



Unterlagen für Anträge zur Erteilung einer Erlaubnis zur befristeten Entnahme von Grundwasser - Grundwasserhaltung

Außer einem formlosen Anschreiben (1-fach) sind folgende Unterlagen in 3-facher Ausfertigung (Papierform) und in 1-facher Ausfertigung digital (E-Mail, CD usw.) erforderlich. Wir empfehlen die Unterlagen von einer fachkundigen Person erstellen zu lassen. Fachkundig ist, wer als Ingenieur der Fachrichtung Wasserwesen/Siedlungswasserwirtschaft in der bei der Ingenieurkammer geführten Ingenieurliste eingetragen ist.

Der Antrag ist zeitgleich mit der Bauantragstellung einzureichen – spätestens jedoch 3 Monate vor Beginn der Maßnahme.

1. Erläuterungsbericht

- a) Name des Antragstellers
- b) Bezeichnung der von den Maßnahmen betroffenen Grundstücke; Gemarkung, Flur, Parzelle und Eigentümer (Eigentümerverzeichnis) auch der angrenzenden Grundstücke
- c) Beschreibung der Baumaßnahme mit Begründung des gewählten Verfahrens zur Wasserhaltung
- d) Dauer der Grundwasserhaltung

2. Berechnungen/Nachweise

- a) Berechnung der anfallenden Wassermenge und des Absenkradius mit Angabe der angesetzten, gutachterlich bestätigten oder aus dem Ergebnis von Pumpversuchen ermittelten, Bemessungsgrößen
- b) Gutachterliche Aussagen zu möglichen Bauwerkssetzungen oder ökologischen Schäden im Absenkungsbereich, Berechnung der Winkelverdrehung an benachbarten Gebäuden
- c) Kostenvergleich zwischen einer Grundwasserhaltung mit und ohne Baugrubenabdichtung, falls mit einer erheblichen Auswirkung auf Grundwasserstände, Bauwerke oder die Ökologie zu rechnen ist

3. Gutachten

- a) Untersuchung des zu fördernden Wassers durch ein Fachinstitut auf
 - Stoffe, bei denen begründetermaßen aus der Vorgeschichte der betroffenen Liegenschaft zu erwarten ist, dass sie im Grundwasser vorhanden sind.
 - die Stoffe der Anlagen 1.1 bis 1.3 gemäß der mit Erlass des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 17.10.2016 eingeführten Verwaltungsvorschrift zur Erfassung, Bewertung und Sanierung von Grundwasserverunreinigungen - GWS-VwV - (siehe Anlage), wobei auf die Untersuchung verschiedener Stoffe dieser Anlagen in Abstimmung mit der Behörde ggf. verzichtet werden kann.
- b) Nachweis der möglichen Beeinträchtigung von Nachbargrundstücken durch die Wasserhaltung bzw. Versickerung in wasserwirtschaftlicher und ggf. auch ökologischer Hinsicht.

4. Planbeilagen

Übersichtspläne (Maßstab 1 : 25.000 bis 1 : 10.000), Lagepläne, Katasterpläne mit Eintragung der baulichen Maßnahmen sowie der Entnahme- und Einleitstellen und Querschnitte. Alle Höhenangaben sind auf NN + m zu beziehen.

5. Hinweise

Die zu entnehmende Wassermenge ist zu minimieren, z.B. durch

- eine gezielte Grundwasserabsenkung für einzelne Bauwerke
- die Durchführung der Grundwasserabsenkung in der trockenen Jahreszeit
- eine Anpassung der Entnahmemenge an dem erforderlichen Grundwasserstand
- eine Abdichtung der Baugrube
- eine Unterbrechung der Wasserhaltung während Baustillstandszeiten

Wo immer möglich ist das geförderte Wasser zu versickern.

