

ANALYSENBERICHT NR. Z3038 - L12 / 24

Wasser-Untersuchungen Deponie Hächlerenfeld

Auftraggeber, Ort: Gasser AG, Natursteine und Entsorgungen, Dagmersellen

Probeentnahme durch: ENVILAB AG, Anna Bösel und Celine Erismann

Probenahmeverfahren: Probenahme Wasser gemäss interner Methode SOP P15

Wetter am Probenahmetag: sonnig

Eingang der Probe(n): 30.05.2023; 11.10.2023; 27.05.2024; **25.09.2024**

Probennummer:	Messstellen-Nr. / Probenbezeichnung Kunde:	Probenahmedatum
5392	2 Deponie-SW 3: Mischprobe (Etappe 2)	25.09.2024
5393	3 Deponie-SW 4: Mischprobe (Etappe 3, ab 2013)	25.09.2024
5394	5 Mischprobe Etappe A-West (ab Herbst 2022)	25.09.2024

Bemerkungen zur Probenahme v. 30.05.2023

Die Probe Nr. 2523 (Messstelle 3 / Deponie-SW 4: Mischprobe Etappe 3) wurde an einer neuen Messstelle, unterhalb der bisherigen, entnommen. Die neue Messstelle wurde in der Messstellendokumentation fotografisch erfasst und beschrieben.

Änderungen im Prüfumfang ab Herbst 2022

Abgeschlossene Untersuchung:

Die Untersuchungen Etappe 1 der Deponie Hächlerenfeld sind abgeschlossen. Die nachfolgenden Messstellen werden ab Oktober 2022 nicht mehr untersucht:

- Nr. 1: Deponie-SW 1 + 2, Mischprobe (Etappe 1)
- Drainagewasser

Zusätzliche Messstellen ab Oktober 2022:

Infolge Erweiterung der Deponie Hächlerenfeld (Etappen A bis D) wird ab Oktober 2022 die Messstelle Nr. 5 (Mischprobe Etappe A-West) zusätzlich untersucht.

Analysenresultate siehe folgende Seiten

Messstelle-Nr. 2: Deponiesickerwasser 3 - Mischprobe Etappen 2 und A-Ost (ab Herbst 2022)

Datum	30.05.2023	11.10.2023	27.05.2024	25.09.2024	Anforde- rung ¹⁾	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode / Verfahren
Probennummer	2522	5113	2904	5392				
Wetter	sonnig	sonnig	bedeckt	sonnig				

Parameter								
Menge vor Ort	nb ^a	nb ^a	nb ^a	nb ^a	-	-	L/min	Schätzung
Färbung vor Ort	gelblich	gelblich	leicht gelblich	leicht gelblich	-	-	-	Organoleptik
Trübung vor Ort	trüb mit Schwebstoffen	leicht trüb mit Schwebstoffen	klar	klar	-	-	-	Organoleptik
Geruch vor Ort	ohne Befund	ohne Befund	ohne Befund	leicht modrig	-	-	-	Organoleptik
Temperatur vor Ort	12.8	13.6	12.8	14.5	max. 30	-	°C	-
pH-Wert vor Ort	7.21	7.11	7.15	7.23	6.5 - 9.0	1 bzw. 14	-	Potentiometrie
Leitfähigkeit (25°C) vor Ort	1'542	1'421	1'633	1'847	-	1	µS/cm	Conductometrie
Gesamte ungelöste Stoffe _{0.45 µm} (bei Trübung)	8	8	nb	nb	20	5	mg/L	Gravimetrie
Ammonium	2.1	1.3	1.7	2.1	(2.3)	0.03	mg NH ₄ ⁺ /L	Fotometrie
Nitrit	0.17	0.14	0.11	0.14	(0.99)	0.01	mg NO ₂ ⁻ /L	IC*
Nitrat	7.2	3.1	3.6	2.5	-	0.1	mg NO ₃ ⁻ /L	IC
Sulfat	310	300	430	520	-	0.1	mg SO ₄ ²⁻ /L	IC
Sulfid (bei Geruch)	nb	nb	nb	<0.02	-	0.02	mg S ²⁻ /L	Fotometrie
DOC	11	11	11	12	10 (9)	0.1	mg C/L	therm. Oxid./IR
CSB _{gesamt}	31	30	30	32	-	5	mg O ₂ /L	Fotometrie
BSB ₅	7	8	7	5	20	2	mg O ₂ /L	Manometrie
Kohlenwasserstoff-Index C ₁₀ -C ₄₀	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	10	0.1	mg/L	GC-FID
AOX	0.05	0.02	0.02	0.02	-	0.01	mg C/L	Coulometrie
Blei _{gesamt}	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5	0.05	mg Pb/L	ICP-OES
Cadmium _{gesamt}	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1	0.005	mg Cd/L	ICP-OES
Chrom _{gesamt}	0.007	<0.005	<0.005	<0.005	2	0.005	mg Cr/L	ICP-OES
Kupfer _{gesamt}	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.5	0.01	mg Cu/L	ICP-OES
Nickel _{gesamt}	<0.01	0.01	<0.01	0.01	2	0.01	mg Ni/L	ICP-OES
Zink _{gesamt}	0.028	0.007	0.016	0.009	2	0.005	mg Zn/L	ICP-OES

