



Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen

Ausgabe: [MBI. NRW. 1999 Nr. 25](#)

Seite: 458

|

Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Deponien

74

Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Deponien

RdErl. d. Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft v. 22.3.1999 - IV A 4 - 541.2.9

1.

Bei der Überwachung von Deponien kommt der Untersuchung von Sicker-, Grund- und Oberflächenwasser besondere Bedeutung zu. Die Länderarbeitsgemeinschaft Abfall hat unter Mitwirkung des Umweltbundesamtes das Merkblatt "Technische Regeln für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Abfallentsorgungsanlagen - WÜ 98 Teil 1: Deponien" erarbeitet und am

17./18.03.1998 verabschiedet (**Anlage**). Das Merkblatt enthält

bundeseinheitliche Anforderungen an die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser im Einwirkungsbereich von Deponien; es ersetzt die Richtlinie WÜ 77 der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall.

2.

In der am 2.4.1998 in Kraft getretenen Deponieselbstüberwachungsverordnung - DepSüVO - (SGV. NRW. 74 v. 2.4.1998) ist das Merkblatt WÜ 98 Teil 1: Deponien berücksichtigt.

3.

Das Merkblatt WÜ 98 Teil 1: Deponien ist bei der Zulassung von Deponien und, soweit in der Zu-

lassung für die einzelne Deponie nichts anderes bestimmt ist, bei der behördlichen Überwachung (§ 40 KrW-/AbfG) und bei der Selbstüberwachung von oberirdischen Deponien (§ 25 LAbfG) zu beachten.

Anlage

**Technische Regeln
für die Überwachung von Grund-, Sicker- und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Ge-
wässer bei Abfallsorgungsanlagen**

WÜ 98 Teil 1: Deponien

Inhalt

1. Vorbemerkung
2. Zielsetzung
3. Überwachungsprogramm
4. Parameter und Häufigkeit der Untersuchungen
5. Durchführung der Untersuchungen
 - 5.1 Probenahme
 - 5.2 Untersuchung von Sickerwasser
 - 5.3 Untersuchung von Grundwasser
 - 5.4 Untersuchung von Oberflächenwasser (Betriebsflächenwasser)
 - 5.5 Untersuchung oberirdischer Gewässer
6. Berichterstattung
7. Literatur

1.

Vorbemerkung

Im Rahmen der Überwachung von Deponien kommt der Untersuchung von Sicker-, Grund- und Oberflächenwasser besondere Bedeutung zu. Die Untersuchungen sind vor der Errichtung, während der Betriebsphase und in der Nachsorgephase erforderlich. Ihre Notwendigkeit ergibt sich aus den Vorgaben der TA Abfall Anhang G, der auch für die TA Siedlungsabfall Anwendung findet.

Die Überwachung der Grund-, Sicker- und Oberflächenwasserqualität bei Deponien erfolgt bislang in der Regel entsprechend den Vorgaben der "Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen und chemischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Beseitigung von Abfällen (WÜ/77)". Um den seit Erstellung dieser Richtlinie gewonnenen Erkenntnissen Rechnung zu tra-

gen, wurde von den zuständigen Behörden darüber hinaus häufig eine Erweiterung des vorgegebenen Überwachungsumfanges, insbesondere der organischen Inhaltsstoffe, vorgenommen.

Die folgenden Überlegungen zur Festlegung von Meßprogrammen sollen sowohl bei der Eigenüberwachung im Rahmen der Betreiberpflichten als auch bei der behördlichen Überwachung berücksichtigt werden. Der Anwendungsbereich umfaßt Deponien jeglicher Art.

Diese Technischen Regeln ersetzen die Richtlinie WÜ/77.

2.

Zielsetzung

Die vorliegende Überarbeitung der Überwachungsanforderungen an Grund-, Sicker und Oberflächenwasser sowie oberirdischer Gewässer bei Deponien ist ein flexibles, den deponiespezifischen Besonderheiten anpaßbares Konzept, das den Untersuchungsumfang auf das notwendige Maß beschränkt. Dabei steht die Anpassung der Überwachung an den Stoffinhalt des Abfallkörpers und an die Standortbedingungen der Deponie im Vordergrund.

