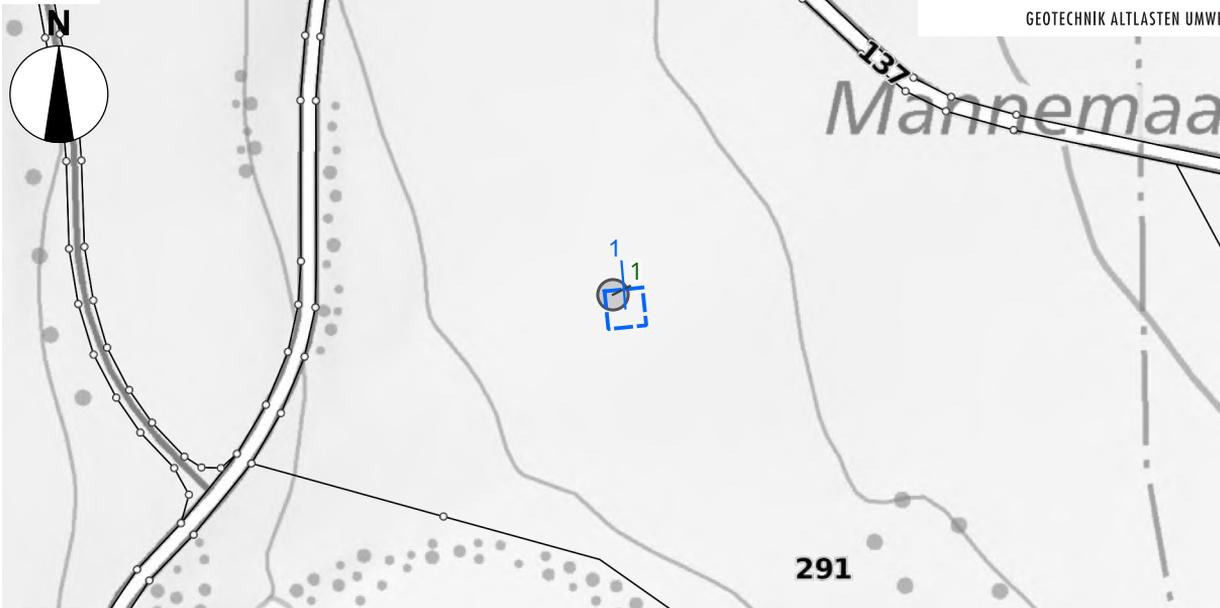
Situation Nähe der Standorte zu Belastungshinweisen
(Prüfperimeter Bodenaushub und Kataster der belasteten Standorte)



Legende

-  Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)
-  Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub**
-  Eisenbahn
-  Strassen
-  Rebbauegebiete
-  Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
-  Stahlmasten

- Belastete Standorte (KBS)**
-  Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
 -  Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
 -  Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
 -  Belastet, untersuchungsbedürftig
 -  Belastet, überwachungsbedürftig
 -  Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

 Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)

 Standort 1995

Daten des Prüferimeters Bodenaushub

 Eisenbahn

 Strassen

 Rebbaugelände

 Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe

 Stahlmasten

Belastete Standorte (KBS)

 Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten

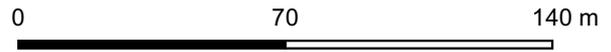
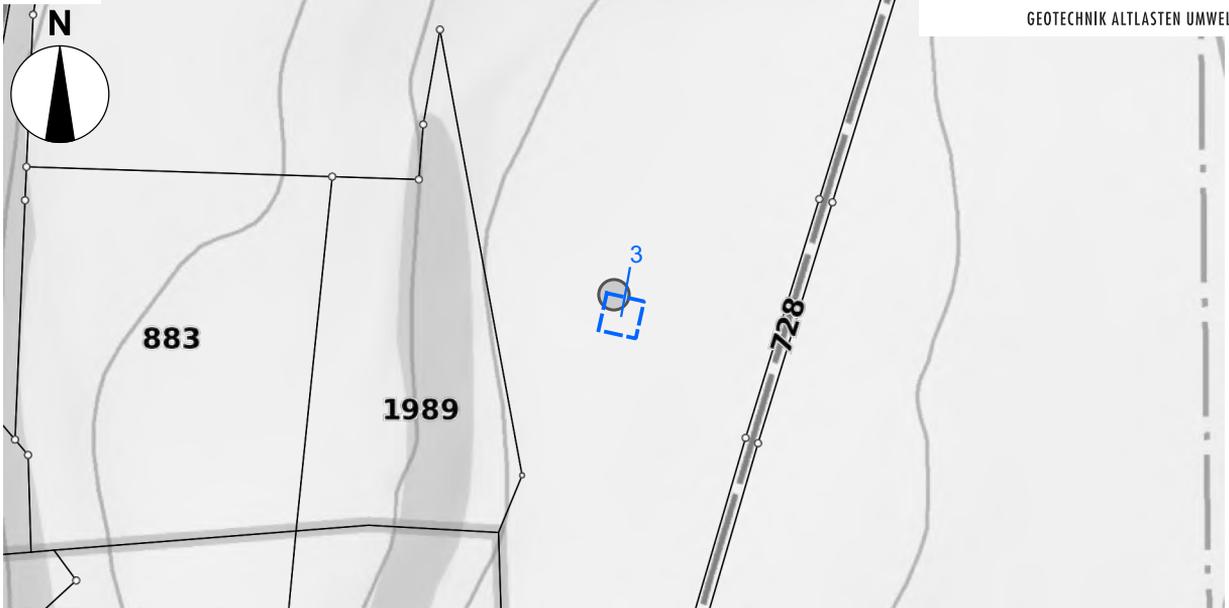
 Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig

 Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert

 Belastet, untersuchungsbedürftig

 Belastet, überwachungsbedürftig

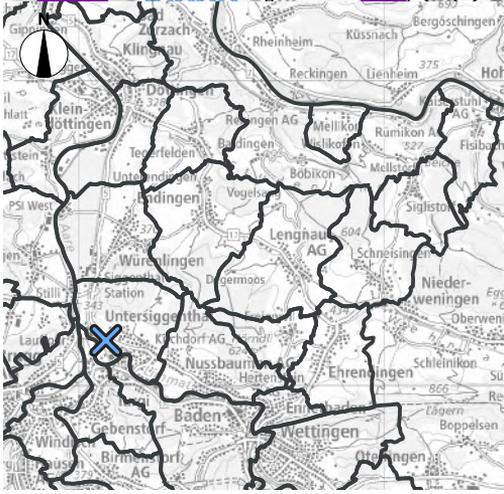
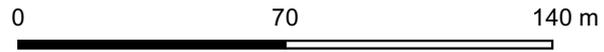
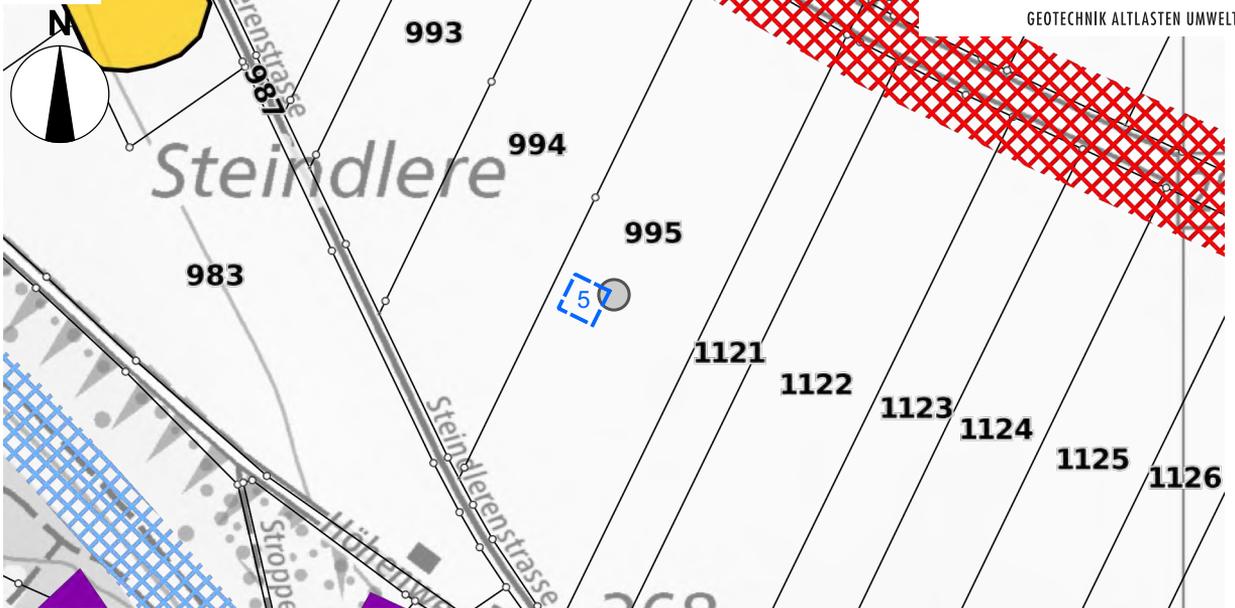
 Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

-  Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)
-  Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub**
-  Eisenbahn
-  Strassen
-  Rebbaugebiete
-  Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
-  Stahlmasten

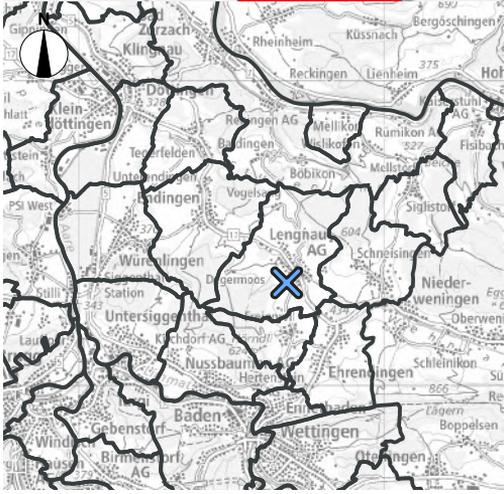
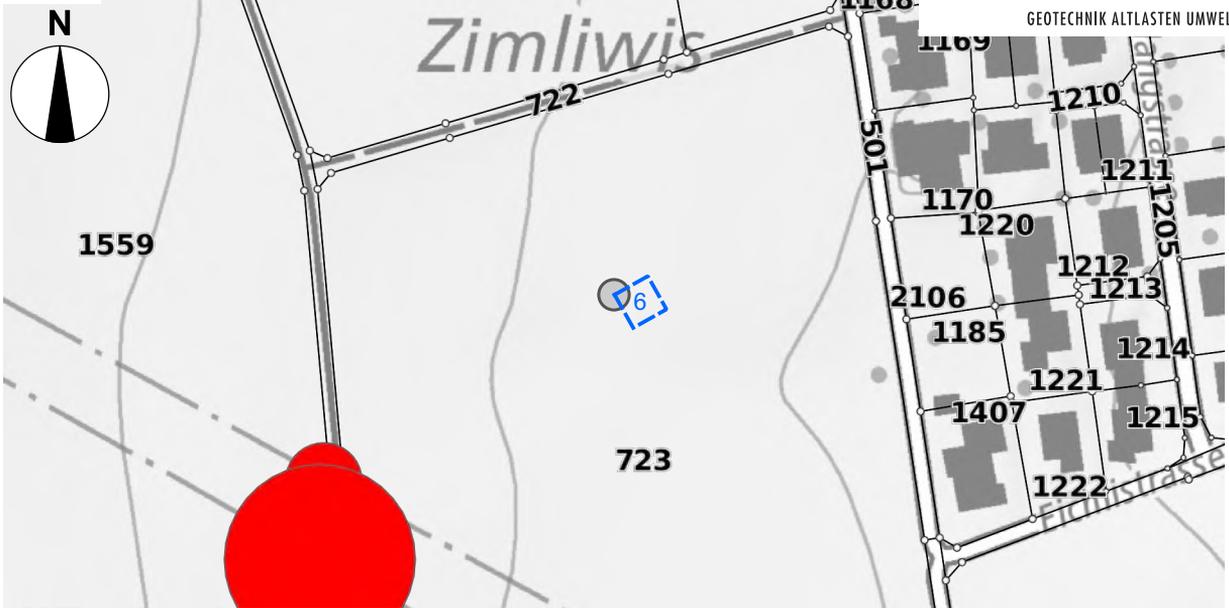
- Belastete Standorte (KBS)**
-  Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
-  Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
-  Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
-  Belastet, untersuchungsbedürftig
-  Belastet, überwachungsbedürftig
-  Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

- Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)
- Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub
 - Eisenbahn
 - Strassen
 - Rebbauegebiete
 - Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
 - Stahlmasten

- Belastete Standorte (KBS)
 - Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
 - Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
 - Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
 - Belastet, untersuchungsbedürftig
 - Belastet, überwachungsbedürftig
 - Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

- Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)
- Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub
 - Eisenbahn
 - Strassen
 - Rebbaugelände
 - Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
 - Stahlmasten

