



Amt für Natur und Umwelt  
Uffizi per la natira e l'ambient  
Ufficio per la natura e l'ambiente

---

# Faktenblatt Grundwasserüberwachung Deponien

---

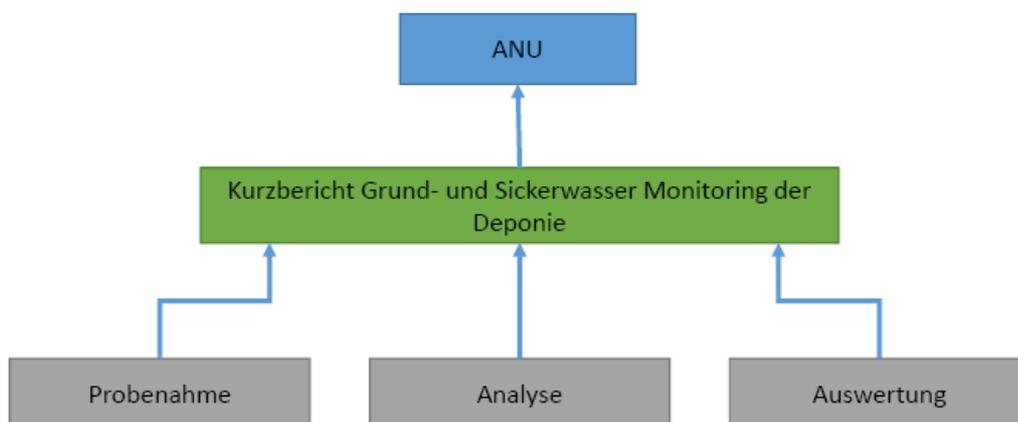
Zuständig                      Rolf Sidler  
CMI                                2021-731 / ANU-401-50d  
Datum                             6. März 2023

## 1 Einführung

Gemäss Art. 41 der Verordnung zur Vermeidung und Entsorgung von Abfällen (Abfallverordnung, VVEA, SR 814.600) ist eine Überwachung des Grundwassers bei Deponien notwendig, wenn die hydrogeologischen Verhältnisse dies erfordern. Derzeit ist die Probenahme, die Analyse und die Auswertung individuell für die einzelnen Deponien geregelt. Für eine bessere Vergleichbarkeit der Resultate der verschiedenen Deponien sollen die Untersuchungen vereinheitlicht werden. Im Folgenden wird aufgezeigt, wie die Grundwasserüberwachung in Zukunft erfolgen soll.

## 2 Administrativer Ablauf der Grundwasserüberwachung

Grundsätzlich besteht eine Kontrolle des Grund- und Sickerwassers aus den drei Komponenten Probenahme, Analyse und Auswertung, wie dies in Abbildung 1 dargestellt ist. Diese Kontrollen sind gemäss Art. 41 VVEA zweimal jährlich in jeder definierten Messstelle durchzuführen. Der Deponiebetreiber kann die verschiedenen Komponenten der Überwachung einzeln oder gesamthaft in Auftrag geben. Die Resultate müssen einmal jährlich ausgewertet und mit einem Kurzbericht dokumentiert werden. Insbesondere müssen die Analysenergebnisse mit den gesetzlichen Vorgaben und den früher gemessenen Werten verglichen werden. Dieser Bericht muss jeweils einmal jährlich ans Amt für Natur und Umwelt (ANU) weitergeleitet werden.