Anlage

Geringfügigkeitsschwellenwerte für örtlich begrenzte Grundwasserverunreinigungen

Teil 1: Anorganische Parameter

1	2	3
Anorganische Parameter	Geringfügigkeitsschwellenwert (µg/l)	Basiswerte der natürlichen Grundwasserbeschaffenheit ¹⁾ (µg/l)
Antimon (Sb)	5	0,4
Arsen (As)	10	2,6
Barium (Ba)	340	186
Blei (Pb)	7	3,9
Bor (B)	740	88
Cadmium (Cd)	0,5	0,3
Chrom (Cr) ²⁾	7	2,4
Kobalt (Co)	8	5,7
Kupfer (Cu)	14	10,1
Molybdän (Mo)	35	
Nickel (Ni)	14	12,6
Quecksilber (Hg)	0,2	0,15
Selen (Se)	7	1,6
Thallium (Tl)	0,8	
Vanadium (V)	4	
Zink (Zn)	58	49,8
Cyanid (CN ⁻) ³⁾	5	
Fluorid (F)	750	270

1) Die Basiswerte der natürlichen Grundwasserbeschaffenheit beziehen sich auf Deutschland und beruhen auf dem flächengewichteten Mittel der 90-Perzentilwerte von 15 hydrogeologischen Bezugsräumen. Sind Basiswerte angegeben, sind vor Berücksichtigung der örtlichen geogenen Belastungen nach Nr. 2 Abs. 2 die Geringfügigkeitsschwellenwerte um den jeweiligen Basiswert zu verringern. Anschließend kann das Ergebnis um die örtliche geogene Belastung erhöht werden.

2) Ist Chrom VI auszuschließen, kann der Wert der Trinkwasserverordnung von 50 µg/l verwendet werden.

3) Liegt kein freies Cyanid vor, gilt als Geringfügigkeitsschwellenwert der Wert der Trinkwasserverordnung von 50 µg/l.

Geringfügigkeitsschwellenwerte für örtlich begrenzte Grundwasserverunreinigungen

Teil 2: Organische Parameter

Organische Parameter	Geringfügigkeitsschwellenwert (µg/l)
Summe PAK ¹⁾	0,2
Anthracen, Benzo[a]pyren, Dibenz(a,h)anthracen	jeweils 0,01
Benzo[b]fluoranthren, Benzo[k]-fluoranthren, Benzo[ghi]perylen, Fluoranthren, Indeno(123-cd)pyren	jeweils 0,025
Summe Naphthalin u. Methylnaphthaline	1
Summe LHKW ²⁾	20
Summe Tri- und Tetrachlorethen	10
1,2 Dichlorethan	2
Chlorethen (Vinylchlorid)	0,5
Summe PCB und Einzelstoffe ³⁾	0,01
Kohlenwasserstoffe ⁴⁾	100
Summe alkylierte Benzole ⁵⁾	20
Benzol	1
MTBE	15
Phenol ⁶⁾	8
Nonylphenol	0,3
Summe Chlorphenole	1
Hexachlorbenzol	0,01
Summe Chlorbenzole	1
Epichlorhydrin	0,1

1) Summe PAK: Summe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline; in der Regel Bestimmung über die Summe von 15 Einzelsubstanzen gemäß Liste der US Environmental Protection Agency (EPA) ohne Naphthalin; ggf. unter Berücksichtigung weiterer maßgebender PAK (z.B. aromatische Heterocyclen wie Chinoline).

2) Summe LHKW: Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe, d.h. Summe der halogenierten C₁- und C₂-Kohlenwasserstoffe; einschließlich Trihalogenmethane. Die Geringfügigkeitsschwellenwerte zu Tri- und Tetrachlorethen, Dichlorethan und Chlorethen sind zusätzlich zu berücksichtigen.

3) Summe PCB und Einzelstoffe: Summe der polychlorierten Biphenyle; in der Regel Bestimmung über die 6 Kongeneren nach Ballschmiter gemäß Altölverordnung (DIN 51527) multipliziert mit 5; ggf. z. B. bei bekanntem Stoffspektrum einfache Summenbildung aller maßgebenden Einzelstoffe (DIN 38407-F3), dann allerdings ohne Multiplikation.

4) Bestimmung nach EN ISO 9377-2. Bei höheren Konzentrationen kann ggf. die Gravimetrie (nach ISO 9377-1-Entwurf) eingesetzt werden. Bei GC-Analyse bezieht sich der o.a. Wert auf die Kohlenwasserstoffsumme zwischen C_{10} und C_{40} .

5) Einkernige Aromaten (BTEX), gesamt: Summe der Aromaten mit kurzer Seitenkette bis C_3 ; der Geringfügigkeitsschwellenwert für Benzol ist wegen dessen Karzinogenität zusätzlich zu berücksichtigen.