¹ Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998, Anhang 3, Ziffer 2 (Allgemeine Anforderungen) und Anhang 3.3, Ziffer 25 (Deponien).

In Klammern (): Verschärfte Anforderungen zur Erfüllung der immissionsseitigen Grenzwerte gem. Bericht Geotest v. 01.06.2022.

Angabe in NH₄⁺ und NO₂⁻ basierend auf den im Bericht beschriebenen Werten in NH₄-N und NO₂-N.

^a Die Abflussmenge konnte nicht bestimmt werden, da der Auslauf des Deponiesickerwassers unter dem Wasserspiegel des Teichs lag.

* Methode nicht im akkreditierten Bereich

nb: nicht bestimmt

= Anforderung nach GSchV Anhang 3 überschritten
(Messunsicherheit nicht berücksichtigt)

Messstelle-Nr. 2: Deponiesickerwasser 3 - Mischprobe Etappen 2 und A-Ost (ab Herbst 2022)

Datum	30.05.2023	11.10.2023	27.05.2024	25.09.2024	Anforde- rung ¹⁾	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode / Verfahren
Probennummer	2522	5113	2904	5392				
Wetter	sonnig	sonnig	bedeckt	sonnig				

Per- und Polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) nach Kettenlänge: 9 BAFU-Substanzen ²								
Perfluorbutansäure PFBA	nb	0.026	0.028	0.057	-	0.003	µg/L	LC-MS/MS*
Perfluorpentansäure PFPeA	nb	0.053	0.071	0.19	-	0.001	µg/L	
Perfluorhexansäure PFHxA	nb	0.057	0.082	0.22	-	0.001	µg/L	
Perfluorheptansäure PFHpA	nb	0.031	0.035	0.041	-	0.001	µg/L	
Perfluoroktansäure PFOA	nb	0.049	0.072	0.074	-	0.001	µg/L	
Perfluornonansäure PFNA	nb	0.005	0.008	0.008	-	0.001	µg/L	
Perfluorbutansulfonsäure PFBS	nb	0.055	0.052	0.068	-	0.001	µg/L	
Perfluorhexansulfonsäure PFHxS	nb	0.018	0.026	0.027	-	0.001	µg/L	
Perfluoroktansulfonsäure PFOS	nb	0.038	0.077	0.082	-	0.001	µg/L	
Summe PFAS in TEQ³	-	0.22	0.36	0.39	-	0.01	µg/L TEQ	berechnet

¹ Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998, Anhang 3, Ziffer 2 (Allgemeine Anforderungen) und Anhang 3.3, Ziffer 25 (Deponien).

In Klammern (): Verschärfte Anforderungen zur Erfüllung der immissionsseitigen Grenzwerte gem. Bericht Geotest v. 01.06.2022.

Angabe in NH₄⁺ und NO₂⁻ basierend auf den im Bericht beschriebenen Werten in NH₄-N und NO₂-N.

² Isomerengemische aus linearen und verzweigten PFAS werden als Summe bestimmt gem. Empfehlung vom Lab'Eaux vom 02.03.2023.

³ TEQ: Toxizitätsäquivalent. Die Summe wird basierend auf dem "PFAS-Merkblatt für Altlastenvollzug Kt. Zürich" berechnet. Die Konzentration des Einzelstoffes wird mit einem Toxizitätsfaktor multipliziert, sodass dessen Konzentration mit der Toxizität gewichtet wird.