Grundwasseruntersuchungen im Einflußbereich einer Deponie können Aufschluß über ggf. auftretende Auswirkungen des Deponiebetriebes auf das Grundwasser und deren Ausmaß und zeitlichen Verlauf geben. Grundwasserverunreinigungen, die durch die Deponie verursacht werden, stehen in engem Zusammenhang mit der Sickerwasserzusammensetzung. Die Sickerwasseruntersuchungen geben Aufschluß über das Auslaugverhalten abgelagerter Abfälle und damit über die bereits erfolgte Ablagerung auslaugbarer Abfälle und über Schadstoffe, die möglicherweise eine Gefahr für das Grundwasser darstellen. Untersuchungen des Sickerwassers im Hinblick auf dessen Behandlung sind nicht Gegenstand dieser Technischen Regeln. Wasserrechtliche Anforderungen an die Überwachung der Abwasserbehandlungsanlage und Einleitung werden im Einzelfall in der Einleitungserlaubnis oder allgemein in der jeweiligen Abwasserkontrollverordnung gestellt. Ziel der Untersuchung von Oberflächenwasser (Betriebsflächenwasser) ist es festzustellen, ob das von der Deponie abzuleitende Oberflächenwasser unverschmutzt ist oder abfallspezifische Verunreinigungen aufweist.

Das Überwachungsprogramm der WÜ 98 soll einerseits eine umfassende Beurteilung der Grund-, Sicker- und Oberflächenwasserzusammensetzung sowie der Beschaffenheit oberirdischer Gewässer erlauben, andererseits hinsichtlich des Zeit- und Untersuchungsaufwandes in vertretbarem Rahmen bleiben.

3.

Überwachungsprogramm

Da die örtlichen Verhältnisse jeweils sehr unterschiedlich sein können, wird kein starres Überwachungsschema aufgezeigt. Das empfohlene Überwachungsprogramm beinhaltet Überwachungsleitparameter für den Regelfall. Es kann sich unter Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse und der Überwachungsergebnisse als notwendig bzw. sinnvoll erweisen, das Überwachungsprogramm auszuweiten oder einzuschränken. Dabei sind stets die zuständigen Fachbehörden zu beteiligen.

Die Untersuchungen werden in einem festgelegten Zeitrahmen mit unterschiedlichen Untersuchungsumfängen (Parameterpakete) durchgeführt. Dabei wird unterschieden zwischen Grundwasser-, Sickerwasser- und Oberflächenwasseruntersuchungen sowie die Untersuchung oberirdischer Gewässer. Ergänzende Untersuchungen beim Einleiten in die Kanalisation oder in Gewässer regelt die wasserrechtliche Erlaubnis.

Unter Beibehaltung eines hohen Qualitätsstandards soll die Eigenverantwortung des Deponiebetreibers gestärkt und eine optimierte, den jeweiligen Betriebszuständen der Deponie angepaßte Überwachung erfolgen. Dies erfordert, daß alle Maßnahmen zur Festlegung der Parameterpakte, der zeitlichen Abfolge der Untersuchungen sowie der örtlichen Festlegung und Ausstattung der Probenahmestellen zwischen Betreiber, zuständiger Überwachungsbehörde und den mit der Durchführung betrauten Personen/Instituten abgestimmt werden. Die Untersuchungen sind durch geeignete, zugelassene Fachlaboratorien durchzuführen.

Die Parameterpakte, insbesondere die des Übersichtsprogrammes (siehe Nrn. 5.2 und 5.3), decken den Überwachungsumfang im Regelfall ab. In Sonderfällen kann darüber hinaus die Festlegung spezifischer Einzelparameter erforderlich werden.

4.

Parameter und Häufigkeit der Untersuchungen

Vor Inbetriebnahme der Deponie und im ersten Jahr der Betriebsphase sind umfangreiche Grundwasseruntersuchungen als **Übersichtsprogramm** (siehe Nr. 5.3) durchzuführen, damit der Ausgangszustand ausreichend gut dokumentiert wird und alle standorttypischen Besonderheiten erkannt werden.

Die Sickerwasseruntersuchungen beginnen im 1. Betriebsjahr. Dabei ist zu prüfen, inwieweit die Analysen des 1. Betriebsjahres ausreichend repräsentativ für die Durchführung des Übersichtsprogrammes (siehe Nr. 5.2) sowie der Erfassung abfallspezifischer Besonderheiten für die Festlegung des Standardprogrammes sind.