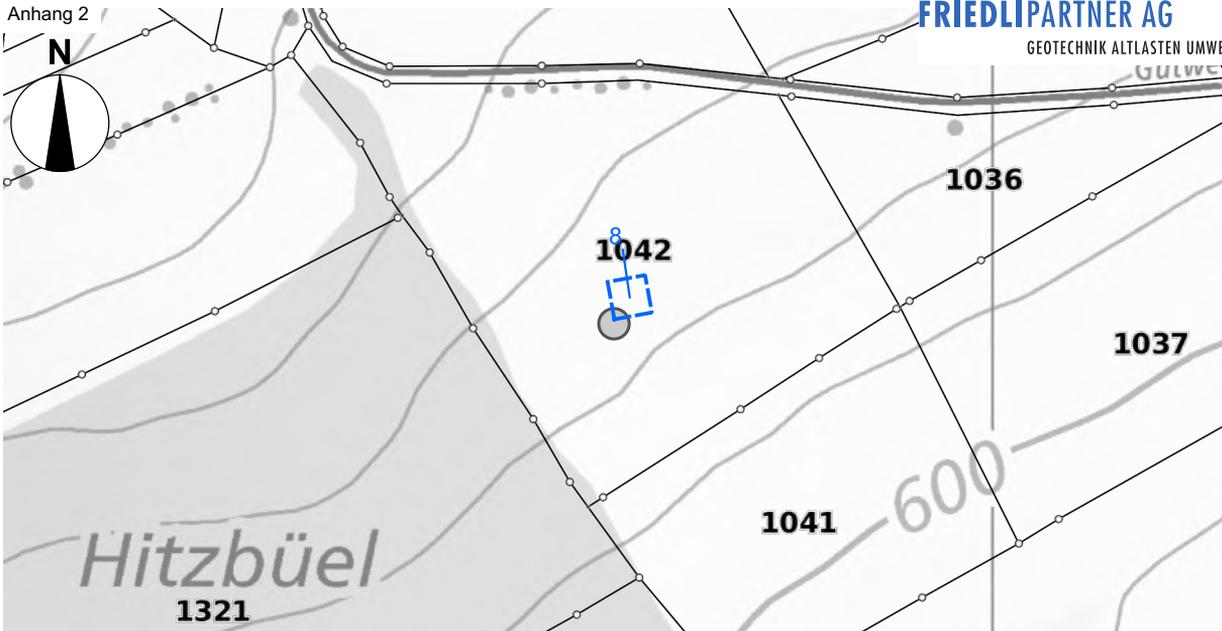
- Belastete Standorte (KBS)**
- Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
 - Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
 - Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
 - Belastet, untersuchungsbedürftig
 - Belastet, überwachungsbedürftig
 - Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

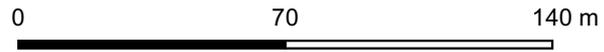
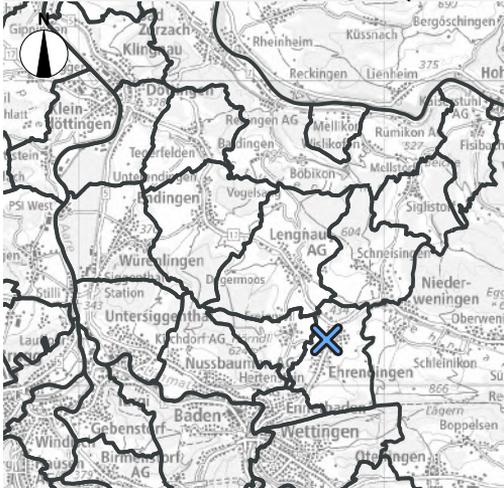
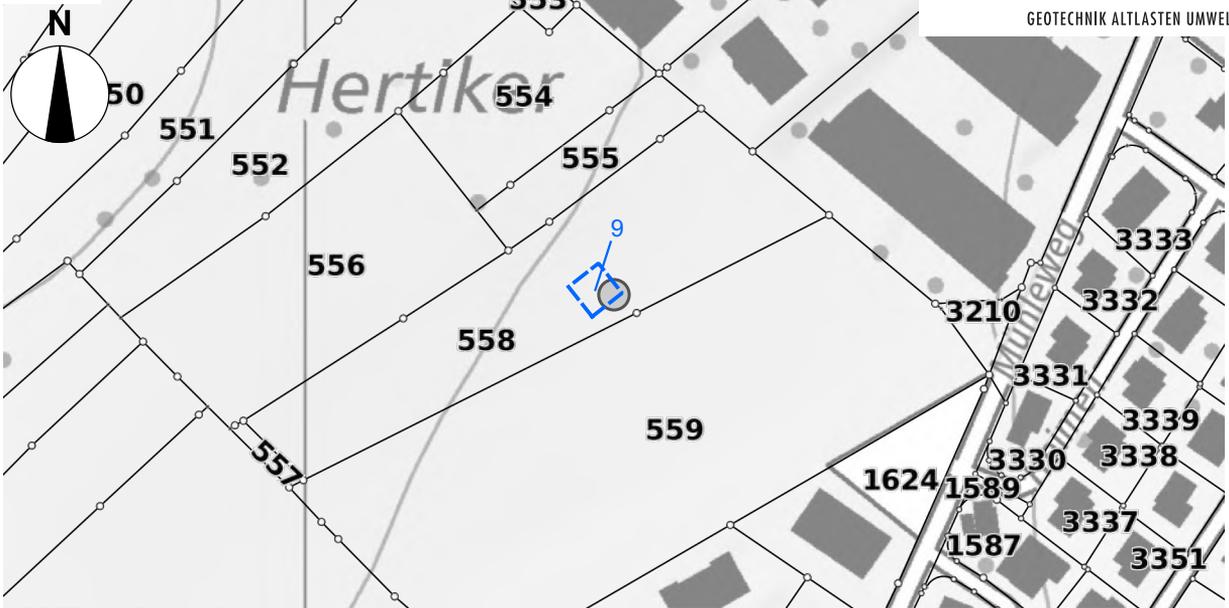
-  Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)
-  Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub
 -  Eisenbahn
 -  Strassen
 -  Rebbaugelände
 -  Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
 -  Stahlmasten

- Belastete Standorte (KBS)**
-  Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
 -  Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
 -  Belastet, untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
 -  Belastet, untersuchungsbedürftig
 -  Belastet, überwachungsbedürftig
 -  Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

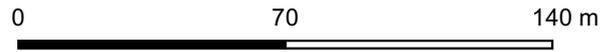
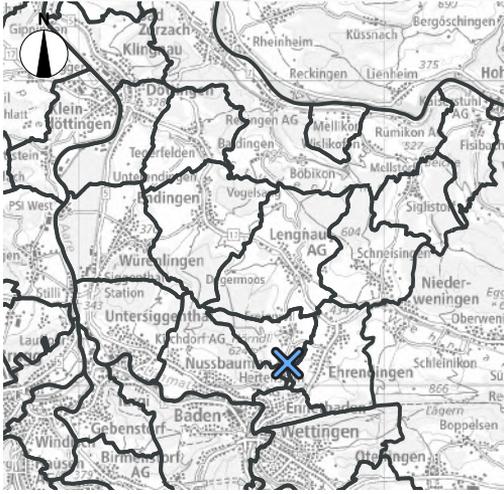
-  Flächenprobe VBB (FRIEDLIPARTNER AG)
-  Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub**
 -  Eisenbahn
 -  Strassen
 -  Rebbaugelände
 -  Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
 -  Stahlmasten
- Belastete Standorte (KBS)**
 -  Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
 -  Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
 -  Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
 -  Belastet, untersuchungsbedürftig
 -  Belastet, überwachungsbedürftig
 -  Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

-  Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)
-  Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub
 -  Eisenbahn
 -  Strassen
 -  Rebbaugelände
 -  Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
 -  Stahlmasten

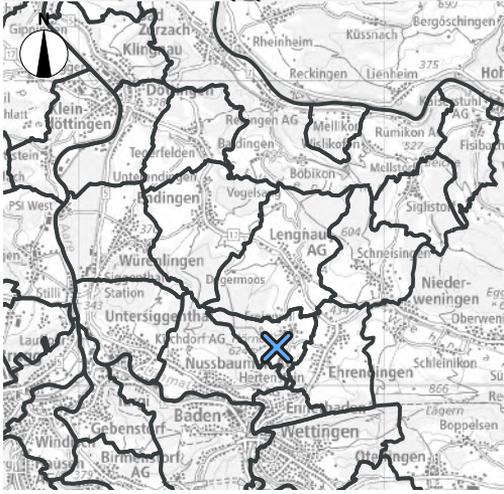
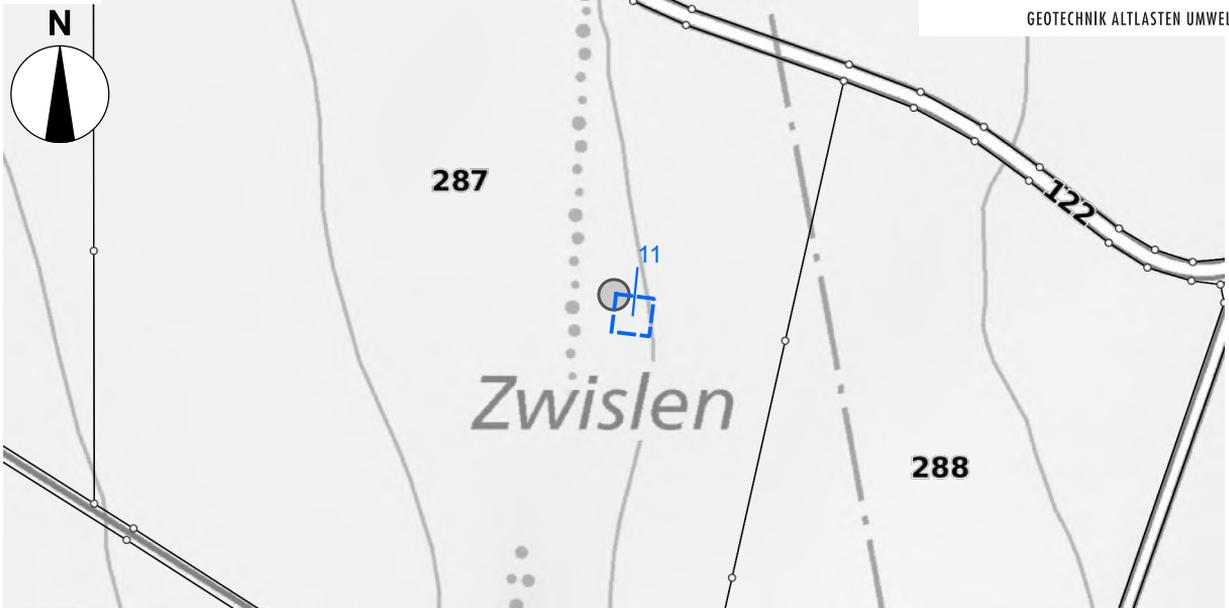
- Belastete Standorte (KBS)**
-  Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
 -  Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
 -  Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
 -  Belastet, untersuchungsbedürftig
 -  Belastet, überwachungsbedürftig
 -  Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

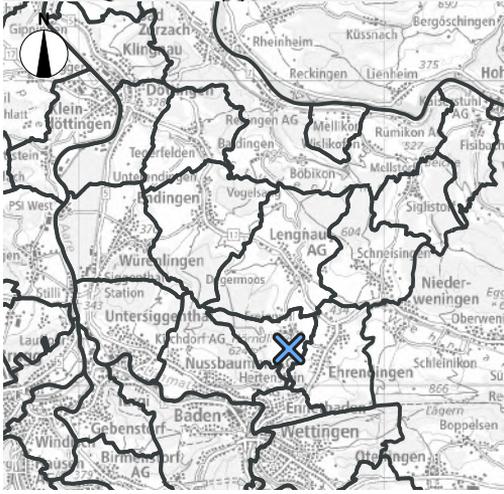
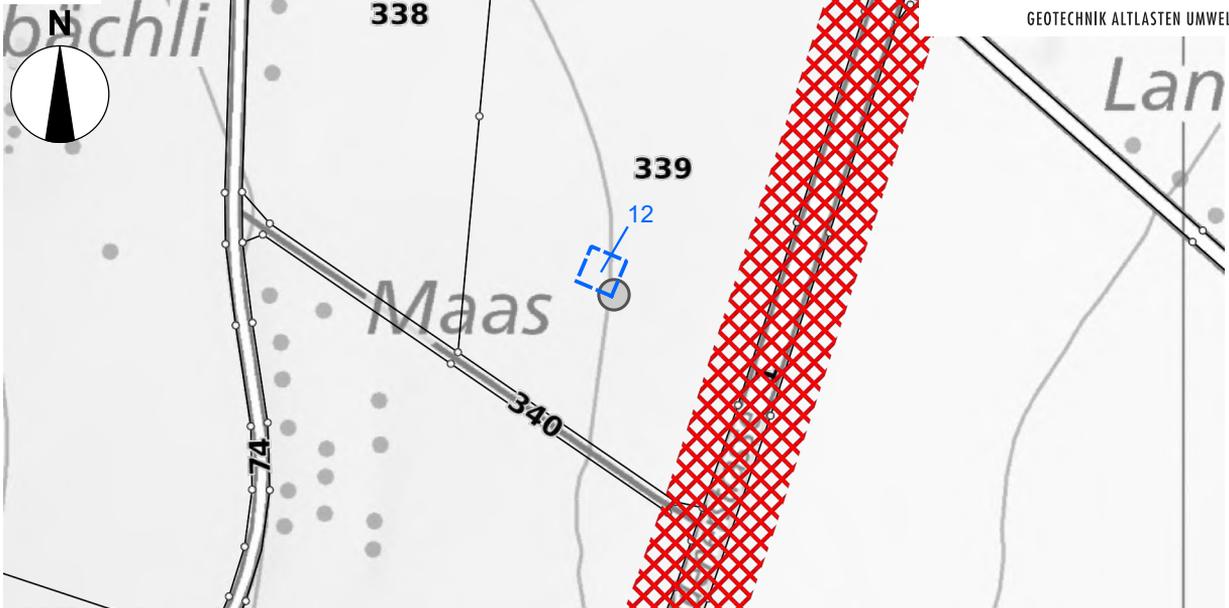
-  Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)
-  Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub
 -  Eisenbahn
 -  Strassen
 -  Rebbaugelände
 -  Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
 -  Stahlmasten