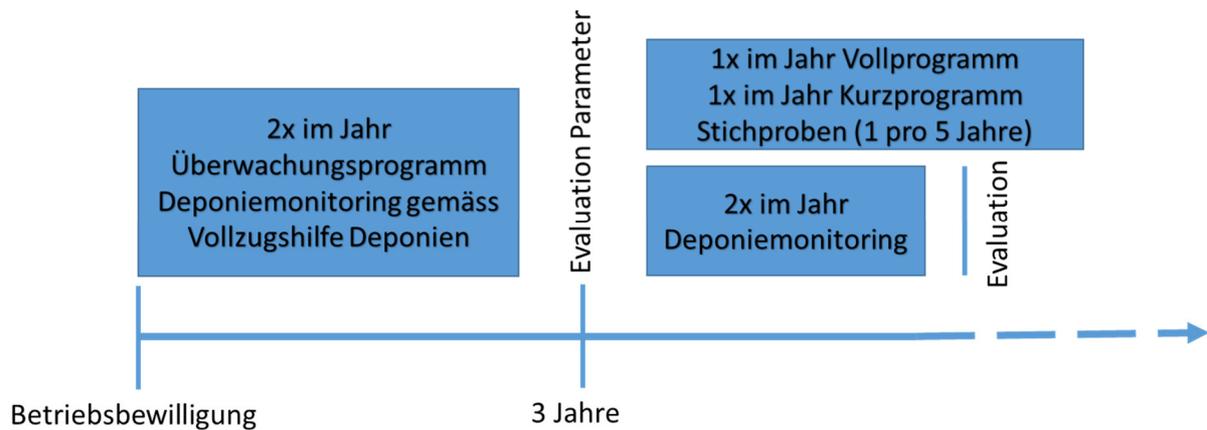


**Abbildung 1: Der Kurzbericht über die Beprobung des Grund- und Sickerwassers wird jährlich erstellt. Die Probenahme in den festgelegten Entnahmestellen erfolgt halbjährlich.**

## 3 Analyseprogramm

Für das Analyseprogramm ist vorgesehen, in den ersten drei Jahren nach der Errichtungsbewilligung die Parameter gemäss dem kompletten Deponiemonitoring Programm der Vollzugshilfe Deponien zu überwachen. Anschliessend wird eine Evaluation der Messresultate durchgeführt und entschieden, ob die analysierten Parameter reduziert werden können. Ist dies der Fall, können die Analysen auf ein angepasstes Voll- und Kurzprogramm (je einmal jährlich) gekürzt werden. Der Vorgang ist in Abbildung 2 schematisch dargestellt. Die Liste der Parameter für das Deponiemonitoring Programm der Vollzugshilfe Deponien ist in Anhang 1, das angepasste Voll- beziehungsweise Kurzprogramm ist in Anhang 2 zu finden.

Zu beachten ist, dass die Werte des Deponiemonitoring Programms in Anhang 1 bezüglich Grundwasser keine Grenzwerte darstellen, sondern Differenzen zwischen den gemessenen Konzentrationen im Zustrom und im Abstrom der Deponie sind.



**Abbildung 2: Während der ersten drei Jahren wird das Grund- und Sickerwasser nach dem Programm der Vollzugshilfe Deponien untersucht. Nach drei Jahren werden die Messresultate evaluiert. Bei positivem Verlauf kann die Analyse auf die angepassten Parameter des Voll- und Kurzprogramms reduziert werden.**

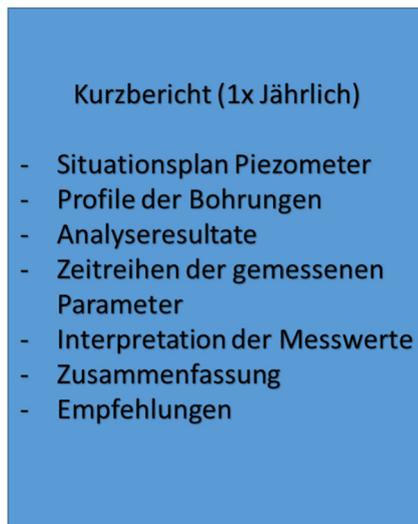
Für Deponien, welche jetzt bereits länger als drei Jahre überwacht werden und bei denen die Analysenergebnisse unauffällig sind, kann direkt mit den verkürzten Analyseprogrammen, d. h. Vollprogramm und Kurzprogramm, weiter gemessen werden. Auch hier kann der Deponiebetreiber den Auftrag für Probenahme, Analyse und Auswertung individuell oder gesamthaft vergeben.

Um zu verhindern, dass allfällige aus der Deponie ausgetragene Schadstoffe bei den Analysen übersehen werden, soll alle fünf Jahre, jeweils vor der Erneuerung der Betriebsbewilligung, wieder das vollständige Überwachungsprogramm gemäss der Vollzugshilfe Deponien durchgeführt werden.

#### 4 Kurzbericht

Der Kurzbericht soll so gestaltet werden, dass er grundsätzlich ohne weitere Dokumentation verstanden wird. Abbildung 3 zeigt einen möglichen Aufbau eines Kurzberichts. Insbesondere soll der Kurzbericht einen Situationsplan der Entnahmestellen, die Analysenergebnisse der gemessenen Parameter, allenfalls überschrittene Grenzwerte, eine Zusammenfassung und eine Empfehlung für das weitere Vorgehen enthalten.

Das ANU nimmt Stellung zum eingereichten Bericht, allfälliger Massnahmen und dem weiteren Vorgehen.