Anhand der Ergebnisse aus dem Übersichtsprogramm wird ein an die jeweilige Deponie angepaßtes **Standardprogramm** zusammengestellt. Dieses Standardprogramm stellt einen Auszug aus dem Übersichtsprogramm dar und dient der regelmäßigen Kontrolle.

Zusätzlich werden in der Betriebsphase - unter Berücksichtigung der technischen Ausstattung der Deponie - Untersuchungen nach dem Übersichtsprogramm durchgeführt. Diese Untersuchungen sind erforderlich, um das Standardprogramm zu überprüfen und ggf. den jeweiligen Betriebszuständen der Deponie anzupassen. In der Nachsorgephase werden die Untersuchungen weitergeführt, wobei eine geringere Häufigkeit der Untersuchungen erforderlich sein kann.

Das Ablaufschema für die Durchführung des Übersichts- und des Standardprogrammes ist in **Abbildung 1** dargestellt. Das Übersichtsprogramm sollte stets im gleichen Quartal durchgeführt werden.

Liegt bei Altdeponien umfangreiches Datenmaterial aus einem Zeitraum von mindestens drei Jahren vor, so kann unter Berücksichtigung des Datenbestandes und dem Ergebnis einer Übersichtsanalyse das Standardprogramm unmittelbar festgelegt werden.

Weitergehende Anforderungen an die Überwachung der Abwasserbehandlungsanlage, der Einleitung, des Grundwassers und des Oberflächenwassers nach wasserrechtlichen Bestimmungen bleiben unberührt.

Abb. 1: (Schematischer Ablauf der Sickerwasser- und Grundwasserüberwachung bei Deponien)
[pdf.file](#)

5

Durchführung der Untersuchungen

5.1

Probenahme

Die Auswahl und die Anzahl der Probenahmestellen sind für die Qualität der Überwachung von maßgebender Bedeutung. Sie müssen für die Fragestellung repräsentativ sein und sich nach den örtlichen Gegebenheiten richten.

Für das Grundwasser sind zusätzlich die lokalen geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse entscheidend. Angaben zum Bau von Grundwassermeßstellen sind der LAWA-Grundwasserrichtlinie [1] zu entnehmen. Darüber hinaus sind praktische Gesichtspunkte, wie z. B. die Schaffung einer guten Zufahrt, die Zugänglichkeit mit Geräten und die Sicherung der Probenahmestellen gegen Beschädigung, zu beachten.

Die Entnahme von Grundwasserproben ist zielgerichtet unter Berücksichtigung der vorliegenden Regelwerke [1/2] durchzuführen. In der Regel werden die Grundwasserproben durch Abpumpen der Grundwassermeßstellen gewonnen. Besondere Fragestellungen oder Umstände können auch andere Techniken, z. B. Schöpfen, erforderlich machen.

5.2

Untersuchung von Sickerwasser

Die Zusammensetzung des Sickerwassers wird durch die abgelagerten Abfälle sowie durch die Betriebsweise der Deponie bestimmt. Für Sickerwässer von Deponien wird ein Überwachungsprogramm festgelegt, das aus Übersichts- und Standardprogramm besteht.

Das Übersichtsprogramm gliedert sich in Messungen vor Ort und in die Parameterpakete A und BÜ. Die Messungen vor Ort und das Paket A beinhalten unverzichtbare Parameter, die zu jeder Analyse gehören. Aus dem Parameterpaket BÜ sind die Parameter als Paket BS in das Standardprogramm zu übernehmen, die sich bei der Sickerwasseruntersuchung im Übersichtsprogramm als relevant für die Deponie herausgestellt haben. Ergeben sich bei den Screening-Verfahren Hinweise auf relevante Einzelverbindungen (z. B. Metalle, weitere Anionen, organische Einzelverbindungen), so sind diese einzeln nach dem jeweiligen DIN-Verfahren zu bestimmen und in das Standardprogramm zu übernehmen.

Anhang 1 enthält den Parameterumfang für die Sickerwasserüberwachung. Das zeitliche Ablaufschema ist der **Tabelle 1** zu entnehmen.