6) Derzeit steht für Phenol kein genormtes Verfahren zur Verfügung, dessen untere Anwendungsgrenze niedriger oder gleich dem Geringfügigkeitsschwellenwert ist. Es muss daher auf nicht genormte Verfahren zurückgegriffen werden, die nach den einschlägigen Regeln für Analysenverfahren zu validieren sind. Üblicherweise wird eine Bestimmung des Phenolindex durchgeführt. Bei positivem Befund ist eine Bestimmung der maßgebenden Einzelstoffe durchzuführen.

Geringfügigkeitsschwellenwerte für örtlich begrenzte Grundwasserverunreinigungen

Teil 3: Pflanzenschutzmittel, Biozide Wirkstoffe sowie sprengstofftypische Verbindungen

Pflanzenschutzmittel und Biozidprodukte (PSMBP)	Geringfügigkeitsschwellenwert (µg/l)	Sprengstofftypische Verbindungen	Geringfügigkeitsschwellenwert (µg/l)
Summe PSMBP	0,5	Nitropenta (PETN)	10
PSMBP Einzelstoff	jeweils 0,1	2-Nitrotoluol	1
Aldrin, Azinphos-methyl, Dichlorvos, Dieldrin, Endosulfan, Etrimfos, Fenitrothion, Fenthion, Parathion-ethyl	jeweils 0,01	3-Nitrotoluol	10
Chlordan	0,003	4-Nitrotoluol	3
Disulfoton	0,004	2-Amino-4,6-Dinitrotoluol	0,2
Diuron	0,05	4-Amino-2,6-Dinitrotoluol	0,2
Hexazinon	0,07	2,4-Dinitrotoluol	0,05
Malathion, Parathion-methyl	jeweils 0,02	2,6-Dinitrotoluol	0,05
Mevinphos	0,0002	2,4,6-Trinitrotoluol	0,2
Pentachlorphenol	0,1	Hexogen	1
Phoxim	0,008	2,4,6-Trinitrophenol (Pikrinsäure)	0,2
Triazophos, Trifluralin	jeweils 0,03	Nitrobenzol	0,7
Tributylzinn ¹⁾	0,0001	1,3,5-Trinitrobenzol	100
Trichlorphon	0,002	1,3-Dinitrobenzol	0,3
Triphenylzinnverbindungen, Dibutylzinn-Verbindungen	0,01	Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)	2
Heptachlor, Heptachlor-epoxid	jeweils 0,03	Tetryl	5
		Octogen	175

1) Derzeit steht kein genormtes Verfahren zur Verfügung, dessen untere Anwendungsgrenze niedriger oder gleich dem Geringfügigkeitsschwellenwert ist. Es muss daher auf nicht genormte Verfahren zurückgegriffen werden, die nach den einschlägigen Regeln für Analysenverfahren zu validieren sind.

Bestimmungsmethoden**Teil 1: Metallionen, Halbmetallionen und sonstige Kationen, Anionen**

Die hier genannten DIN-, DIN EN-, DIN EN ISO-Normen und technischen Regeln der Wasserchemischen Gesellschaft werden vom Beuth Verlag GmbH, Berlin, und von der Wasserchemischen Gesellschaft in der Gesellschaft Deutscher Chemiker, Wiley-VCH Verlag, Weinheim (Bergstraße), herausgegeben. Die genannten Verfahrensvorschriften sind beim Deutschen Patentamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.