**Abbildung 3: Beispiel für den Aufbau eines Kurzberichts zur Grund- und Sickerwasser-Beprobung einer Deponie.**

## **5 Termine**

Die neue Regelung tritt am 1. Januar 2024 in Kraft. Wir bitten Sie die Aufträge für die Messungen und Berichterstattung bis Ende Mai 2023 festzulegen und die Auftragsnehmer dem ANU mitzuteilen.

**Anhang 1:** Liste der zu analysierenden Parameter gemäss Vollzugshilfe Deponien (Im Grundwasser ist die Differenz zwischen Zustrom und Abstrom der Deponie massgebend)

Parameter Vollzugshilfe Deponien	Grundwasser *	Sickerwasser
Temperatur	X	X
elektr. Leitfähigkeit	X	X
pH	X	6.5 - 9.0
RedOx Potential	X	X
CSB	X	X
Fe <sup>2+</sup> /Fe <sup>3+</sup> /Mn <sup>2+</sup>	X	X
Sauerstoffkonzentration	X	X
DOC	1	40
AOX	X	X
<b>Anionen und Kationen [mg/l]</b>		
Ammonium	X	5
Bor	X	0.5
Nitrit	X	1
Nitrat	15	250
Chlorid	20	2500
Sulfat	20	2500
Bromid	X	X
Phosphat	X	X
Cyanid (frei)	0.005	0.1
<b>Metalle [mg/l]</b>		
Antimon	0.001	0.1
Arsen	0.005	0.1
Blei	0.005	0.5
Cadmium	0.0005	0.1
Chrom	0.005	2
Chrom (VI)	0.002	0.1
Kobalt	0.2	0.5
Kupfer	0.15	0.5
Nickel	0.07	2
Quecksilber	0.0001	0.01
Silber	X	X
Zink	0.5	2
Zinn	2	X
<b>Organische Schadstoffe [mg/l]</b>		
KW C5-C10	0.2	X
Summe KW C5-C40	X	10
PCB	0.00001	0.001
PAK	X	X

\* Die Anforderungen beziehen sich auf die Zunahme der Konzentration im Grundwasser zwischen Ober-/Zustrom und Abstrom der Deponie.

Quelle: [Parameter Modul Deponien.xlsx/Tabelle 1]

## Anhang 2: Parameter Kurz- und Vollprogramm

### Grund- und Sickerwasser Überwachung Deponien GR

Überwachung des Grundwassers die ersten 3 Jahre mit Deponieprogramm. Anschliessend pro Jahr ein Kurz- und ein Vollprogramm.

#### Grundwasser

Parameter	Vollprogramm	Kurzprogramm	Zulässige Differenz Abstrom-Zustrom *	Herleitung
Luft und Wasser Temperatur	X	X		
Farbe, Trübung Geruch (Feld)	X	X		
elektr. Leitfähigkeit	X	X		
pH	X	X	0.5	
Parameter			mg/l	
Fe2+/Fe3+/Mn2+	X	X		
Sauerstoffkonzentration	X			
Summe C5-C10	X	X	0.2	AltIV (10%)
DOC	X	X	1	
Bor	X			
Ammonium	X			
Nitrit	X			
Nitrat	X	X	15	GSchV
Chlorid	X	X	20	GSchV
Sulfat	X	X	20	GSchV
Bromid	X			
Arsen	X		0.005	AltIV (10%)
Blei	X		0.005	AltIV (10%)
Cadmium	X		0.0005	AltIV (10%)
Zink	X		0.5	AltIV (10%)

\* Die Anforderungen beziehen sich auf die Zunahme der Konzentration im Grundwasser zwischen Ober-/Zustrom und Abstrom der Deponie.

#### Sickerwasser

Parameter	Vollprogramm	Kurzprogramm	Referenzwerte	Herleitung
Luft und Wasser Temperatur	X	X		
Farbe, Trübung Geruch (Feld)	X	X		
elektr. Leitfähigkeit	X	X		
pH	X	X	6.5 bis 9.0	GSchV
Parameter			mg/l	
Fe2+/Fe3+/Mn2+	X			
Sauerstoffkonzentration	X			
Summe C5-C40	X	X	10	AltIV
DOC	X	X	40	
Bor	X		0.5	
Ammonium	X	X	5	AltIV (10x)
Nitrit	X	X	1	VVEA
Nitrat	X	X	250	
Chlorid	X	X	2500	
Sulfat	X	X	2500	
Bromid	X			
Arsen	X		0.1	GSchV
Blei	X		0.5	GSchV
Cadmium	X		0.1	GSchV
Zink	X		2	GSchV

Quelle: [2022 Untersuchung Grundwasser.xlsx/Tabelle1]