Tabelle 1: Häufigkeit der Sickerwasseruntersuchungen

Überwachungsprogramm	Häufigkeit
Übersichtsprogramm	einmal alle 3 Jahre * (ersetzt ein Standardprogramm im 3. Jahr)
Standardprogramm	viermal pro Jahr (regelmäßig alle 3 Monate)

* Die Häufigkeit der Untersuchungen ist im Einzelfall bei der Neuzulassung mengenrelevanter Abfälle zu verdichten.

5.3

Untersuchung von Grundwasser

Das Überwachungsprogramm für Grundwasser entspricht in Aufbau und Prinzip dem Programm für die Sickerwasseruntersuchung. Bei einem Schadensfall ist zu erwarten, daß das Grundwasser Verunreinigungen aufweist, die sich aus der Sickerwasserqualität ableiten lassen. Dabei sollen die Untersuchungen durch einen Vergleich der Konzentrationen im An- und Abstrom der Deponie signifikante Veränderungen der Grundwasserbeschaffenheit erkennen lassen. Bei Deponien nach TA Abfall und TA Siedlungsabfall dient das Meßstellensystem in erster Linie der Beweissicherung.

Das Übersichtsprogramm gliedert sich in Messungen vor Ort und in die Parameterpakete A und BÜ. Die Messungen vor Ort und das Paket A beinhalten unverzichtbare Parameter, die zu jeder Analyse gehören. Aus dem Parameterpaket BÜ sind die Parameter als Paket BS in das Standardprogramm zu übernehmen, deren Relevanz sich im Übersichtsprogramm ergeben hat. Ergeben sich bei den Screening-Verfahren Hinweise auf relevante Einzelverbindungen (z. B. Metalle, weitere Anionen, organische Einzelverbindungen), so sind diese einzeln nach dem jeweiligen DIN-Verfahren zu bestimmen und in das Standardprogramm zu übernehmen. Für die Meßstellen einer Anlage ist ein einheitliches Standardprogramm festzulegen, das sich am ungünstigsten Fall der Übersichtsanalyse orientiert.

Anhang 2 enthält den Parameterumfang für die Grundwasserüberwachung. Das zeitliche Ablaufschema ist der **Tabelle 2** zu entnehmen.

Durch die differenzierte Beprobungshäufigkeit wird dem unterschiedlichen technischen Standard der Deponie und damit der Austragungswahrscheinlichkeit von Deponieinhaltstoffen Rechnung getragen.

Eine besondere Bedeutung kommt bei der Grundwasserüberwachung den vor Ort gemessenen Parametern zu. Sie sind die einzigen Meßgrößen, die eine Aussage über zeitliche Veränderungen der Wasserqualität während der Beprobung liefern können. Diese Informationen sind für die Wahl des geeigneten Probeentnahme-Zeitpunktes wichtig. Darüber hinaus bietet die Kenntnis des zeitlichen Verlaufes der vor Ort gemessenen Parameter aber auch eine unverzichtbare Information für die Bewertung der im Labor ermittelten Daten. Sie lassen beispielsweise die Repräsentativität von Laborergebnissen für den Grundwasserchemismus in der Umgebung der Beproduktionsstelle erkennen.

Tabelle 2: Häufigkeit der Grundwasseruntersuchungen

Überwachungs- programm	Häufigkeit nach Deponietyp *		
Deponie gemäß TA Abfall / TA Siedlungsabfall	Altdeponie mit qualifi- zierter Abdichtung	Altdeponie mit Teil- abdichtung bzw. oh- ne Abdichtung	
Übersichtspro- gramm	alle 5 Jahre (ersetzt ein Standardpro-gramm im 5. Jahr)	alle 3 Jahre (ersetzt ein Standardpro- gramm im 3. Jahr)	alle 2 Jahre (ersetzt ein Standardpro- gramm im 2. Jahr)
Standardpro- gramm	zweimal pro Jahr (re- gelmäßig alle 6 Monate, bevorzugt im Frühjahr und Herbst)	4mal pro Jahr** (re- gelmäßig alle 3 Monate)	viermal pro Jahr (re- gelmäßig alle 3 Monate)

* Bei Deponien mit unterschiedlich ausgestatteten Bereichen gilt der ungünstigste Fall für die Gesamtanlage.