Parameter	Bestimmungsmethode	Methodenhinweise	Untere Anwendungsgrenze ¹⁾
Antimon (Sb)	DIN 38405-32-2 DIN 38405-32-1 DIN EN ISO 11885 DIN 38406-29	AAS-Hydridtechnik Graphitrohr-AAS ICP-OES ICP-MS	0,001 mg/l 0,002 mg/l 0,1 mg/l 0,001 mg/l
Arsen (As)	DIN EN ISO 11969 DIN EN ISO 11885 DIN 38406-29	AAS-Hydridtechnik ICP-OES ICP-MS	0,001 mg/l 0,1 mg/l 0,001 mg/l
Barium (Ba)	DIN EN ISO 11885 DIN 38406-28 analog DIN EN ISO 5961 DIN 38406-29	ICP-OES Flammen-AAS Graphitrohr-AAS ICP-MS	0,01 mg/l 0,1 mg/l 0,5 mg/l 0,0005 mg/l
Blei (Pb)	DIN 38406-6-1 DIN 38406-6-2 DIN EN ISO 11885 DIN 38406-29	Flammen-AAS Graphitrohr-AAS ICP-OES ICP-MS	0,5 mg/l 0,002 mg/l 0,1 mg/l 0,0002 mg/l
Bor (B)	DIN EN ISO 11885 DIN 38405-17 DIN 38406-29	ICP-OES Spektralphotometrie ICP-MS	0,05 mg/l 0,05 mg/l 0,01 mg/l
Cadmium (Cd)	DIN EN ISO 5961-HA2 DIN EN ISO 5961-HA3 DIN EN ISO 11885 DIN 38406-29	Flammen-AAS Graphitrohr-AAS ICP-OES ICP-MS	0,05 mg/l 0,0003 mg/l 0,01 mg/l 0,0005 mg/l
Chrom, gesamt (Cr, ges., Cr III)	DIN EN 1233-HA3 DIN EN 1233-HA4 DIN EN ISO 11885 DIN 38406-29	Flammen-AAS Graphitrohr-AAS ICP-OES ICP-MS	0,5 mg/l 0,002 mg/l 0,01 mg/l 0,001 mg/l
Chromat (Cr VI) ^{2) 3)}	DIN 38405-24 DIN EN ISO 10304-3	Spektralphotometrie Ionenchromatographie	0,05 mg/l 0,05 mg/l
Kobalt (Co)	DIN 38406-24-1 DIN 38406-24-2 DIN EN ISO 11885 DIN 38406-29	Flammen-AAS Graphitrohr-AAS ICP-OES ICP-MS	0,2 mg/l 0,002 mg/l 0,01 mg/l 0,0002 mg/l

Kupfer (Cu)	DIN 38406-7-1 DIN 38406-7-2 DIN EN ISO 11885 DIN 38406-29	Flammen-AAS Graphitrohr-AAS ICP-OES ICP-MS	0,1 mg/l 0,002 mg/l 0,01 mg/l 0,001 mg/l
Molybdän (Mo)	analog DIN EN ISO 5961 DIN EN ISO 11885 DIN 38406-29	Graphitrohr-AAS ICP-OES ICP-MS	0,001 mg/l 0,03 mg/l 0,0003 mg/l
Nickel (Ni)	DIN 38406-11-1 DIN 38406-11-2 DIN EN ISO 11885 DIN 38406-29	Flammen-AAS Graphitrohr-AAS ICP-OES ICP-MS	0,2 mg/l 0,005 mg/l 0,002 mg/l 0,001 mg/l
Quecksilber (Hg)	DIN EN 1483 DIN EN 12383	Kaltdampftechnik-AAS Kaltdampf-AAS (nach Anreicherung durch Amalgamtechnik)	0,0001 mg/l 0,00001 mg/l
Selen (Se)	DIN 38405-23-2 DIN 38405-23-1 DIN EN ISO 11885 DIN 38406-29	AAS-Hydridtechnik Graphitrohr-AAS ICP-OES ICP-MS	0,001 mg/l 0,005 mg/l 0,1 mg/l 0,01 mg/l
Thallium (Tl)	DIN 38406-26 DIN EN ISO 11885 DIN 38406-29	Graphitrohr-AAS ICP-OES ICP-MS	0,005 mg/l 0,1 mg/l 0,001 mg/l
Vanadium (V)	analog DIN EN ISO 5961 analog DIN EN ISO 5961 DIN EN ISO 11885 DIN 38406-29	Graphitrohr-AAS Flammen-AAS ICP-OES ICP-MS	0,005 mg/l 1 mg/l 0,0001 mg/l 0,001 mg/l
Zink (Zn)	E DIN 38406-8 DIN EN ISO 11885 DIN 38406-29	Flammen-AAS ICP-OES ICP-MS	0,05 mg/l 0,01 mg/l 0,001 mg/l
Chlorid (Cl)	DIN 38405-1 DIN EN ISO 10304-1 DIN EN ISO 10304-4 DIN EN ISO 15682	Photometrisch Ionenchromatographie Ionenchromatographie Fließanalytik	10 mg/l 0,1 mg/l 0,1 mg/l 1 mg/l
Cyanid, gesamt (CN ⁻ , ges.)	DIN 38405-13-1, DIN 38405-14-1 DIN EN ISO 14403	Spektralphotometrie Fließanalytik	0,02 mg/l 0,02 mg/l
Cyanid, leicht freisetzbar (CN ⁻)	DIN 38405-13-2, DIN 38405-14-2 DIN EN ISO 14403	Spektralphotometrie Fließanalytik	0,02 mg/l 0,02 mg/l
Fluorid (F)	DIN EN ISO 10304-1/-2 DIN 38405-4-1 DIN 38405-4-2	Ionenchromatographie Fluorid-Ionenselekt. Elektrode Bestimmung nach Aufschluss u. Destillation	0,1 mg/l 0,1 mg/l 0,2 mg/l
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	DIN 38405-5 DIN EN ISO 10304-1	Gravimetrie Ionenchromatographie	20 mg/l 0,1 mg/l