- Belastete Standorte (KBS)**
-  Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
 -  Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
 -  Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
 -  Belastet, untersuchungsbedürftig
 -  Belastet, überwachungsbedürftig
 -  Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

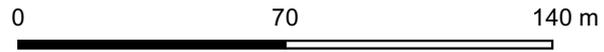
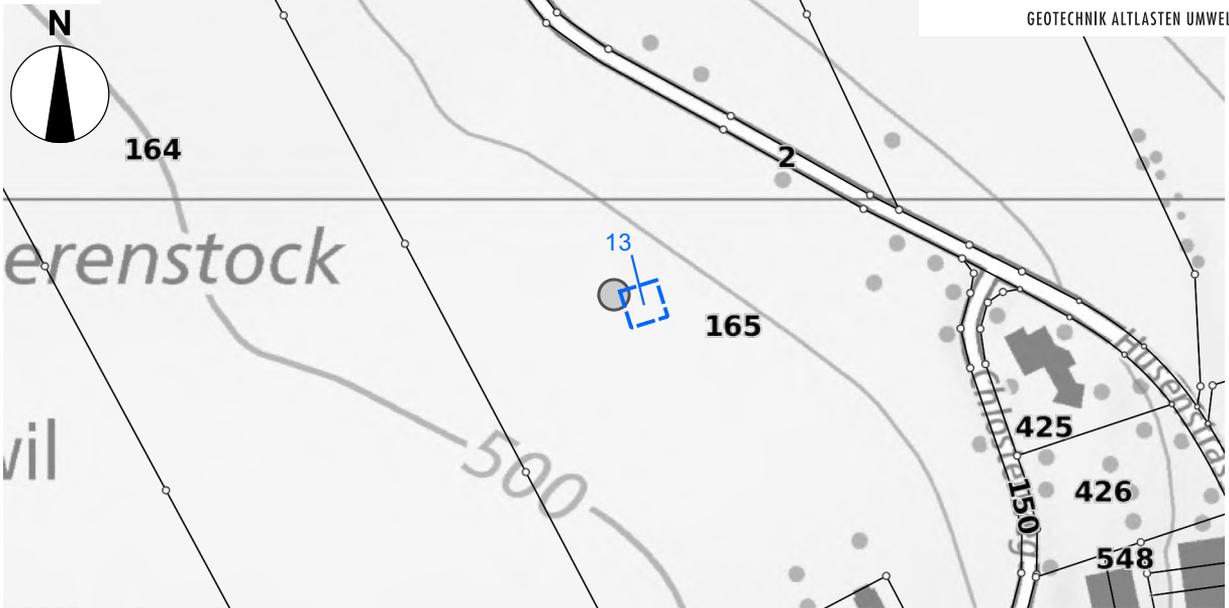
-  Flächenprobe VBBö (FRIEDLIPARTNER AG)
-  Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub**
 -  Eisenbahn
 -  Strassen
 -  Rebbaugelände
 -  Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
 -  Stahlmasten
- Belastete Standorte (KBS)**
 -  Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
 -  Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
 -  Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
 -  Belastet, untersuchungsbedürftig
 -  Belastet, überwachungsbedürftig
 -  Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

-  Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)
-  Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub
 -  Eisenbahn
 -  Strassen
 -  Rebbauegebiete
 -  Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
 -  Stahlmasten

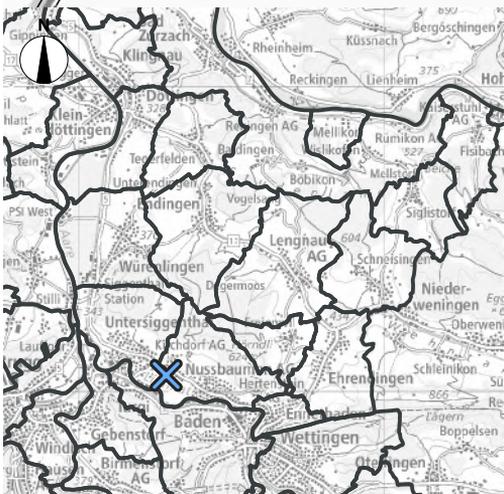
- Belastete Standorte (KBS)
 -  Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
 -  Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
 -  Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
 -  Belastet, untersuchungsbedürftig
 -  Belastet, überwachungsbedürftig
 -  Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

- Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)
- Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub
 - Eisenbahn
 - Strassen
 - Rebbaugelände
 - Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
 - Stahlmasten

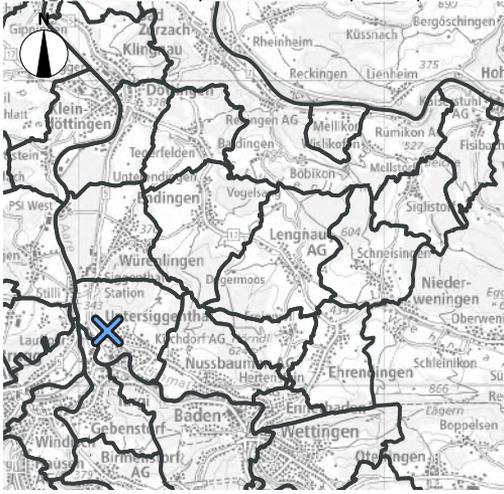
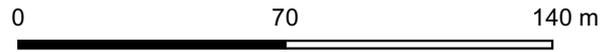
- Belastete Standorte (KBS)**
- Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
 - Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
 - Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
 - Belastet, untersuchungsbedürftig
 - Belastet, überwachungsbedürftig
 - Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

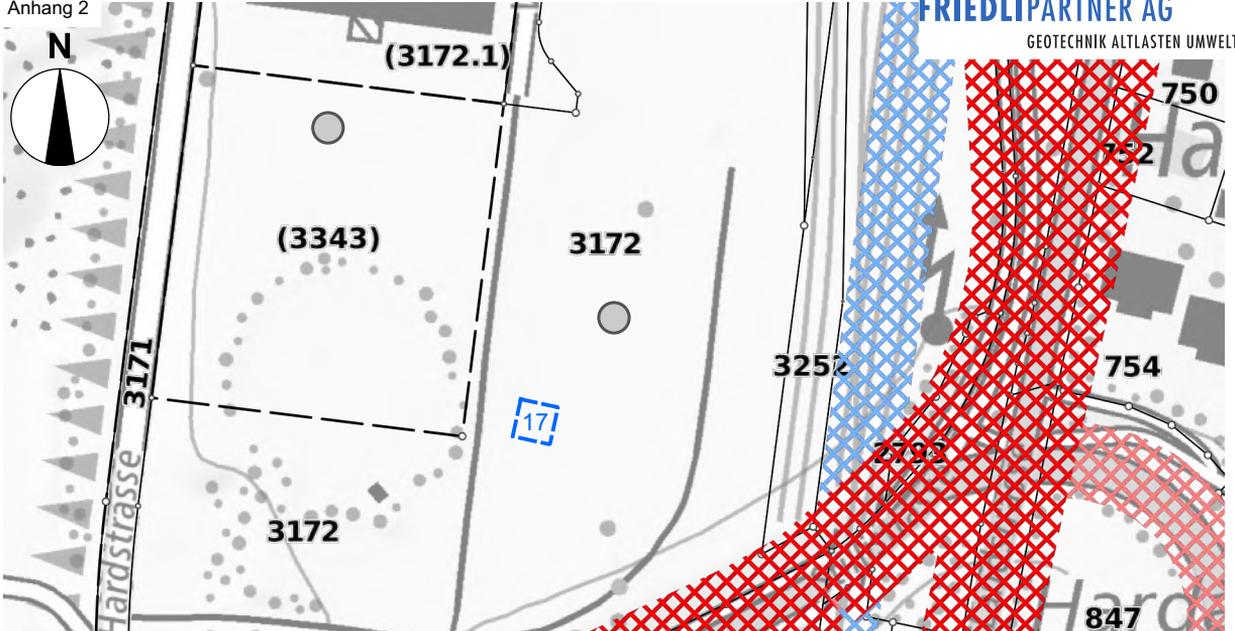
-  Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)
-  Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub
 -  Eisenbahn
 -  Strassen
 -  Rebbaugelände
 -  Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
 -  Stahlmasten

- Belastete Standorte (KBS)**
-  Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
 -  Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
 -  Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
 -  Belastet, untersuchungsbedürftig
 -  Belastet, überwachungsbedürftig
 -  Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

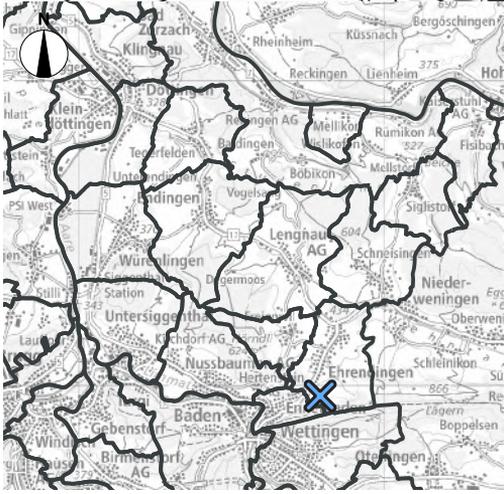
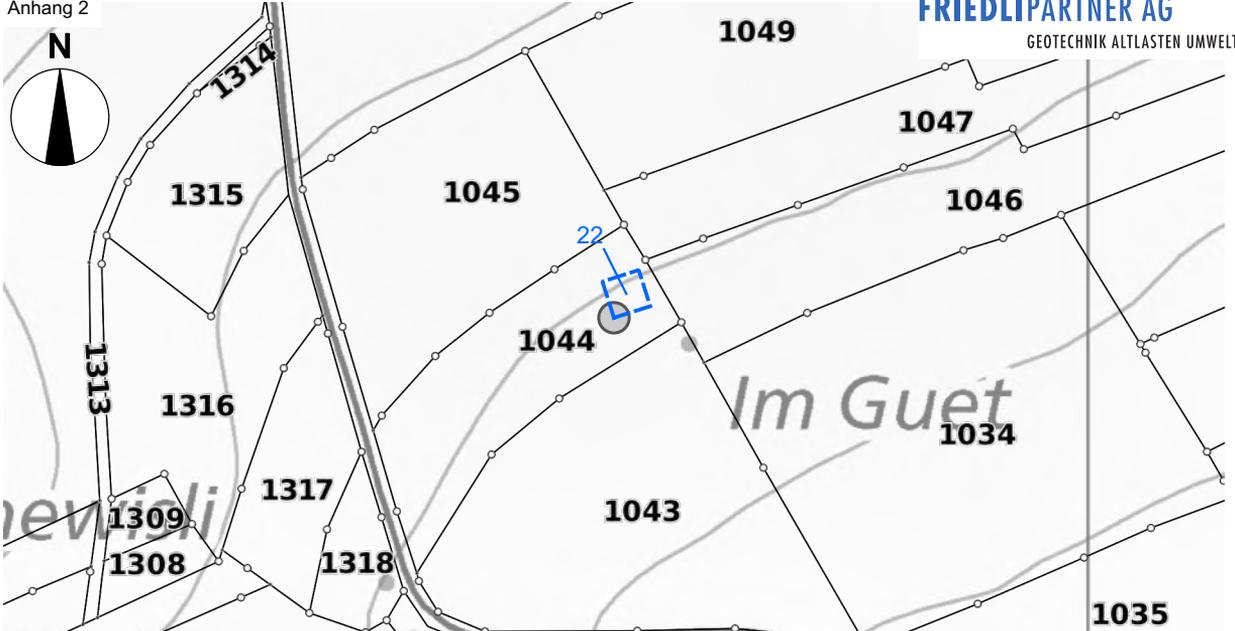
-  Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)
-  Standort 1995
-  Eisenbahn
-  Strassen
-  Rebbaugelände
-  Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
-  Stahlmasten
- Belastete Standorte (KBS)**
-  Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
-  Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
-  Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
-  Belastet, untersuchungsbedürftig
-  Belastet, überwachungsbedürftig
-  Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

- Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)
- Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub
 - Eisenbahn
 - Strassen
 - Rebbaugelände
 - Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
 - Stahlmasten