** Bei Nachweis konstanter Verhältnisse Verringerung auf 2mal pro Jahr möglich.

Während des Abpumpens der Meßstelle ist der Verlauf folgender Parameter kontinuierlich oder in kurzen Intervallen (Minutenbereich) aufzuzeichnen und mit den Analysendaten zu dokumentieren:

■ Wassertemperatur,

■ pH-Wert,

- Leitfähigkeit, bezogen auf 25°C,
- Sauerstoff,
- Trübung,
- Grundwasserstand vor und nach Abpumpen,
- Förderstrom und Dauer.

Über die Probenahme ist ein qualifiziertes Protokoll gemäß DEV DIN 38402 A13 anzufertigen und dem Untersuchungsbericht beizufügen.

5.4

Untersuchung von Oberflächenwasser (Betriebsflächenwasser)

Das Betriebsflächenwasser kann unterteilt werden in:

1. Unbelastetes Betriebsflächenwasser und
2. Belastetes Betriebsflächenwasser.

1.

Unbelastetes Betriebsflächenwasser

Abflüsse von bautechnisch fertiggestellten, aber noch nicht mit Abfällen oder mit anderen eluierbaren Stoffen belegten Deponieabschnitten bzw. -flächen, sowie Abflüsse von Deponieabschnitten mit einer Oberflächenabdichtung.

Der Überwachungsumfang ergibt sich aus Anhang 3. Das zeitliche Ablaufschema ist der **Tabelle 3** zu entnehmen.

**Tabelle 3: Häufigkeit der Oberflächenwasseruntersuchung
- unbelastetes Betriebsflächenwasser -**

Untersuchungen nach Anhang 3	Häufigkeit
Messungen vor Ort *	monatlich
Untersuchungen im Labor **	4mal pro Jahr, (regelmäßig alle 3 Monate)

* Bei Auffälligkeiten ist unverzüglich die Untersuchung im Labor durchzuführen.

** Bei Auffälligkeiten ist das Sickerwasser-Standardprogramm durchzuführen. Weitere Regelungen sind mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

2.

Belastetes Betriebsflächenwasser

Abflüsse von Betriebs- oder Verkehrsflächen (z. B. Lagerflächen, Sicherstellungsbereiche, Bereiche zur Abfallvorbehandlung). Diese abwassertechnisch zu behandelnden Wässer unterliegen den Überwachungsanforderungen, die sich aus der wasserrechtlichen Erlaubnis ergeben.

5.5

Untersuchung oberirdischer Gewässer

Zu den oberirdischen Gewässern gehören stehende und fließende Gewässer im Umfeld der Deponie, die als Vorfluter dienen oder die aufgrund der hydrogeologischen Situation Zuflußanteile aus dem (potentiell kontaminierten) Grundwasser enthalten können. Weiterhin gehören hierzu auch Verdolungen.

Bei der Festlegung der Meßstellen ist zu berücksichtigen, daß ein Deponieeinfluß i. d. R. nur bei kleinen und mittleren Gewässern erfaßt werden kann. Bei Fließgewässern ist zur Beweissicherung mindestens je eine Meßstelle im Ober- und Unterstrom des vermuteten Einflußbereiches festzulegen. Hinweise zur Probenahme sind den entsprechenden Regelwerken [3/4] zu entnehmen.

Der Überwachungsumfang ergibt sich aus Anhang 4. Das zeitliche Ablaufschema ist der **Tabelle 4** zu entnehmen.

Tabelle 4: Häufigkeit der Untersuchung oberirdischer Gewässer

Untersuchungen nach Anhang 4	Häufigkeit
Messungen vor Ort	2mal pro Jahr (alle 6 Monate)
Untersuchungen im Labor	2mal pro Jahr (alle 6 Monate)