- 1) Die unteren Anwendungsgrenzen sind sowohl stoff- als auch matrixabhängig.
- 2) Steht kein genormtes Verfahren zur Verfügung, mit dem die Geringfügigkeitsschwelle erreicht bzw. unterschritten werden kann, muss auf nicht genormte Verfahren zurückgegriffen werden, die nach den einschlägigen Regeln für Analysenverfahren zu validieren sind. Das Verfahren ist zu beschreiben.
- 3) Die Bestimmung von Chromat sollte nach chromatographischer Abtrennung von Chrom (III) mittels atomspektrometrischer Methode erfolgen.

Bestimmungsmethoden

Teil 2: Organische Stoffgruppen und organische Einzelstoffe

Die hier genannten DIN-, DIN EN-, DIN EN ISO-Normen und technischen Regeln der Wasserchemischen Gesellschaft werden vom Beuth Verlag GmbH, Berlin, und von der Wasserchemischen Gesellschaft in der Gesellschaft Deutscher Chemiker, Wiley-VCH Verlag, Weinheim (Bergstraße), herausgegeben. Die genannten Verfahrensvorschriften sind beim Deutschen Patentamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.

Parameter	Bestimmungsmethode	Methodenhinweise	untere Anwendungsgrenze ¹⁾
PAK ²⁾	DIN 38407-18 ISO 17993 DIN 38407-7-1 ³⁾ (Screening) DIN 38407-7-2 ³⁾ DIN 38409-13-2 ³⁾ (Screening)	Hexan-Extraktion, HPLC-FLD Hexan-Extraktion, HPLC-FLD HPTLC HPTLC HPLTC	0,005-0,01 µg/l 0,005-0,01 µg/l 0,04 µg/l
LHKW	DIN EN ISO 10301 (F 4) DIN EN ISO 15680	Pentan-Extraktion, GC-ECD Headspace, GC-ECD Purge- and Trap, GC-ECD oder GC-MS	0,01-50 µg/l 0,1-200 µg/l 0,01-1 µg/l
Chlorethen (Vinylchlorid)	DIN 38413-2 DIN EN ISO 15680	GC-FID Purge- and Trap, GC-ECD oder GC-MS	5 µg/l 0,02 µg/l
PCB	DIN 38407-2 DIN EN ISO 6468 (F 1) DIN 38407-3-1 (Indikatorsubst.) DIN 38407-3-2 (Peakmuster) DIN 38407-3-3	Flüssigextraktion, GC-ECD Flüssigextraktion, GC-ECD Hexan-Extraktion, GC-ECD Hexan-Extraktion, GC-ECD Hexan-Extraktion, GC-MS	0,001-0,01 µg/l 0,001-0,01 µg/l 0,001 µg/l --- 0,01-0,1µg/l
Kohlenwasserstoffe ⁴⁾	DIN EN ISO 9377-2 Überblicksanalyse	Extraktion mit Aceton/ Petrolether, GC-FID Fingerprintidentifizierung: GC-FID ohne Quantifizierung	0,1 mg/l
Alkylierte Benzole (BTEX)	ISO 11423-1 DIN 38407-9-1 ISO 11423-2 DIN 38407-9-2 DIN EN ISO 15680	Dampfraum, GC-FID Dampfraum, GC-FID Pentan-Extraktion, GC-FID Pentan-Extraktion, GC-FID Purge- and Trap, GC-ECD oder GC-MS	5 µg/l 5 µg/l 5 µg/l 5 µg/l 0,02–0,05 µg/l
MTBE	DIN EN ISO 15680 (muss für MTBE validiert werden) DIN 38 407-9	Purge and Trap, GC/FID oder GC/MS Dampfraum, GC-MS	0,05 µg/l 1 µg/l