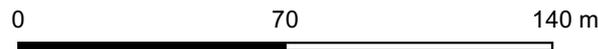
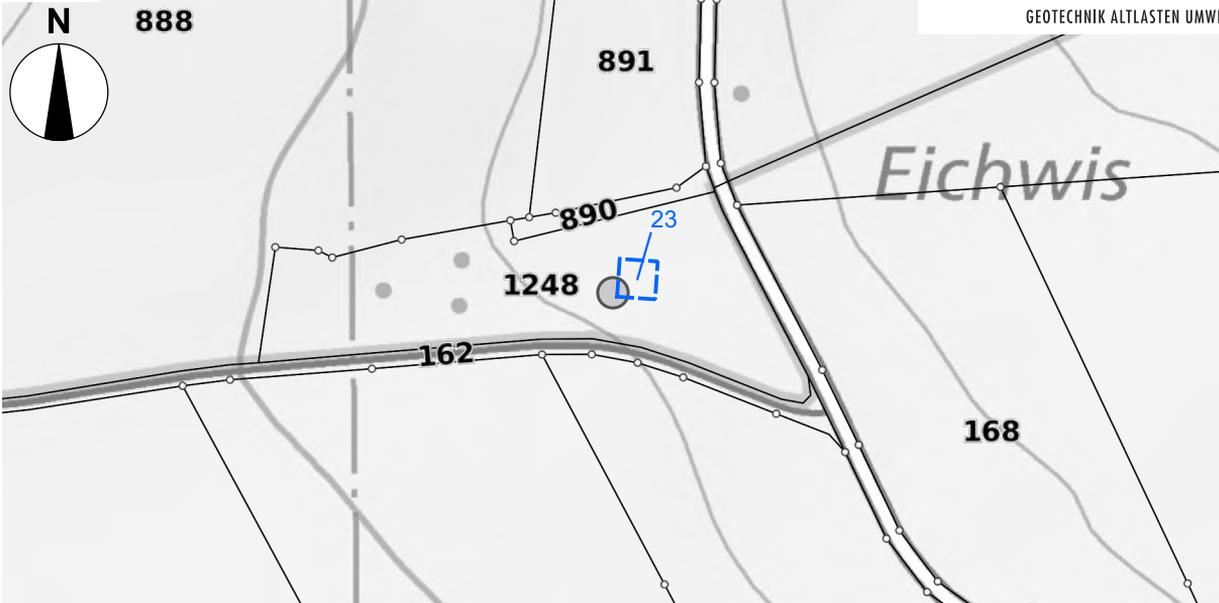
- Belastete Standorte (KBS)**
- Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
 - Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
 - Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
 - Belastet, untersuchungsbedürftig
 - Belastet, überwachungsbedürftig
 - Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

- Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)
- Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub
 - Eisenbahn
 - Strassen
 - Rebbaugelände
 - Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
 - Stahlmasten

- Belastete Standorte (KBS)**
- Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
 - Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
 - Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
 - Belastet, untersuchungsbedürftig
 - Belastet, überwachungsbedürftig
 - Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)

Standort 1995

Daten des Prüferimeters Bodenaushub

Eisenbahn

Strassen

Rebbaugelände

Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe

Stahlmasten

Belastete Standorte (KBS)

Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten

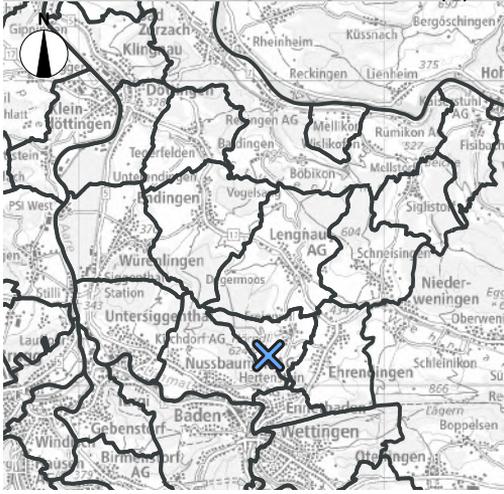
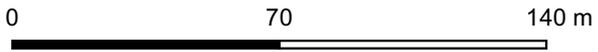
Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig

Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert

Belastet, untersuchungsbedürftig

Belastet, überwachungsbedürftig

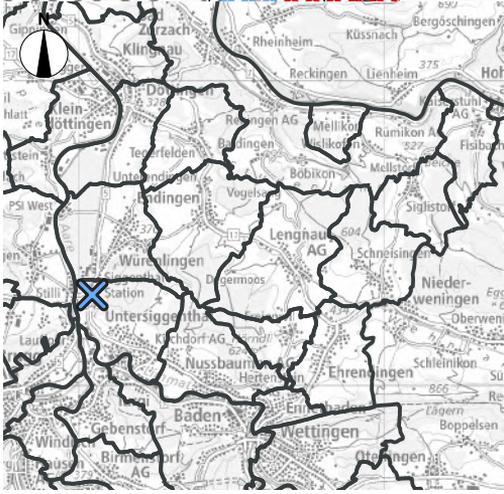
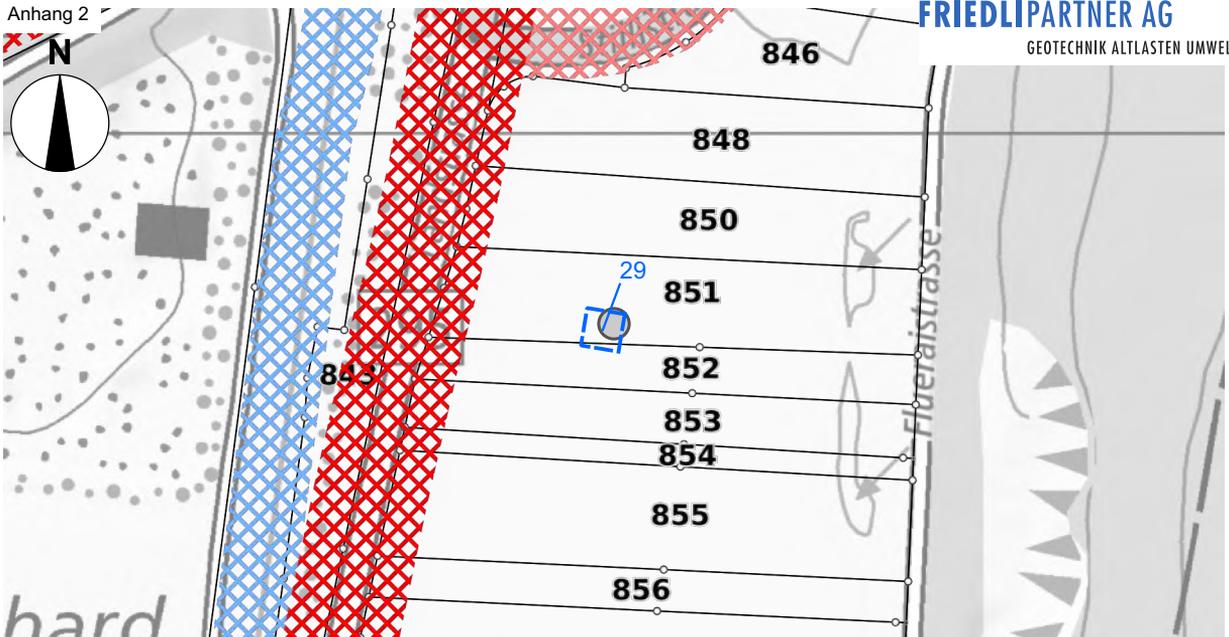
Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

-  Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)
-  Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub
 -  Eisenbahn
 -  Strassen
 -  Rebbaugelände
 -  Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
 -  Stahlmasten

- Belastete Standorte (KBS)**
-  Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
 -  Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
 -  Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
 -  Belastet, untersuchungsbedürftig
 -  Belastet, überwachungsbedürftig
 -  Belastet, sanierungsbedürftig



Legende

-  Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)
-  Standort 1995
- Daten des Prüferimeters Bodenaushub**
-  Eisenbahn
-  Strassen
-  Rebbaugelände
-  Siedlungsgebiete und Industrie sowie Gewerbe
-  Stahlmasten

- Belastete Standorte (KBS)**
-  Belastet, keine schädlichen oder lästigen Einwirkungen zu erwarten
-  Belastet, weder überwachungs- noch sanierungsbedürftig
-  Belastet, Untersuchungsbedürftigkeit noch nicht definiert
-  Belastet, untersuchungsbedürftig
-  Belastet, überwachungsbedürftig
-  Belastet, sanierungsbedürftig

ANHANG 3

Probenahmepläne



Standortposition



Standortbild



Standortinfo

Standort Nr: 0
 Name: 4000fr KS11-25
 Datum Probenahme: 22.04.2025
 Gemeinde: Freienwil
 Parzelle Nr.: 291
 Fläche: 100 m²
 Vegetationsbedeckung: >90%

Legende

Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)

FRIEDLIPARTNER AG
 GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT

Probenahmeplan

Standort: 4000fr KS11-25 (2'666'426, 1'261'375)	Mst: 1:750
	Format: A4
Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden	Erstellt: ql Datum: 13.06.25
	Geprüft: kh Datum: 16.06.25
Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG	



<p>Standortposition</p> <p>Mst: 1:230'000</p>	<p>Standortbild</p>	<p>Standortinfo</p> <p>Standort Nr.: 1 Name: 4001fr KS12-25 Datum Probenahme: 15.04.2025 Gemeinde: Freienwil Parzelle Nr.: 291 Fläche: 100 m² Vegetationsbedeckung: >90%</p>
--	----------------------------	---

<p>Legende</p> <p> Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)</p>	<p>FRIEDLIPARTNER AG GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT</p>	
<p>Probenahmeplan</p>		
<p>Standort: 4001fr KS12-25 (2'666'301, 1'261'625)</p>	<p>Mst: 1:750</p> <p>Format: A4</p>	
<p>Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden</p> <p>Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG</p>	<p>Erstellt: ql Datum: 13.06.25</p> <p>Geprüft: kh Datum: 16.06.25</p>	



<p>Standortposition</p>	<p>Standortbild</p>	<p>Standortinfo</p> <p>Standort Nr.: 2 Name: 4002le KS21-25 Datum Probenahme: 15.04.2025 Gemeinde: Lengnau AG Parzelle Nr.: 727 Fläche: 100 m² Vegetationsbedeckung: 75-90%</p>
--------------------------------	----------------------------	---

<p>Legende</p> <p> Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)</p>	<p>FRIEDLIPARTNER AG GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT</p>	
	<p>Probenahmeplan</p>	
	<p>Standort: 4002le KS21-25 (2'666'761, 1'262'875)</p>	<p>Mst: 1:750</p> <p>Format: A4</p>
	<p>Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden</p> <p>Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG</p>	<p>Erstellt: ql Datum: 13.06.25</p> <p>Geprüft: kh Datum: 16.06.25</p>



<p>Standortposition</p> <p>Mst: 1:230'000</p>	<p>Standortbild</p>	<p>Standortinfo</p> <p>Standort Nr: 3 Name: 4003le KS22-25 Datum Probenahme: 15.04.2025 Gemeinde: Lengnau AG Parzelle Nr.: 884 Fläche: 100 m² Vegetationsbedeckung: >90%</p>
--	----------------------------	---

<p>Legende</p> <p> Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)</p>	<p>FRIEDLIPARTNER AG GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT</p>	
	<p>Probenahmeplan</p>	
	<p>Standort: 4003le KS22-25 (2'666'276, 1'262'285)</p>	<p>Mst: 1:750</p> <p>Format: A4</p>
	<p>Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden</p> <p>Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG</p>	<p>Erstellt: ql Datum: 13.06.25</p> <p>Geprüft: kh Datum: 16.06.25</p>



<p>Standortposition</p>	<p>Standortbild</p>	<p>Standortinfo</p> <p>Standort Nr: 5 Name: 4005un KS32-25 Datum Probenahme: 22.04.2025 Gemeinde: Untersiggenthal Parzelle Nr.: 995 Fläche: 100 m² Vegetationsbedeckung: >90%</p>
--------------------------------	----------------------------	--

<p>Legende</p> <p> Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)</p>	<p>FRIEDLIPARTNER AG <small>GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT</small></p>			
	<p>Probenahmeplan</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td data-bbox="798 1825 1316 1982"> Standort: 4005un KS32-25 (2'660'851, 1'261'450) </td> <td data-bbox="1316 1825 1484 1982"> Mst: 1:750 Format: A4 </td> </tr> </table>		Standort: 4005un KS32-25 (2'660'851, 1'261'450)	Mst: 1:750 Format: A4
	Standort: 4005un KS32-25 (2'660'851, 1'261'450)	Mst: 1:750 Format: A4		
	Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden	Erstellt: ql Datum: 13.06.25		
Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG	Geprüft: kh Datum: 16.06.25			

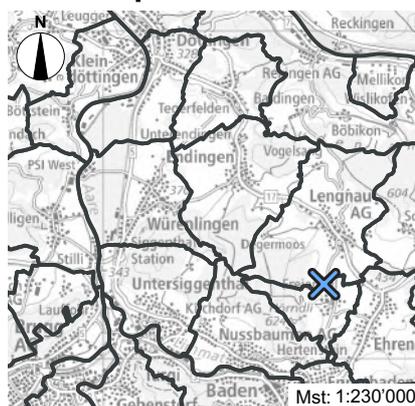


<p>Standortposition</p> <p>Mst: 1:230'000</p>	<p>Standortbild</p>	<p>Standortinfo</p> <p>Standort Nr: 6 Name: 4006le KS41-25 Datum Probenahme: 15.04.2025 Gemeinde: Lengenau AG Parzelle Nr.: 723 Fläche: 100 m² Vegetationsbedeckung: <75%</p>
--	----------------------------	--

<p>Legende</p> <p> Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)</p>	<p>FRIEDLIPARTNER AG <small>GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT</small></p>	
<p>Probenahmeplan</p> <p>Standort: 4006le KS41-25 (2'666'776, 1'263'350)</p>		<p>Mst: 1:750</p> <p>Format: A4</p>
<p>Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden</p> <p>Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG</p>		<p>Erstellt: ql Datum: 13.06.25</p> <p>Geprüft: kh Datum: 16.06.25</p>



Standortposition



Standortbild



Standortinfo

Standort Nr: 7
 Name: 4007le KS42-25
 Datum Probenahme: 15.04.2025
 Gemeinde: Freienwil
 Parzelle Nr.: 1564
 Fläche: 100 m²
 Vegetationsbedeckung: >90%

Legende

Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)

FRIEDLIPARTNER AG

GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT

Probenahmeplan

Standort:
4007le KS42-25
(2'666'651, 1'262'250)