Treten bei der Untersuchung nach Anhang 4 Auffälligkeiten auf, ist in Abstimmung mit der zuständigen Überwachungsbehörde unter Berücksichtigung der aufgetretenen Belastungen der Untersuchungsumfang zu erweitern. Für die Auswahl der Parameter ist das Sickerwasserüberwachungsprogramm unter Berücksichtigung der zu erwartenen Verdünnung heranzuziehen. Weiterhin ist für die langfristige Gewässerüberwachung (alle 3 Jahre) eine Erhebung des Arten-

inventars nach DIN 38410 mit vergleichender Bewertung der Meßstellen im Ober- und Unterstrom durchzuführen. Die Erhebung des Arteninventars nach DIN 38410 gilt nur für fließende Gewässer. Für stehende Gewässer sollte bei Verdacht eines Deponieeinflusses das Makrozoobenthon (substratgebundene "Fischnährtiere") und das Phyto- und Zooplankton orientierend untersucht werden. Hinweise zur Untersuchung gibt die Schrift der Deutschen Gesellschaft für Limnologie (DGL) [5].

6.

Berichterstattung

Nach TA Abfall und TA Siedlungsabfall sind der zuständigen Überwachungsbehörde die Untersuchungsergebnisse unaufgefordert und bewertet in den Jahresbericht eingebunden, spätestens 3 Monate nach Ablauf des Kalenderjahres, vorzulegen. Länderspezifisch können weitergehende Anforderungen zur Vorlage der Ergebnisse getroffen werden.

Bei Schadensfällen sind die Untersuchungsergebnisse unverzüglich der zuständigen Behörde vorzulegen. Zusätzliche Untersuchungen können darüber hinaus durch die zuständige Behörde durchgeführt oder veranlaßt werden. Die Ergebnisse sind in den Jahresbericht mit aufzunehmen und zu bewerten.

7.

Literatur

[1] LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser): Grundwasser, Richtlinie für Beobachtung und Auswertung, Teil 3 - Grundwasserbeschaffenheit 1993, S. 59.

[2] LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser): AQS-Merkblatt - Probenahme von Grundwasser, P- 8/2, Stand Januar 1996.

[3] DIN 38402 A12 Probenahme aus stehenden Gewässern.

[4] DIN 38402 A15 Probenahme aus Fließgewässern.

[5] DGL (Deutsche Gesellschaft für Limnologie): Untersuchung, Überwachung und Bewertung von Baggerseen, Stand 1995.

Zweite Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA Abfall), Teil 1: Technische Anleitung zur Lagerung, chemisch-physikalischen, biologischen Behandlung, Verbrennung und Ablagerung von besonders überwachungsbedürftigen Abfällen vom 12.03.1991 - Bek. d. BMU v. 12.03.1991 - WA II 5-30121-1/18 - GMBI. 1991, S. 139 / Nr. 8 v. 12.03.1991) berichtigt: S. 469 / Nr. 16 v. 23.05.1991).

Dritte Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Abfallgesetz (TA Siedlungsabfall): Technische Anleitung zur Verwertung, Behandlung und sonstigen Entsorgung von Siedlungsabfällen vom 14.05.1993, Bundesanzeiger Nr. 99a vom 29.05.1993.

Deutsche Einheitsverfahren (DEV) zur Wasser-, Abwasser- und Schlamm-Untersuchung. Herausgegeben von der Fachgruppe Wasserchemie in der Gesellschaft Deutscher Chemiker in

Gemeinschaft mit dem Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., VCH Verlagsgesellschaft mbH Beuth Verlag GmbH.

Parameterumfang der Sickerwasserüberwachung

Messungen vor Ort	Analysenverfahren
Farbe, visuell	EN ISO 7887
Geruch	DEV B1-2
Trübung	EN 27027
Temperatur Sickerwasser	DIN 38404 C4
Wetter am Probenahmetag 2	
pH-Wert	DIN 38404 C5
Leitfähigkeit, bezogen auf 25°C	DIN EN 27888/ ISO 7888 C8
Sickerwassermenge zum Zeitpunkt der Probenahme 3	

Untersuchungen im Labor Paket A	Analysenverfahren 1
Einzeluntersuchungen/Summarische Größen	
pH-Wert	DIN 38404 C5
Leitfähigkeit, bezogen auf 25°C	DIN EN 27888/ ISO 7888 C8
Trockenrückstand, gesamt	DIN 38409 H1