* Methode nicht im akkreditierten Bereich

nb: nicht bestimmt

= Anforderung nach GSchV Anhang 3 überschritten
(Messunsicherheit nicht berücksichtigt)

Messstelle-Nr. 3: Deponiesickerwasser 4 - Mischprobe (Etappe 3)

Datum	30.05.2023	11.10.2023	27.05.2024	25.09.2024	Anforde- rung ¹⁾	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode / Verfahren
Probennummer	2523	5114	2905	5393				
Wetter	sonnig	sonnig	bedeckt	sonnig				

Parameter								
Menge vor Ort	nb ^β	nb ^β	nb ^β	nb ^β	-	-	L/min	Schätzung
Färbung vor Ort	leicht gelblich	gelblich	gelblich	gelblich	-	-	-	Organoleptik
Trübung vor Ort	klar mit Schwebstoffen	trüb mit Schwebstoffen	leicht trüb mit Schwebstoffen	leicht trüb mit Schwebstoffen	-	-	-	Organoleptik
Geruch vor Ort	ohne Befund	leicht modrig	ohne Befund	modrig, chemisch	-	-	-	Organoleptik
Temperatur vor Ort	14.2	16.4	14.4	15.5	max. 30	-	°C	-
pH-Wert vor Ort	7.30	7.24	7.22	7.31	6.5 - 9.0	1 bzw. 14	-	Potentiometrie
Leitfähigkeit (25°C) vor Ort	1'947	1'919	2'010	1'851	-	1	µS/cm	Conductometrie
Gesamte ungelöste Stoffe _{0.45 µm} (bei Trübung)	4	20	32	11	20	5	mg/L	Gravimetrie
Ammonium	0.39	0.30	0.56	0.66	(2.3)	0.03	mg NH ₄ ⁺ /L	Fotometrie
Nitrit	0.15	0.06	0.56	0.07	(0.99)	0.01	mg NO ₂ /L	IC*
Nitrat	25	23	26	30	-	0.1	mg NO ₃ /L	IC
Sulfat	520	530	600	520	-	0.1	mg SO ₄ ²⁻ /L	IC
Sulfid (bei Geruch)	nb	<0.02	nb	<0.02	-	0.02	mg S ²⁻ /L	Fotometrie
DOC	6.2	6.7	7.5	7.7	10 (9)	0.1	mg C/L	therm. Oxid./IR
CSB _{gesamt}	21	25	22	22	-	5	mg O ₂ /L	Fotometrie
BSB ₅	7	4	3	3	20	2	mg O ₂ /L	Manometrie
Kohlenwasserstoff-Index C ₁₀ -C ₄₀	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	10	0.1	mg/L	GC-FID
AOX	0.02	<0.05	0.03	0.02	-	0.01	mg C/L	Coulometrie
Blei _{gesamt}	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5	0.05	mg Pb/L	ICP-OES
Cadmium _{gesamt}	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1	0.005	mg Cd/L	ICP-OES
Chrom _{gesamt}	0.007	0.027	0.009	0.008	2	0.005	mg Cr/L	ICP-OES
Kupfer _{gesamt}	0.02	0.06	0.02	0.01	0.5	0.01	mg Cu/L	ICP-OES
Nickel _{gesamt}	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	2	0.01	mg Ni/L	ICP-OES
Zink _{gesamt}	0.037	0.10	0.046	0.028	2	0.005	mg Zn/L	ICP-OES

¹ Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998, Anhang 3, Ziffer 2 (Allgemeine Anforderungen) und Anhang 3.3, Ziffer 25 (Deponien).

In Klammern (): Verschärfte Anforderungen zur Erfüllung der immissionsseitigen Grenzwerte gem. Bericht Geotest v. 01.06.2022.

Angabe in NH₄-N und NO₂-N basierend auf den im Bericht beschriebenen Werten in NH₄-N und NO₂-N.

^β Kein Abfluss. Die Probe wurde aus dem im Schachtboden stehenden Wasser genommen.

* Methode nicht im akkreditierten Bereich

= Anforderung nach GSchV Anhang 3 überschritten
(Messunsicherheit nicht berücksichtigt)

Messstelle-Nr. 3: Deponiesickerwasser 4 - Mischprobe (Etappe 3)

Datum	30.05.2023	11.10.2023	27.05.2024	25.09.2024	Anforde- rung ¹⁾	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode / Verfahren
Probennummer	2523	5114	2905	5393				
Wetter	sonnig	sonnig	bedeckt	sonnig				