Mst: 1:750

Format: A4

Projekt-Nr.: 25.070.2
Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden
ehemaliger Klärschlammflächen
in der Region Baden

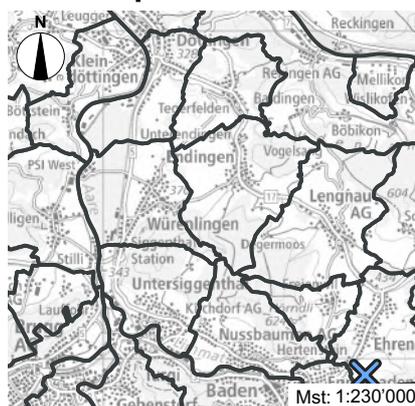
Erstellt: ql
 Datum: 13.06.25

Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte
 Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG

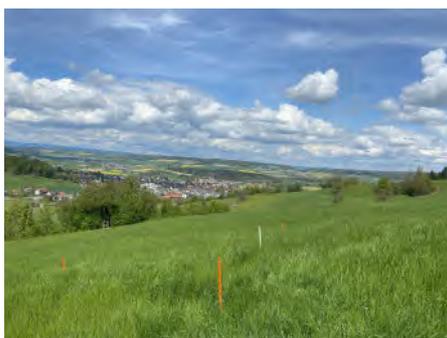
Geprüft: kh
 Datum: 16.06.25



Standortposition



Standortbild



Standortinfo

Standort Nr.: 8
 Name: 4008ob KS51-25
 Datum Probenahme: 22.04.2025
 Gemeinde: Ehrendingen
 Parzelle Nr.: 1042
 Fläche: 100 m²
 Vegetationsbedeckung: >90%

Legende

Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)

FRIEDLIPARTNER AG

GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT

Probenahmeplan

Standort:
4008ob KS51-25
(2'667'901, 1'259'475)

Mst: 1:750

Format: A4

Projekt-Nr.: 25.070.2
Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden
ehemaliger Klärschlammflächen
in der Region Baden

Erstellt: ql
 Datum: 13.06.25

Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte
 Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG

Geprüft: kh
 Datum: 16.06.25

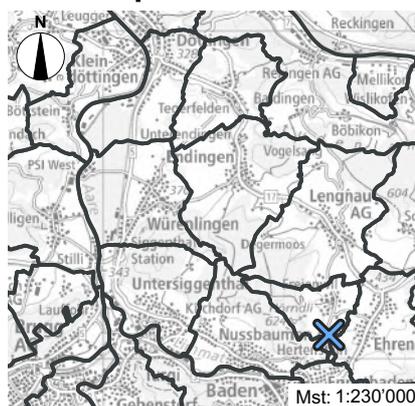


<p>Standortposition</p>	<p>Standortbild</p>	<p>Standortinfo</p> <p>Standort Nr: 9 Name: 4009ob KS52-25 Datum Probenahme: 22.04.2025 Gemeinde: Ehrendingen Parzelle Nr.: 558 Fläche: 100 m² Vegetationsbedeckung: >90%</p>
--------------------------------	----------------------------	--

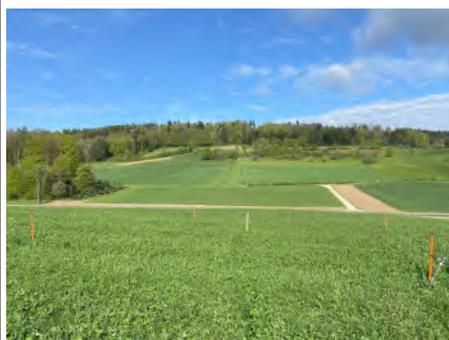
<p>Legende</p> <p> Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)</p>	<p>FRIEDLIPARTNER AG GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT</p>	
	<p>Probenahmeplan</p>	
	<p>Standort: 4009ob KS52-25 (2'668'081, 1'261'475)</p>	<p>Mst: 1:750</p> <p>Format: A4</p>
	<p>Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden</p> <p>Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG</p>	<p>Erstellt: ql Datum: 13.06.25</p> <p>Geprüft: kh Datum: 16.06.25</p>



Standortposition



Standortbild



Standortinfo

Standort Nr: 10
 Name: 4010fr KS61-25
 Datum Probenahme: 22.04.2025
 Gemeinde: Freienwil
 Parzelle Nr.: 298
 Fläche: 100 m²
 Vegetationsbedeckung: >90%

Legende

Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)

FRIEDLIPARTNER AG
 GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT

Probenahmeplan

Standort: 4010fr KS61-25 (2'666'801, 1'260'700)	Mst: 1:750
	Format: A4
Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden	Erstellt: ql Datum: 13.06.25
	Geprüft: kh Datum: 16.06.25
Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG	



<p>Standortposition</p> <p>Mst: 1:230'000</p>	<p>Standortbild</p>	<p>Standortinfo</p> <p>Standort Nr: 11 Name: 4011fr KS62-25 Datum Probenahme: 22.04.2025 Gemeinde: Freienwil Parzelle Nr.: 287 Fläche: 100 m² Vegetationsbedeckung: >90%</p>
--	----------------------------	---

<p>Legende</p> <p> Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)</p>	<p>FRIEDLIPARTNER AG <small>GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT</small></p>			
	<p>Probenahmeplan</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="790 1825 1316 1982"> Standort: 4011fr KS62-25 (2'666'451, 1'261'225) </td> <td data-bbox="1316 1825 1484 1982"> Mst: 1:750 Format: A4 </td> </tr> </table>		Standort: 4011fr KS62-25 (2'666'451, 1'261'225)	Mst: 1:750 Format: A4
	Standort: 4011fr KS62-25 (2'666'451, 1'261'225)	Mst: 1:750 Format: A4		
	Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden	Erstellt: ql Datum: 13.06.25		
Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG	Geprüft: kh Datum: 16.06.25			



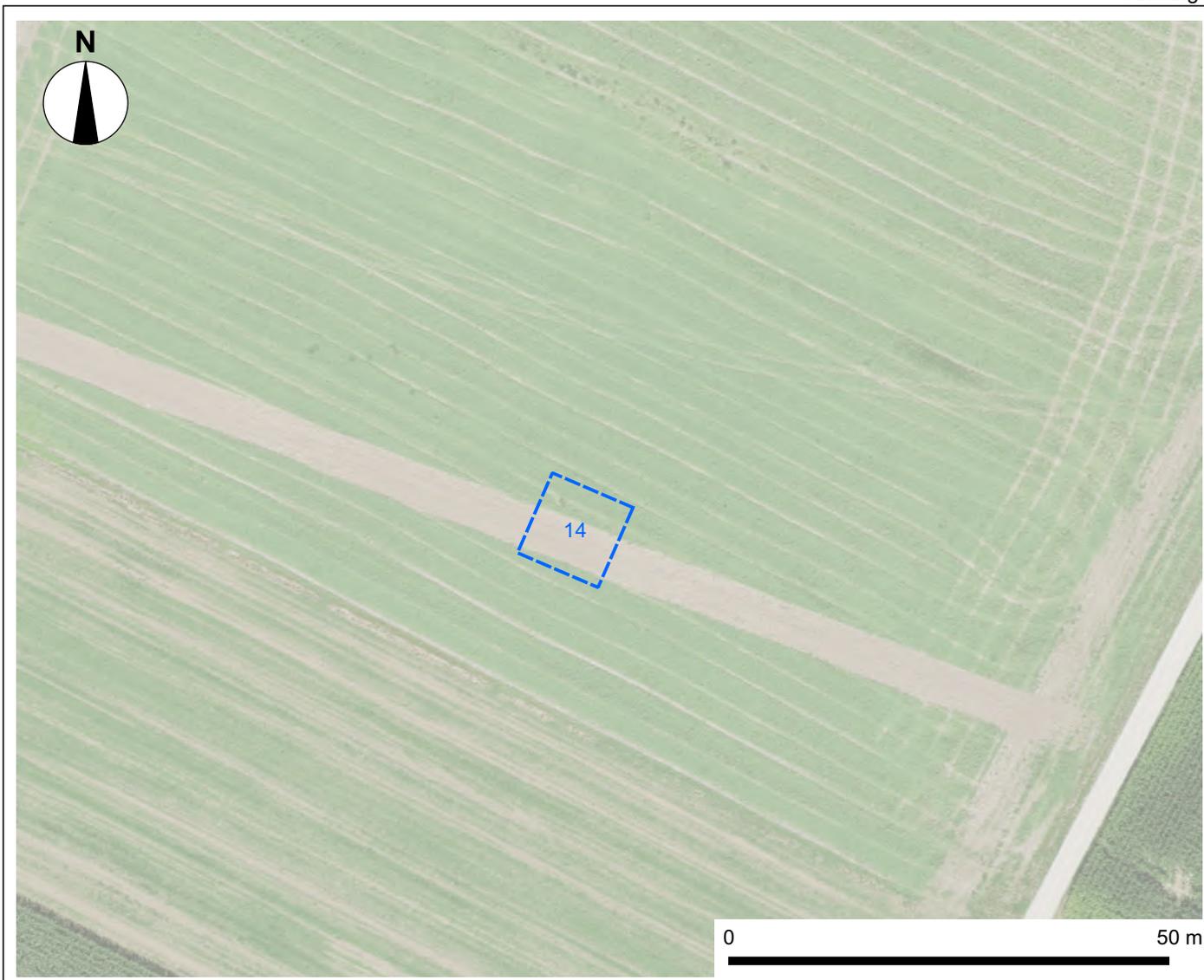
<p>Standortposition</p>	<p>Standortbild</p>	<p>Standortinfo</p> <p>Standort Nr: 12 Name: 4012fr KS71-25 Datum Probenahme: 22.04.2025 Gemeinde: Freienwil Parzelle Nr.: 339 Fläche: 100 m² Vegetationsbedeckung: <75%</p>
--------------------------------	----------------------------	---

<p>Legende</p> <p> Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)</p>	<p>FRIEDLIPARTNER AG GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT</p>	
<p>Probenahmeplan</p>		
<p>Standort: 4012fr KS71-25 (2'666'851, 1'261'175)</p>	<p>Mst: 1:750</p> <p>Format: A4</p>	
<p>Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden</p>	<p>Erstellt: ql Datum: 13.06.25</p> <p>Geprüft: kh Datum: 16.06.25</p>	
<p>Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG</p>		



<p>Standortposition</p> <p>Mst: 1:230'000</p>	<p>Standortbild</p>	<p>Standortinfo</p> <p>Standort Nr: 13 Name: 4013fr KS72-25 Datum Probenahme: 15.04.2025 Gemeinde: Freienwil Parzelle Nr.: 165 Fläche: 100 m² Vegetationsbedeckung: >90%</p>
--	----------------------------	---

<p>Legende</p> <p> Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)</p>	<p>FRIEDLIPARTNER AG GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT</p>	
	<p>Probenahmeplan</p>	
	<p>Standort: 4013fr KS72-25 (2'666'601, 1'261'975)</p>	<p>Mst: 1:750 Format: A4</p>
	<p>Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden</p> <p>Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG</p>	<p>Erstellt: ql Datum: 13.06.25</p> <p>Geprüft: kh Datum: 16.06.25</p>



<p>Standortposition</p>	<p>Standortbild</p>	<p>Standortinfo</p> <p>Standort Nr.: 14 Name: 4014ob KS81-25 Datum Probenahme: 15.04.2025 Gemeinde: Obersiggenthal Parzelle Nr.: 444 Fläche: 100 m² Vegetationsbedeckung: >90%</p>
--------------------------------	----------------------------	---

<p>Legende</p> <p> Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)</p>	<p>FRIEDLIPARTNER AG <small>GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT</small></p>							
	<p>Probenahmeplan</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="790 1825 1316 1982"> Standort: 4014ob KS81-25 (2'662'826, 1'260'500) </td> <td data-bbox="1316 1825 1484 1904"> Mst: 1:750 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 1982 1316 2060"> Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden </td> <td data-bbox="1316 1904 1484 2060"> Format: A4 Erstellt: ql Datum: 13.06.25 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 2060 1316 2139"> Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG </td> <td data-bbox="1316 2060 1484 2139"> Geprüft: kh Datum: 16.06.25 </td> </tr> </table>		Standort: 4014ob KS81-25 (2'662'826, 1'260'500)	Mst: 1:750	Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden	Format: A4 Erstellt: ql Datum: 13.06.25	Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG	Geprüft: kh Datum: 16.06.25
Standort: 4014ob KS81-25 (2'662'826, 1'260'500)	Mst: 1:750							
Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden	Format: A4 Erstellt: ql Datum: 13.06.25							
Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG	Geprüft: kh Datum: 16.06.25							

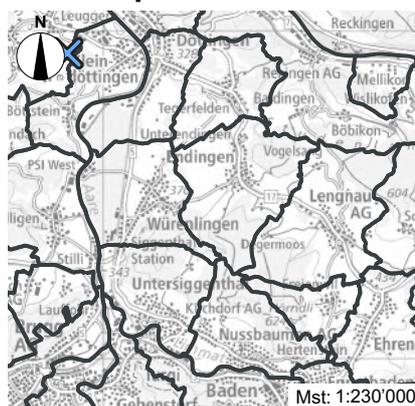


<p>Standortposition</p> <p>Mst: 1:230'000</p>	<p>Standortbild</p>	<p>Standortinfo</p> <p>Standort Nr: 15 Name: 4015un KS82-25 Datum Probenahme: 15.04.2025 Gemeinde: Untersiggenthal Parzelle Nr.: 1079 Fläche: 100 m² Vegetationsbedeckung: >90%</p>
--	----------------------------	--