Natrium	DIN 38406 E14, alternativ DIN 38406 E22
Kalium	DIN 38406 E13, alternativ DIN 38406 E22
Magnesium	DIN 38406 E22, alternativ DIN 38406 E3-1
Calcium	DIN 38406 E22, alternativ DIN 38406 E3-1
Sulfat	DIN 38405 D20, alternativ DIN 38405 D5-1
Chlorid	DIN 38405 D20, alternativ DIN 38405 D1-2 oder D1-3
Säurekapazität bis pH = 4,3	DIN 38409 H7
Säurekapazität bis pH = 8,2 (bei pH > 8,5)	DIN 38409 H7
Adsorbierbares organisches Halogen (AOX)	DIN 38409 H14
Organischer Kohlenstoff, gesamt (TOC)	DIN 38409 H3

Fortsetzung Parameterumfang der Sickerwasserüberwachung

Untersuchungen im Labor Paket Bü	Analysenverfahren 1
Einzeluntersuchungen/Stoffgruppen/Summarische Größen	
Ammoniumstickstoff	DIN 38406 E5-2
Nitratstickstoff	DIN 38405 D20, alternativ DIN 38405 D9-3

Gesamtstickstoff, gebunden	DIN 38409 H27	
Fluorid	DIN 38405 D4-2	
Cyanid, gesamt	DIN 38405 D13-1	
Gesamtphosphor	DIN 38406 E22, alternativ DIN 38405 D11-4	
Eisen, gesamt	DIN 38406 E22, alternativ DIN 38406 E1	
Mangan, gesamt	DIN 38406 E22, alternativ DIN 38406 E2	
Bor	DIN 38406 E22 (als B anzugeben), alternativ DIN 38405 D17	
Chrom VI	DIN 38405 D24	
Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB5)	DIN 38409 H51	
Schwerflüchtige, lipophile Stoffe, Sdp.> 250° C	analog DIN 38409 H17 (mit n-Hexan) 4	
Kohlenwasserstoffe	DIN 38409 H18 5	
Polychlorierte Biphenyle (PCB)	DIN 38407 F2	
Polycyclische aromatische Kohlenwas- serstoffe (PAK) nach EPA	E-DIN 38407 F18	
Phenolindex	DIN 38409 H16-2	
Screeningverfahren		
Weitere Anionen	Ionenchromatographisch	

Metalle	ICP bzw. AAS 6	
Phenole	GC-MS, HPLC 7	
Kresole	GC-MS, HPLC 7	
Halogenkohlenwasserstoffe	GC-MS oder GC-Screening oder Headspace-Screening 8	
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX)	GC-MS oder GC-Screening 8	

Parameterumfang der Grundwasserüberwachung

Messungen vor Ort	Analysenverfahren
Farbe, visuell	EN ISO 7887
Geruch	DEV B1-2
Trübung	EN 27027
Temperatur Grundwasser	DIN 38404 C4
Wetter am Probenahmetag	
pH-Wert	DIN 38404 C5
Leitfähigkeit, bezogen auf 25°C	DIN EN 27888/ ISO 7888 C8
Sauerstoff, gelöst	DIN 38 408 G 22
H2S	Schnelltest

Ruhewasserspiegel (Abstich [m] unter Meßpunkthöhe)	
Abgesenkter Wasserspiegel (Abstich [m] unter Meßpunkthöhe)	
Abpumpdauer	
Förderstrom	

Untersuchungen im Labor Paket A	Analysenverfahren 1
Einzeluntersuchungen/Summarische Größen	
pH-Wert	DIN 38404 C5
Leitfähigkeit, bezogen auf 25°C	DIN EN 27888/ ISO 7888 C8
Natrium	DIN 38406 E14, alternativ DIN 38406 E22
Kalium	DIN 38406 E13, alternativ DIN 38406 E22
Magnesium	DIN 38406 E22, alternativ DIN 38406 E3-1
Calcium	DIN 38406 E22, alternativ DIN 38406 E3-1
Nitratstickstoff	DIN 38405 D19, alternativ DIN 38405 D9-2
Ammoniumstickstoff	DIN 38406 E5-1
Sulfat	DIN 38405 D19, alternativ DIN 38405 D5-1