Per- und Polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) nach Kettenlänge: 9 BAFU-Substanzen ²								
Perfluorbutansäure PFBA	nb	0.073	0.075	0.075	-	0.003	µg/L	LC-MS/MS*
Perfluorpentansäure PFPeA	nb	0.18	0.22	0.21	-	0.001	µg/L	
Perfluorhexansäure PFHxA	nb	0.15	0.19	0.16	-	0.001	µg/L	
Perfluorheptansäure PFHpA	nb	0.058	0.066	0.052	-	0.001	µg/L	
Perfluoroktansäure PFOA	nb	0.058	0.071	0.066	-	0.001	µg/L	
Perfluornonansäure PFNA	nb	0.003	0.006	0.004	-	0.001	µg/L	
Perfluorbutansulfonsäure PFBS	nb	0.15	0.13	0.10	-	0.001	µg/L	
Perfluorhexansulfonsäure PFHxS	nb	0.027	0.025	0.023	-	0.001	µg/L	
Perfluoroktansulfonsäure PFOS	nb	0.025	0.033	0.030	-	0.001	µg/L	
Summe PFAS in TEQ³	-	0.23	0.29	0.24	-	0.01	µg/L TEQ	berechnet

¹ Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998, Anhang 3, Ziffer 2 (Allgemeine Anforderungen) und Anhang 3.3, Ziffer 25 (Deponien).

In Klammern (): Verschärfte Anforderungen zur Erfüllung der immissionsseitigen Grenzwerte gem. Bericht Geotest v. 01.06.2022.

Angabe in NH₄⁺ und NO₂⁻ basierend auf den im Bericht beschriebenen Werten in NH₄-N und NO₂-N.

² Isomerengemische aus linearen und verzweigten PFAS werden als Summe bestimmt gem. Empfehlung vom Lab'Eaux vom 02.03.2023.

³ TEQ: Toxizitätsäquivalent. Die Summe wird basierend auf dem "PFAS-Merkblatt für Altlastenvollzug Kt. Zürich" berechnet. Die Konzentration des Einzelstoffes wird mit einem Toxizitätsfaktor multipliziert, sodass dessen Konzentration mit der Toxizität gewichtet wird.

* Methode nicht im akkreditierten Bereich

nb: nicht bestimmt

= Anforderung nach GSchV Anhang 3 überschritten
(Messunsicherheit nicht berücksichtigt)

Messstelle-Nr. 5: Mischprobe Etappe A-West (ab Herbst 2022)

Datum	30.05.2023	11.10.2023	27.05.2024	25.09.2024	Anforde- rung ¹⁾	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode / Verfahren
Probennummer	2524	5115	2906	5394				
Wetter	sonnig	sonnig	bedeckt	sonnig				

Parameter								
Menge vor Ort	15	6	60	45	-	-	L/min	Schätzung
Färbung vor Ort	farblos	farblos	farblos	farblos	-	-	-	Organoleptik
Trübung vor Ort	klar	klar	klar	klar	-	-	-	Organoleptik
Geruch vor Ort	ohne Befund	ohne Befund	ohne Befund	ohne Befund	-	-	-	Organoleptik
Temperatur vor Ort	13.2	17.0	12.4	15.4	max. 30	-	°C	-
pH-Wert vor Ort	8.20	7.90	7.98	8.09	6.5 - 9.0	1 bzw. 14	-	Potentiometrie
Leitfähigkeit (25°C) vor Ort	599	561	614	614	-	1	µS/cm	Conductometrie
Gesamte ungelöste Stoffe _{0.45 µm} (bei Trübung)	nb	nb	nb	nb	20	5	mg/L	Gravimetrie
Ammonium	<0.03	<0.03	0.03	<0.03	(2.3)	0.03	mg NH ₄ ⁺ /L	Fotometrie
Nitrit	<0.03	<0.03	<0.03	<0.01	(0.99)	0.01; (0.03)	mg NO ₂ /L	IC*
Nitrat	29	30	28	29	-	0.1	mg NO ₃ /L	IC
Sulfat	17	17	15	13	-	0.1	mg SO ₄ ²⁻ /L	IC
Sulfid (bei Geruch)	nb	nb	nb	nb	-	0.02	mg S ²⁻ /L	Fotometrie
DOC	1.0	0.4	0.8	0.6	10 (9)	0.1	mg C/L	therm. Oxid./IR
CSB _{gesamt}	<5	<5	<5	<5	-	5	mg O ₂ /L	Fotometrie
BSB ₅	<2	<2	<2	<2	20	2	mg O ₂ /L	Manometrie
Kohlenwasserstoff-Index C ₁₀ -C ₄₀	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	10	0.1	mg/L	GC-FID
AOX	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	0.01	mg C/L	Coulometrie
Blei _{gesamt}	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.5	0.05	mg Pb/L	ICP-OES
Cadmium _{gesamt}	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1	0.005	mg Cd/L	ICP-OES
Chrom _{gesamt}	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	2	0.005	mg Cr/L	ICP-OES
Kupfer _{gesamt}	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.5	0.01	mg Cu/L	ICP-OES
Nickel _{gesamt}	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	2	0.01	mg Ni/L	ICP-OES
Zink _{gesamt}	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	2	0.005	mg Zn/L	ICP-OES