<p>Legende</p> <p> Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)</p>	<p>FRIEDLIPARTNER AG <small>GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT</small></p>	
	<p>Probenahmeplan</p>	
	<p>Standort: 4015un KS82-25 (2'660'900, 1'261'767)</p>	<p>Mst: 1:750</p> <p>Format: A4</p>
	<p>Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden</p> <p>Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG</p>	<p>Erstellt: ql Datum: 13.06.25</p> <p>Geprüft: kh Datum: 16.06.25</p>



Standortposition



Standortbild



Standortinfo

Standort Nr: 16
 Name: 4016le KS91-25
 Datum Probenahme: 22.04.2025
 Gemeinde: Leuggern
 Parzelle Nr.: 850
 Fläche: 100 m²
 Vegetationsbedeckung: <75%

Legende

Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)

FRIEDLIPARTNER AG

GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT

Probenahmeplan

Standort:
4016le KS91-25
(2'658'876, 1'269'300)

Mst: 1:750

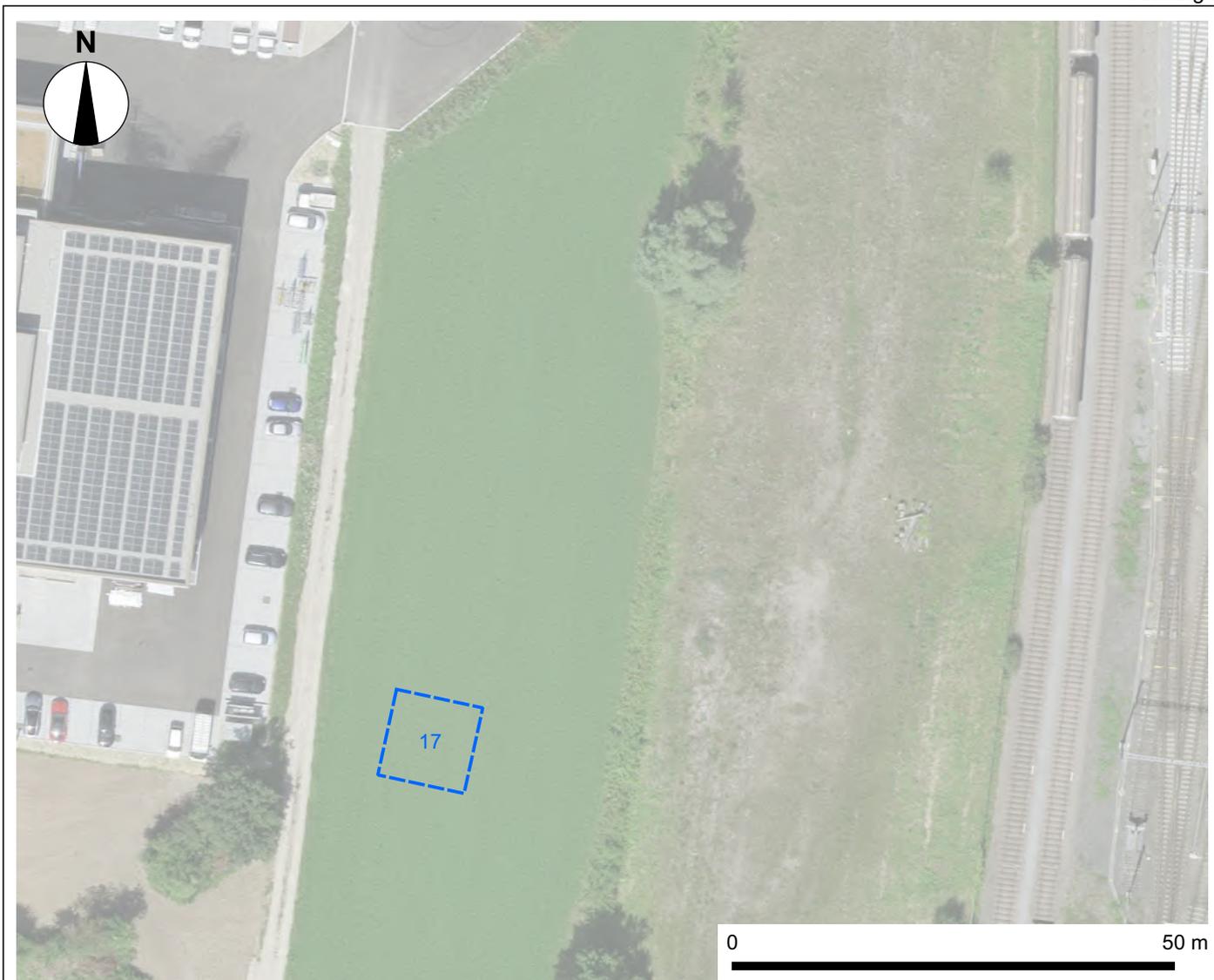
Format: A4

Projekt-Nr.: 25.070.2
Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden
ehemaliger Klärschlammflächen
in der Region Baden

Erstellt: ql
 Datum: 13.06.25

Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte
 Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG

Geprüft: kh
 Datum: 16.06.25

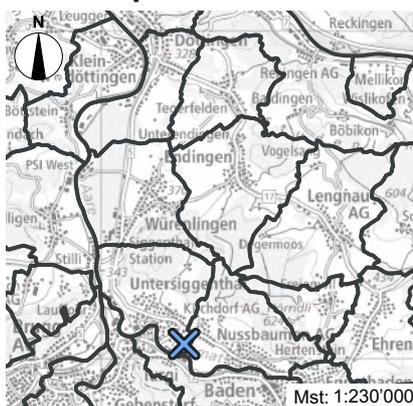


<p>Standortposition</p> <p>Mst: 1:230'000</p>	<p>Standortbild</p>	<p>Standortinfo</p> <p>Standort Nr: 17 Name: 4017un KS101-25 Datum Probenahme: 06.06.2025 Gemeinde: Untersiggenthal Parzelle Nr.: 3172 Fläche: 100 m² Vegetationsbedeckung: >90%</p>
--	----------------------------	---

<p>Legende</p> <p> Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)</p>	<p>FRIEDLIPARTNER AG <small>GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT</small></p>	
<p>Probenahmeplan</p>		
<p>Standort: 4017un KS101-25 (2'660'276, 1'263'150)</p>	<p>Mst: 1:750</p>	
<p>Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden</p>	<p>Erstellt: ql Datum: 13.06.25</p>	
<p>Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG</p>	<p>Geprüft: kh Datum: 16.06.25</p>	



Standortposition



Standortbild



Standortinfo

Standort Nr: 20
 Name: 4020un RF83-25
 Datum Probenahme: 15.04.2025
 Gemeinde: Untersiggenthal
 Parzelle Nr.: 1468
 Fläche: 100 m²
 Vegetationsbedeckung: <75%

Legende

Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)

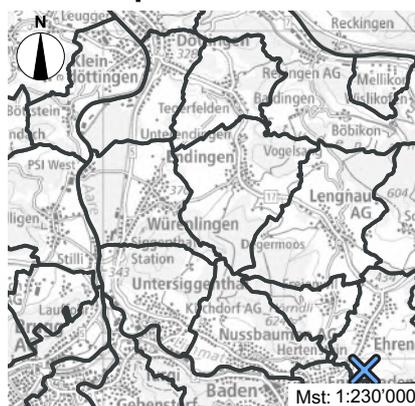
FRIEDLIPARTNER AG
 GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT

Probenahmeplan

Standort: 4020un RF83-25 (2'662'476, 1'260'425)	Mst: 1:750
	Format: A4
Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden	Erstellt: ql Datum: 13.06.25
	Geprüft: kh Datum: 16.06.25
Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG	



Standortposition



Standortbild



Standortinfo

Standort Nr: 22
 Name: 4022ob RF111-25
 Datum Probenahme: 22.04.2025
 Gemeinde: Ehrendingen
 Parzelle Nr.: 1044
 Fläche: 100 m²
 Vegetationsbedeckung: >90%

Legende

Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)

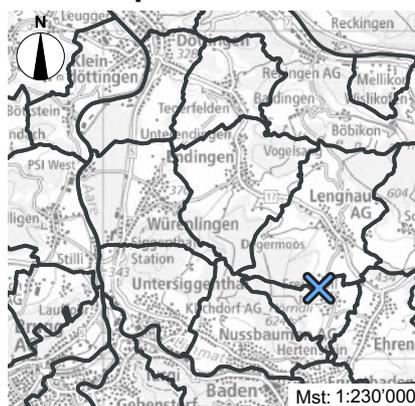
FRIEDLIPARTNER AG
 GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT

Probenahmeplan

Standort: 4022ob RF111-25 (2'667'876, 1'259'625)	Mst: 1:750
	Format: A4
Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden	Erstellt: ql Datum: 13.06.25
	Geprüft: kh Datum: 16.06.25
Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG	



Standortposition



Standortbild



Standortinfo

Standort Nr: 23
 Name: 4023fr RF121-25
 Datum Probenahme: 15.04.2025
 Gemeinde: Lengnau AG
 Parzelle Nr.: 1248
 Fläche: 100 m²
 Vegetationsbedeckung: >90%

Legende

Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)

FRIEDLIPARTNER AG
 GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT

Probenahmeplan

Standort: 4023fr RF121-25 (2'666'501, 1'262'125)	Mst: 1:750
	Format: A4
Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden	Erstellt: ql Datum: 13.06.25
	Geprüft: kh Datum: 16.06.25
Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG	

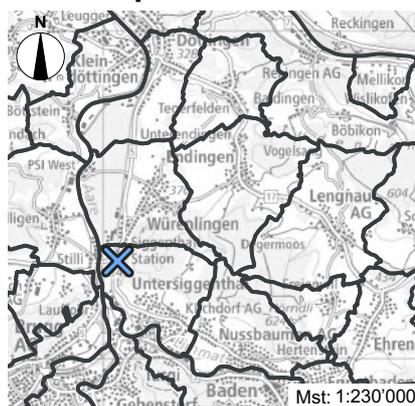


<p>Standortposition</p>	<p>Standortbild</p>	<p>Standortinfo</p> <p>Standort Nr: 27 Name: 4027fr RF151-25 Datum Probenahme: 22.04.2025 Gemeinde: Freienwil Parzelle Nr.: 270 Fläche: 100 m² Vegetationsbedeckung: >90%</p>
--------------------------------	----------------------------	--

<p>Legende</p> <p> Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)</p>	<p>FRIEDLIPARTNER AG <small>GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT</small></p>	
<p>Probenahmeplan</p>		
<p>Standort: 4027fr RF151-25 (2'666'176, 1'260'950)</p>	<p>Mst: 1:750</p> <p>Format: A4</p>	
<p>Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden</p>	<p>Erstellt: ql Datum: 13.06.25</p> <p>Geprüft: kh Datum: 16.06.25</p>	
<p>Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG</p>		



Standortposition



Standortbild



Standortinfo

Standort Nr: 29
 Name: 4029un Z1-25
 Datum Probenahme: 15.04.2025
 Gemeinde: Untersiggenthal
 Parzelle Nr.: 851
 Fläche: 100 m²
 Vegetationsbedeckung: <75%

Legende

Flächenprobe VBBo (FRIEDLIPARTNER AG)

FRIEDLIPARTNER AG

GEOTECHNIK ALTLASTEN UMWELT

Probenahmeplan

Standort: 4029un Z1-25 (2'660'401, 1'262'950)	Mst: 1:750
	Format: A4
Projekt-Nr.: 25.070.2 Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden	Erstellt: ql Datum: 13.06.25
	Geprüft: kh Datum: 16.06.25
Plangrundlage: swisstopo swissimage, Landeskarte Bildquelle: FRIEDLIPARTNER AG	