Chlorid	DIN 38405 D19, alternativ DIN 38405 D1-2 oder D1-3
Säurekapazität bis pH = 4,3	DIN 38409 H7
Säurekapazität bis pH = 8,2 (bei pH > 8,5)	DIN 38409 H7
Organischer Kohlenstoff, gesamt (TOC)	DIN 38409 H3

Fortsetzung Parameterumfang der Grundwasserüberwachung

Untersuchungen im Labor Paket Bü	Analysenverfahren 1
Einzeluntersuchungen/Summarische Größen/Stoffgruppen	
Gesamtstickstoff, gebunden	DIN 38409 H27
Fluorid	DIN 38405 D4-2
Cyanid, gesamt	DIN 38405 D14-1
Eisen, gesamt	DIN 38406 E22, alternativ DIN 38406 E1
Mangan, gesamt	DIN 38406 E22, alternativ DIN 38406 E2
Bor	DIN 38406 E22 (als B anzugeben), alternativ DIN 38405 D17
Chrom VI	DIN 38405 D24
Kohlenwasserstoffe	DIN 38409 H18

Adsorbierbares organisches Halogen (AOX)	DIN 38409 H14
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) nach EPA	E-DIN 38407 F18
Phenolindex	DIN 38409 H16-2
Screeningverfahren	
Weitere Anionen	Ionenchromatographisch
Metalle	ICP bzw. AAS
Phenole	GC-MS, HPLC
Kresole	GC-MS, HPLC 7
Halogenkohlenwasserstoffe	GC-MS oder GC-Screening oder Headspace-Screening
Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTX)	GC-MS oder GC-Screening 8
Testverfahren mit Wasserorganismen	
Biotest (Daphnientest o. Leuchtbakterientest)	DIN 38412 L30 oder DIN 38412 L34

**Parameterumfang der Oberflächenwasserüberwachung
Betriebsflächenwasser - unbelastet**

Messungen vor Ort	Analysenverfahren

Farbe, visuell	EN ISO 7887
Geruch	DEV B1-2
Trübung	EN 27027
Temperatur Oberflächenwasser	DIN 38404 C4
Wetter am Probenahmetag	
pH-Wert	DIN 38404 C5
Leitfähigkeit, bezogen auf 25°C	DIN EN 27888/ISO 7888 C8
Abfluß (falls nicht möglich, qualitative Angaben)	

Untersuchungen im Labor	Analysenverfahren 1
Ammoniumstickstoff	DIN 38406 E5-2, alternativ DIN 38406 E5-1
Chlorid	DIN 38405 D20, alternativ DIN 38405 D1-2 oder D1-3
Organischer Kohlenstoff, gesamt (TOC)	DIN 38409 H3

**Parameterumfang der Überwachung
Oberirdischer Gewässer**

Messungen vor Ort	Analysenverfahren
Farbe, visuell	EN ISO 7887

Geruch	DEV B1-2
Trübung	EN 27027
Temperatur oberirdische Gewässer	DIN 38404 C4
Wetter am Probenahmetag	
pH-Wert	DIN 38404 C5
Leitfähigkeit, bezogen auf 25°C	DIN EN 27888/ISO 7888 C8
Hoch-Niedrigwasser (Abfluß qualitativ)	

Untersuchungen im Labor	Analysenverfahren 1
Ammoniumstickstoff	DIN 38406 E5-2, alternativ DIN 38406 E5-1
Nitratstickstoff	DIN 38405 D20, alternativ DIN 38405 D9-3
Natrium	DIN 38406 E14, alternativ DIN 38406 E22
Kalium	DIN 38406 E13, alternativ DIN 38406 E22
Magnesium	DIN 38406 E22, alternativ DIN 38406 E3-1
Calcium	DIN 38406 E22, alternativ DIN 38406 E3-1
Chlorid	DIN 38405 D20, alternativ DIN 38405 D1-2 oder D1-3
Bor	DIN 38406 E22 (als B anzugeben), alternativ DIN 38405 D17

Organischer Kohlenstoff, gesamt (TOC)	DIN 38409 H3
Leuchtbakterientest oder Daphni- entest oder Algatest	DIN38412 L34 oder DIN 38412 L30 oder DIN 38412 L33

MBI. NRW. 1999 S. 458

Anlagen

Anlage 1 (Anlage1)

[URL zur Anlage \[Anlage1\]](#)