¹ Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998, Anhang 3, Ziffer 2 (Allgemeine Anforderungen) und Anhang 3.3, Ziffer 25 (Deponien).

In Klammern (): Verschärfte Anforderungen zur Erfüllung der immissionsseitigen Grenzwerte gem. Bericht Geotest v. 01.06.2022.

Angabe in NH₄-N und NO₂-N basierend auf den im Bericht beschriebenen Werten in NH₄-N und NO₂-N.

* Methode nicht im akkreditierten Bereich

= Anforderung nach GSchV Anhang 3 überschritten
(Messunsicherheit nicht berücksichtigt)

Messstelle-Nr. 5: Mischprobe Etappe A-West (ab Herbst 2022)

Datum	30.05.2023	11.10.2023	27.05.2024	25.09.2024	Anforde- rung ¹⁾	Bestimmungs- grenze	Einheit	Methode / Verfahren
Probennummer	2524	5115	2906	5394				
Wetter	sonnig	sonnig	bedeckt	sonnig				

Per- und Polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) nach Kettenlänge: 9 BAFU-Substanzen ²								
Perfluorbutansäure PFBA	nb	<0.001	<0.001	<0.003	-	0.003; (0.001)	µg/L	LC-MS/MS*
Perfluorpentansäure PFPeA	nb	<0.001	<0.001	<0.001	-	0.001	µg/L	
Perfluorhexansäure PFHxA	nb	<0.001	<0.001	<0.001	-	0.001	µg/L	
Perfluorheptansäure PFHpA	nb	<0.001	<0.001	<0.001	-	0.001	µg/L	
Perfluoroktansäure PFOA	nb	<0.001	<0.001	<0.001	-	0.001	µg/L	
Perfluornonansäure PFNA	nb	<0.001	<0.001	<0.001	-	0.001	µg/L	
Perfluorbutansulfonsäure PFBS	nb	<0.001	<0.001	<0.001	-	0.001	µg/L	
Perfluorhexansulfonsäure PFHxS	nb	<0.001	<0.001	<0.001	-	0.001	µg/L	
Perfluoroktansulfonsäure PFOS	nb	<0.001	0.003	0.003	-	0.001	µg/L	
Summe PFAS in TEQ³	-	<0.01	<0.01	<0.01	-	0.01	µg/L TEQ	berechnet

¹ Gewässerschutzverordnung (GSchV) vom 28. Oktober 1998, Anhang 3, Ziffer 2 (Allgemeine Anforderungen) und Anhang 3.3, Ziffer 25 (Deponien).

In Klammern (): Verschärfte Anforderungen zur Erfüllung der immissionsseitigen Grenzwerte gem. Bericht Geotest v. 01.06.2022.

Angabe in NH₄⁺ und NO₂⁻ basierend auf den im Bericht beschriebenen Werten in NH₄-N und NO₂-N.

² Isomerengemische aus linearen und verzweigten PFAS werden als Summe bestimmt gem. Empfehlung vom Lab'Eaux vom 02.03.2023.

³ TEQ: Toxizitätsäquivalent. Die Summe wird basierend auf dem "PFAS-Merkblatt für Altlastenvollzug Kt. Zürich" berechnet. Die Konzentration des Einzelstoffes wird mit einem Toxizitätsfaktor multipliziert, sodass dessen Konzentration mit der Toxizität gewichtet wird.

* Methode nicht im akkreditierten Bereich

nb: nicht bestimmt

= Anforderung nach GSchV Anhang 3 überschritten
(Messunsicherheit nicht berücksichtigt)



geprüft : Celine Erismann
Zofingen, 04. Oktober 2024

SachbearbeiterIn: Florian Hof

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschliesslich auf die Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung der ENVILAB AG darf der Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

Detailinformationen zum Messverfahren sowie zu Messunsicherheiten und Prüfdaten sind auf Anfrage erhältlich.