ANHANG 4

Ergebnistabelle

							PFAS										PFAS SUMMEN				
							PFBA	PFBS	PFPeA	PFHxA	PFHxS	PFHpA	PFOA	PFOS	PFNA	PFDA	Summe PFAS '(nicht gewichtet, 9 Verb. gemäss Bafu) Einfärbung potentielle Verwertungsklassierung	Summe PFAS TEQ '(9 Verb. gemäss Bafu)	Summe PFAS TEQ (10. Verb.)		
							µg/kg TS	µg/kg TS	µg/kg TS												
Richtwert VHVB																					
Prüfwert VHVB																					
Prüfwert VBBo (dir. Bodenaufnahme)																					
K-Werte nach Anhang 3 Ziffer 2 der Altlasten-Verordnung (AltIV)																				30	
Sanierungswert VBBo (dir. Bodenaufnahme)																					
TEF							0.05	0.001	0.05	0.01	0.6	1	1	2	10	10					
Standort-Nr.	Probenbezeichnung	ursprüngliche	Standort Name	Parzelle Kat.-Nr.	Gemeinde																
0	4000fr KS11-25	4000fr KS11	Parzelle Reservoir	291	Freienwil	0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.6	4.3	0.2	0.2		5.3	11.2	13.2		
1	4001fr KS12-25	4001fr KS12	Parzelle Mannemaas oben	291	Freienwil	0.2	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	0.2	0.7	3.9	0.2	0.2		5.4	10.7	12.7		
2	4002le KS21-25	4002le KS21	Parzelle Schürliwis 1	727	Lengnau AG	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.4	3.4	0.1	0.1		4	8.2	9.2		
3	4003le KS22-25	4003le KS22	Parzelle Zweirüti	884	Lengnau AG	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.4	2.9	0.1	0.1		3.5	7.2	8.2		
5	4005un KS32-25	4005un KS32	Parzelle Steindleren	995	Untersiggenthal	0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	0.4	1.4	0.1	<0.1		2.1	4.2	4.2		
6	4006le KS41-25	4006le KS41	Parzelle Zimliswis	723	Lengnau AG	<0.1	<0.1	0.1	0.1	<0.1	0.1	0.1	0.5	<0.1	<0.1		1	1.2	1.2		
7	4007le KS42-25	4007le KS42	Parzelle Paul Rohr	1564	Freienwil	0.2	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	0.2	0.5	0.1	<0.1		1.3	2.3	2.3		
8	4008ob KS51-25	4008ob KS51	Parzelle Lägern im Gut	1042	Ehrendingen	0.3	<0.1	0.2	0.3	0.1	0.3	1.3	5.1	0.3	0.2		7.8	14.9	16.9		
9	4009ob KS52-25	4009ob KS52	Parzelle Heimeli	558	Ehrendingen	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	1.3	<0.1	<0.1		1.6	2.8	2.8		
10	4010fr KS61-25	4010fr KS61	Parzelle Maas	298	Freienwil	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	1.3	<0.1	<0.1		1.5	2.8	2.8		
11	4011fr KS62-25	4011fr KS62	Parzelle Birkenrain	287	Freienwil	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	1.2	<0.1	0.1		1.4	2.7	3.7		
12	4012fr KS71-25	4012fr KS71	Parzelle Maas	339	Freienwil	0.1	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	0.7	6.8	0.2	0.3		8.2	16.4	19.4		
13	4013fr KS72-25	4013fr KS72	Parzelle Lindernstockstrasse	165	Freienwil	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.5	<0.1	<0.1		0.8	1.2	1.2		
14	4014ob KS81-25	4014ob KS81	Parzelle Wasserweg (Hirschen)	444	Obersiggenthal	0.2	<0.1	0.1	0.1	<0.1	0.1	0.5	2.8	0.2	0.2		4.1	8.2	10.2		
15	4015un KS82-25	4015un KS82	Parzelle Sandfurche	1078	Untersiggenthal	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	1.7	<0.1	<0.1		1.9	3.6	3.6		
16	4016le KS91-25	4016le KS91	Parzelle Feertelerfeld	850	Leuggern	0.3	<0.1	0.2	0.2	<0.1	0.2	0.7	10	0.2	0.5		12	22.9	27.9		
17	4017un KS101-25	4017un KS101	Parzelle EMKA Hard	3172	Untersiggenthal	0.3	<0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	1.4	8.4	0.3	0.2		11	21.5	23.5		
20	4020un RF83-25	4020un RF83	Parzelle Kiesgrube	1468	Untersiggenthal	0.3	<0.1	0.1	0.2	<0.1	0.2	0.4	0.6	0.1	0.1		1.9	2.8	3.8		
22	4022ob RF111-25	4022ob RF111	Parzelle Stengelispitz	1044	Ehrendingen	0.2	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	0.2	0.7	2.5	0.1	<0.1		3.8	6.9	6.9		
23	4023fr RF121-25	4023fr RF121	Parzelle Brunnewiese	1248	Lengnau AG	0.3	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	0.4	0.9	0.1	<0.1		1.9	3.3	3.3		
27	4027fr RF151-25	4027fr RF151	Parzelle Riesi	270	Freienwil	0.3	<0.1	0.1	0.1	<0.1	0.2	0.3	0.6	0.2	<0.1		1.8	3.7	3.7		
29	4029un Z1	4029un Z1	Parzelle Hardächer	851	Untersiggenthal	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.8	<0.1	<0.1		1	1.8	1.8		
Projektspezifische Belastungskategorien gemäss AfU Kanton Aargau (bezogen auf 9 BAFU-PFAS, ungewichtet)																					
≤ 2.5 µg PFAS/kg (unter "Richtwert")																					
2.5 - 5.0 µg PFAS/kg (zwischen "Richt- und Prüfwert")																					
>5.0 µg PFAS/kg (über "Prüfwert")																					

ANHANG 5

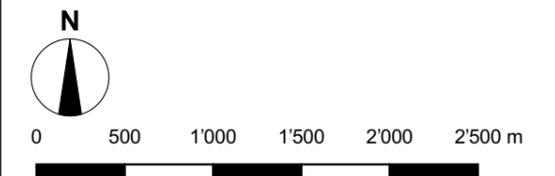
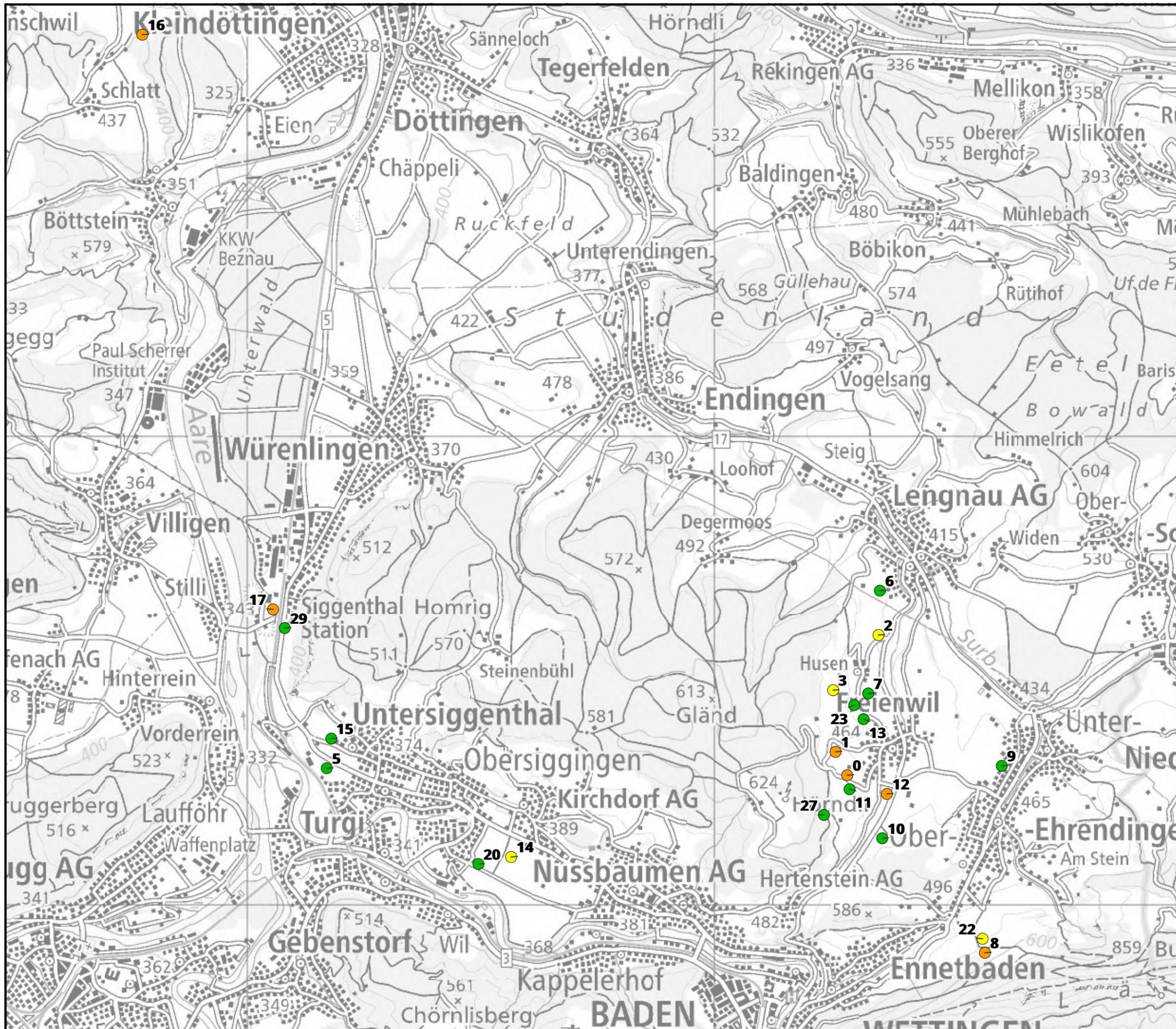
Übersichtsplan Belastungen

Übersichtsplan Belastungen

Projekt	Mst: 1:40'000
Untersuchung der PFAS-Belastung in Böden ehemaliger Klärschlammflächen in der Region Baden	Format: A3
Projekt-Nr.: 25.070.2	Erstellt: ql Datum: 13.06.25
Untersuchung der Schadstoffbelastung Boden	Geprüft: kh Datum: 16.06.25
Plangrundlage: Landeskarte (Swisstopo)	

Legende

- 001** Standort Nr. (0XXX)
- PFAS-Gehalt < 2.5 µg/kg TS
 - PFAS-Gehalt > 2.5 µg/kg TS und ≤ 5.0 µg/kg TS
 - PFAS-Gehalt > 5.0 µg/kg TS



ANHANG 6

Analysenberichte

Vorabbericht

per e-mail an:

kevin.hoffmann@friedlipartner.ch

lars.knechtenhofer@friedlipartner.ch

Objekt

Nr. 25.070.2, PFAS in Oberböden ehemaliger Klärschlammparzellen in der Region Baden

Auftrags-Nr. Bachema

202505276

Auftraggeber
Rechnungsadresse

FRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, Nansenstrasse 5, 8050 Zürich
Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Zentrale Rechnungsstelle,
5001 Aarau

Rechnung zur Visierung

FRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, K. Hoffmann, Nansenstrasse 5,
8050 Zürich

Bericht an

FRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, K. Hoffmann, Nansenstrasse 5,
8050 Zürich

Bericht per e-mail an

FRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, K. Hoffmann,
kevin.hoffmann@friedlipartner.ch

Bericht per e-mail an

FRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, L. Knechtenhofer,
lars.knechtenhofer@friedlipartner.ch

Datenbank-File (csv)

FRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, K. Hoffmann,
kevin.hoffmann@friedlipartner.ch

Excel-File

FRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, K. Hoffmann,
kevin.hoffmann@friedlipartner.ch

Datenbankexport
kundenspezifisch

FRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, K. Hoffmann,
kevin.hoffmann@friedlipartner.ch

Probenübersicht

Bachema-Nr.	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
22208	F 4000fr KS11-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22209	F 4001fr KS12-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22210	F 4002le KS21-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22211	F 4003le KS22-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22212	F 4005un KS32-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22213	F 4006le KS41-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22214	F 4007le KS42-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22215	F 4008ob KS51-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22216	F 4009ob KS52-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22217	F 4010fr KS61-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22218	F 4011fr KS62-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22219	F 4012fr KS71-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22220	F 4013fr KS72-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22221	F 4014ob KS81-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22222	F 4015un KS82-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22223	F 4016le KS91-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22224	F 4020un RF83-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22225	F 4022ob RF111-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22226	F 4023fr RF121-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22227	F 4027fr RF151-25, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25
22228	F 4029un Z1, 0.00-0.20 m	15.04.25 / 23.04.25

Objekt**Nr. 25.070.2, PFAS in Oberböden ehemaliger
Klärschlammparzellen in der Region Baden**Auftraggeber
Auftrags-Nr. BachemaFRIEDLIPARTNER AG
202505276Freundliche Grüsse
BACHEMA AG

L. Cayo, MSc ETH Umwelt-Natw.

N. Serratore, Administration
Tel.: 044 738 39 00

Objekt

Nr. 25.070.2, PFAS in Oberböden ehemaliger Klärschlammparzellen in der Region Baden

Auftraggeber
Auftrags-Nr. Bachema

FRIEDLIPARTNER AG
202505276

Probenbezeichnung		4000fr KS11-25	4001fr KS12-25	4002le KS21-25	4003le KS22-25	Referenzwert	
						VBBo Richtwert	VBBo Prüfwert
Proben-Nr. Bachema		22208	22209	22210	22211		
Tag der Probenahme		15.04.25	15.04.25	15.04.25	15.04.25		
Entnahmetiefe [m]		0.00-0.20	0.00-0.20	0.00-0.20	0.00-0.20		
Probenparameter							
Angelieferte Probenmenge	kg	1.9	1.4	2.0	1.6		
Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)							
Anteil >2mm	Gew.-% TS	5.3	11	1.5	6.2		
PFAS nach Kettenlängen (Verbindungen inkl. lineare und nicht-lineare Isomere)							
PFBA (Perfluorbutansäure)	µg/kg TS	0.1	0.2	0.1	0.1		
PFPeA (Perfluorpentansäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
PFHxA (Perfluorhexansäure)	µg/kg TS	0.1	0.2	<0.1	<0.1		
PFHpA (Perfluorheptansäure)	µg/kg TS	<0.1	0.2	<0.1	<0.1		
PFOA (Perfluoroktansäure)	µg/kg TS	0.6	0.7	0.4	0.4		
PFNA (Perfluoronansäure)	µg/kg TS	0.2	0.2	0.1	0.1		
PFDA (Perfluordekansäure)	µg/kg TS	0.2	0.2	0.1	0.1		
PFBS (Perfluorbutansulfonsäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
PFHxS (Perfluorhexansulfonsäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
PFOS (Perfluoroktansulfonsäure)	µg/kg TS	4.3	3.9	3.4	2.9		
Summe PFAS (basierend auf dem «PFAS-Merkblatt für Altlastenvollzug Kt. Zürich»)							
Summe PFAS (nicht gewichtet, 9 Verb. gemäss Bafu)	µg/kg TS	5.3	5.4	4.0	3.5		

Objekt

Nr. 25.070.2, PFAS in Oberböden ehemaliger Klärschlammparzellen in der Region Baden

Auftraggeber
Auftrags-Nr. Bachema

FRIEDLIPARTNER AG
202505276

Probenbezeichnung	4005un KS32-25	4006le KS41-25	4007le KS42-25	4008ob KS51-25	Referenzwert	
					VBBo Richtwert	VBBo Prüfwert
Proben-Nr. Bachema	22212	22213	22214	22215		
Tag der Probenahme	15.04.25	15.04.25	15.04.25	15.04.25		
Entnahmetiefe [m]	0.00-0.20	0.00-0.20	0.00-0.20	0.00-0.20		
Probenparameter						
Angelieferte Probenmenge	kg	1.5	2.1	1.9	1.2	
Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)						
Anteil >2mm	Gew.-% TS	8.1	1.3	6.8	7.0	
PFAS nach Kettenlängen (Verbindungen inkl. lineare und nicht-lineare Isomere)						
PFBA (Perfluorbutansäure)	µg/kg TS	0.1	<0.1	0.2	0.3	
PFPeA (Perfluorpentansäure)	µg/kg TS	<0.1	0.1	<0.1	0.2	
PFHxA (Perfluorhexansäure)	µg/kg TS	0.1	0.1	0.1	0.3	
PFHpA (Perfluorheptansäure)	µg/kg TS	<0.1	0.1	0.1	0.3	
PFOA (Perfluoroktansäure)	µg/kg TS	0.4	0.1	0.2	1.3	
PFNA (Perfluornonansäure)	µg/kg TS	0.1	<0.1	0.1	0.3	
PFDA (Perfluordekansäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	
PFBS (Perfluorbutansulfonsäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
PFHxS (Perfluorhexansulfonsäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	
PFOS (Perfluoroktansulfonsäure)	µg/kg TS	1.4	0.5	0.5	5.1	
Summe PFAS (basierend auf dem «PFAS-Merkblatt für Altlastenvollzug Kt. Zürich»)						
Summe PFAS (nicht gewichtet, 9 Verb. gemäss Bafu)	µg/kg TS	2.1	1.0	1.3	7.8	

Objekt

Nr. 25.070.2, PFAS in Oberböden ehemaliger Klärschlammparzellen in der Region Baden

Auftraggeber
Auftrags-Nr. Bachema

FRIEDLIPARTNER AG
202505276

Probenbezeichnung		4009ob KS52-25	4010fr KS61-25	4011fr KS62-25	4012fr KS71-25	Referenzwert	
						VBBö Richtwert	VBBö Prüfwert
Proben-Nr. Bachema		22216	22217	22218	22219		
Tag der Probenahme		15.04.25	15.04.25	15.04.25	15.04.25		
Entnahmetiefe [m]		0.00-0.20	0.00-0.20	0.00-0.20	0.00-0.20		
Probenparameter							
Angelieferte Probenmenge	kg	2.0	2.0	1.9	1.7		
Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)							
Anteil >2mm	Gew.-% TS	0.6	2.4	8.0	1.1		
PFAS nach Kettenlängen (Verbindungen inkl. lineare und nicht-lineare Isomere)							
PFBA (Perfluorbutansäure)	µg/kg TS	0.1	<0.1	<0.1	0.1		
PFPeA (Perfluorpentansäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
PFHxA (Perfluorhexansäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	0.1		
PFHpA (Perfluorheptansäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	0.1		
PFOA (Perfluoroktansäure)	µg/kg TS	0.2	0.2	0.3	0.7		
PFNA (Perfluornonansäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	0.2		
PFDA (Perfluordekansäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	0.1	0.3		
PFBS (Perfluorbutansulfonsäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
PFHxS (Perfluorhexansulfonsäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
PFOS (Perfluoroktansulfonsäure)	µg/kg TS	1.3	1.3	1.2	6.8		
Summe PFAS (basierend auf dem «PFAS-Merkblatt für Altlastenvollzug Kt. Zürich»)							
Summe PFAS (nicht gewichtet, 9 Verb. gemäss Bafu)	µg/kg TS	1.6	1.5	1.4	8.2		

Objekt

Nr. 25.070.2, PFAS in Oberböden ehemaliger Klärschlammparzellen in der Region Baden

Auftraggeber
Auftrags-Nr. Bachema

FRIEDLIPARTNER AG
202505276

Probenbezeichnung	4013fr KS72-25	4014ob KS81-25	4015un KS82-25	4016le KS91-25	Referenzwert	
					VBBo Richtwert	VBBo Prüfwert
Proben-Nr. Bachema	22220	22221	22222	22223		
Tag der Probenahme	15.04.25	15.04.25	15.04.25	15.04.25		
Entnahmetiefe [m]	0.00-0.20	0.00-0.20	0.00-0.20	0.00-0.20		

Probenparameter

Angelieferte Probenmenge	kg	1.7	1.5	2.2	1.2		
--------------------------	----	-----	-----	-----	-----	--	--

Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)

Anteil >2mm	Gew.-% TS	4.0	10	15	10		
-------------	-----------	-----	----	----	----	--	--

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

PFBA (Perfluorbutansäure)	µg/kg TS	0.1	0.2	<0.1	0.3		
PFPeA (Perfluorpentansäure)	µg/kg TS	<0.1	0.1	<0.1	0.2		
PFHxA (Perfluorhexansäure)	µg/kg TS	<0.1	0.1	<0.1	0.2		
PFHpA (Perfluorheptansäure)	µg/kg TS	<0.1	0.1	<0.1	0.2		
PFOA (Perfluoroktansäure)	µg/kg TS	0.2	0.5	0.2	0.7		
PFNA (Perfluorononansäure)	µg/kg TS	<0.1	0.2	<0.1	0.2		
PFDA (Perfluordekansäure)	µg/kg TS	<0.1	0.2	<0.1	0.5		
PFBS (Perfluorbutansulfonsäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
PFHxS (Perfluorhexansulfonsäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1		
PFOS (Perfluoroktansulfonsäure)	µg/kg TS	0.5	2.8	1.7	10		

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

Summe PFAS (nicht gewichtet, 9 Verb. gemäss Bafu)	µg/kg TS	0.8	4.1	1.9	12		
---	----------	-----	-----	-----	----	--	--

Objekt

Nr. 25.070.2, PFAS in Oberböden ehemaliger Klärschlammparzellen in der Region Baden

Auftraggeber
Auftrags-Nr. Bachema

FRIEDLIPARTNER AG
202505276

Probenbezeichnung	4020un RF83-25	4022ob RF111-25	4023fr RF121-25	4027fr RF151-25	Referenzwert	
					VBBo Richtwert	VBBo Prüfwert
Proben-Nr. Bachema	22224	22225	22226	22227		
Tag der Probenahme	15.04.25	15.04.25	15.04.25	15.04.25		
Entnahmetiefe [m]	0.00-0.20	0.00-0.20	0.00-0.20	0.00-0.20		
Probenparameter						
Angelieferte Probenmenge	kg	1.5	1.4	1.6	1.7	
Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)						
Anteil >2mm	Gew.-% TS	8.7	2.0	7.1	10	
PFAS nach Kettenlängen (Verbindungen inkl. lineare und nicht-lineare Isomere)						
PFBA (Perfluorbutansäure)	µg/kg TS	0.3	0.2	0.3	0.3	
PFPeA (Perfluorpentansäure)	µg/kg TS	0.1	<0.1	<0.1	0.1	
PFHxA (Perfluorhexansäure)	µg/kg TS	0.2	0.2	0.1	0.1	
PFHpA (Perfluorheptansäure)	µg/kg TS	0.2	0.2	0.1	0.2	
PFOA (Perfluoroktansäure)	µg/kg TS	0.4	0.7	0.4	0.3	
PFNA (Perfluorononansäure)	µg/kg TS	0.1	0.1	0.1	0.2	
PFDA (Perfluordekansäure)	µg/kg TS	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
PFBS (Perfluorbutansulfonsäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
PFHxS (Perfluorhexansulfonsäure)	µg/kg TS	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
PFOS (Perfluoroktansulfonsäure)	µg/kg TS	0.6	2.5	0.9	0.6	
Summe PFAS (basierend auf dem «PFAS-Merkblatt für Altlastenvollzug Kt. Zürich»)						
Summe PFAS (nicht gewichtet, 9 Verb. gemäss Bafu)	µg/kg TS	1.9	3.8	1.9	1.8	

Objekt

Nr. 25.070.2, PFAS in Oberböden ehemaliger Klärschlammparzellen in der Region Baden

Auftraggeber
Auftrags-Nr. Bachema

FRIEDLIPARTNER AG
202505276

Probenbezeichnung				Referenzwert			
				VBBö Richtwert		VBBö Prüfwert	
4029un Z1							
Proben-Nr. Bachema Tag der Probenahme Entnahmetiefe [m]				22228 15.04.25 0.00-0.20			
Probenparameter							
Angelieferte Probenmenge		kg	1.7				
Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)							
Anteil >2mm		Gew.-% TS	0.9				
PFAS nach Kettenlängen (Verbindungen inkl. lineare und nicht-lineare Isomere)							
PFBA (Perfluorbutansäure)	µg/kg TS	<0.1					
PFPeA (Perfluorpentansäure)	µg/kg TS	<0.1					
PFHxA (Perfluorhexansäure)	µg/kg TS	<0.1					
PFHpA (Perfluorheptansäure)	µg/kg TS	<0.1					
PFOA (Perfluoroktansäure)	µg/kg TS	0.2					
PFNA (Perfluornonansäure)	µg/kg TS	<0.1					
PFDA (Perfluordekansäure)	µg/kg TS	<0.1					
PFBS (Perfluorbutansulfonsäure)	µg/kg TS	<0.1					
PFHxS (Perfluorhexansulfonsäure)	µg/kg TS	<0.1					
PFOS (Perfluoroktansulfonsäure)	µg/kg TS	0.8					
Summe PFAS (basierend auf dem «PFAS-Merkblatt für Altlastenvollzug Kt. Zürich»)							
Summe PFAS (nicht gewichtet, 9 Verb. gemäss Bafu)		µg/kg TS	1.0				

Vorabbericht

per e-mail an:

kevin.hoffmann@friedlipartner.ch

lars.knechtenhofer@friedlipartner.ch

Objekt**Nr. 25.070.2, PFAS in Oberböden ehemaliger Klärschlammparzellen in der Region Baden**

Auftrags-Nr. Bachema

202505276

Auftraggeber
RechnungsadresseFRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, Nansenstrasse 5, 8050 Zürich
Kanton Aargau, Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Zentrale Rechnungsstelle, 5001 Aarau

Rechnung zur Visierung

FRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, K. Hoffmann, Nansenstrasse 5, 8050 Zürich

Bericht an

FRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, K. Hoffmann, Nansenstrasse 5, 8050 Zürich

Bericht per e-mail an

FRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, K. Hoffmann,
kevin.hoffmann@friedlipartner.ch

Bericht per e-mail an

FRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, L. Knechtenhofer,
lars.knechtenhofer@friedlipartner.ch

Datenbank-File (csv)

FRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, K. Hoffmann,
kevin.hoffmann@friedlipartner.ch

Excel-File

FRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, K. Hoffmann,
kevin.hoffmann@friedlipartner.ch

Datenbankexport kundenspezifisch

FRIEDLIPARTNER AG, Geotechnik Altlasten Umwelt, K. Hoffmann,
kevin.hoffmann@friedlipartner.ch**Probenübersicht**

Bachema-Nr.	Probenbezeichnung	Probenahme / Eingang Labor
33158 F	4017un KS101-25, 0.00-0.20 m	06.06.25 / 06.06.25

Freundliche Grüsse
BACHEMA AG


L. Cayo, MSc ETH Umwelt-Natw.


N. Serratore, Administration
Tel.: 044 738 39 00

Objekt

Nr. 25.070.2, PFAS in Oberböden ehemaliger Klärschlammparzellen in der Region Baden

Auftraggeber

FRIEDLIPARTNER AG

Auftrags-Nr. Bachema

202505276

				Referenzwert	
Probenbezeichnung				VBBo Richtwert	VBBo Prüfwert
Proben-Nr. Bachema Tag der Probenahme Entnahmetiefe [m]				4017un KS101-25 33158 06.06.25 0.00-0.20	
Probenparameter					
Angelieferte Probenmenge		kg	1.2		
Aussortierte Anteile (nicht chemisch analysiert)					
Anteil >2mm		Gew.-% TS	16		
PFAS nach Kettenlängen (Verbindungen inkl. lineare und nicht-lineare Isomere)					
PFBA (Perfluorbutansäure)	µg/kg TS	0.3			
PFPeA (Perfluorpentansäure)	µg/kg TS	0.2			
PFHxA (Perfluorhexansäure)	µg/kg TS	0.2			
PFHpA (Perfluorheptansäure)	µg/kg TS	0.2			
PFOA (Perfluoroktansäure)	µg/kg TS	1.4			
PFNA (Perfluornonansäure)	µg/kg TS	0.3			
PFDA (Perfluordekansäure)	µg/kg TS	0.2			
PFBS (Perfluorbutansulfonsäure)	µg/kg TS	<0.1			
PFHxS (Perfluorhexansulfonsäure)	µg/kg TS	0.1			
PFOS (Perfluoroktansulfonsäure)	µg/kg TS	8.4			
Summe PFAS (basierend auf dem «PFAS-Merkblatt für Altlastenvollzug Kt. Zürich»)					
Summe PFAS (nicht gewichtet, 9 Verb. gemäss Bafu)		µg/kg TS	11		