Phenole ⁵⁾			
monovalente Phenole ⁶⁾	(E) ISO 8165-1	Flüssigextraktion, GC-FID od. GC-ECD	0,1 µg/l
Phenolindex ⁷⁾	(E) ISO 8165-2 analog DIN EN 12673 (F 15) DIN 38409-16-2 DIN EN ISO 14402 (H 37)	Derivatisierung, GC-ECD Derivatisierung, GC-MS Spektralphotometrie Fließanalytik	0,1 µg/l 0,1 µg/l 10 µg/l 10 µg/l
Nonylphenole	ISO 18857-1	Flüssigextraktion, GC/MS	0,02 µg/l
Chlorphenole	DIN EN 12673 (F 15)	extraktive Derivatisierung mit Acetanhydrid / GC-ECD	0,1 µg/l
Chlorbenzole			
Cl ₁ -Cl ₃ -Chlorbenzole	EN ISO 10301 (F 4)	Headspace, GC-ECD	0,2-0,5 µg/l
Cl ₃ -Cl ₆ -Chlorbenzole	DIN EN ISO 6468 (F 1) DIN 38407-2	Flüssigextraktion / GC-ECD Flüssigextraktion / GC-ECD	0,001-0,01 µg/l 0,001-0,01 µg/l
Epichlorhydrin	DIN EN 14207 (P 9)	Festphasenextraktion, GC/MS	0,1 µg/l
PSMBP			
SHKW + Organochlorpestizide ⁸⁾	DIN EN ISO 6468 (F 1) DIN 38407-2	Flüssigextraktion, GC-ECD (ggf. auch GC-MS)	0,001-0,01µg/l
Organ. N- und P-Verbindungen ⁹⁾	DIN EN ISO 10695 (F 6) DIN EN ISO 11369 (F 12)	Flüssigextraktion, GC-PND Festphasenextraktion, GC-PND	0,1 – 1µg/l
Phenoxyalkan-carbonsäureherbizide	DIN 38407-14	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD Festphasenextraktion, GC-MS	0,051 – 0,061µg/l 0,025 – 0,1µg/l 0,05 µg/l
PSM (Auswahl)	DIN ISO 15913 (F 20) DIN V 38407-11	Festphasenextraktion, GC-MS Festphasenextraktion, HPTLC-AMD	0,05 µg/l 0,05 µg/l
Organozinnverbindungen	DIN 38407-13	Hexan-Extraktion, GC/MS oder GC/FPD oder GC/AED	0,01 µg/l
Nitropenta (PETN)	DIN 38407-21	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD	0,1 - 0,5 µg/l
2-Nitrotoluol	DIN 38407-21 DIN 38407-17	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD Toluol-Extraktion oder Festphasenextraktion, GC/MS	0,1 - 0,5 µg/l 0,05 µg/l
3-Nitrotoluol	DIN 38407-21	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD	0,1 - 0,5 µg/l
4-Nitrotoluol	DIN 38407-21 DIN 38407-17	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD Toluol-Extraktion oder Festphasenextraktion, GC/MS	0,1 - 0,5 µg/l 0,05 µg/l

2-Amino-4,6-Dinitrotoluol	DIN 38407-21	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD	0,1 - 0,5 µg/l
	DIN 38407-17	Toluol-Extraktion oder Festphasenextraktion, GC/MS	0,05 µg/l
4-Amino-2,6-Dinitrotoluol	DIN 38407-21	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD	0,1 - 0,5 µg/l
	DIN 38407-17	Toluol-Extraktion oder Festphasenextraktion, GC/MS	0,05 µg/l
2,4-Dinitrotoluol	DIN 38407-21	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD	0,1 - 0,5 µg/l
	DIN 38407-17	Toluol-Extraktion oder Festphasenextraktion, GC/MS	0,05 µg/l
2,6-Dinitrotoluol	DIN 38407-21	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD	0,1 - 0,5 µg/l
	DIN 38407-17	Toluol-Extraktion oder Festphasenextraktion, GC/MS	0,05 µg/l
2,4,6-Trinitrotoluol	DIN 38407-21	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD	0,1 - 0,5 µg/l
	DIN 38407-17	Toluol-Extraktion oder Festphasenextraktion, GC/MS	0,05 µg/l
Hexogen	DIN 38407-21	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD	0,1 - 0,5 µg/l
2,4,6-Trinitrophenol (Pikrinsäure)	DIN 38407-21	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD	0,1 - 0,5 µg/l
Nitrobenzol	DIN 38407-17	Toluol-Extraktion oder Festphasenextraktion, GC/MS	0,05 µg/l
1,3,5-Trinitrobenzol	DIN 38407-21	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD	0,1 - 0,5 µg/l
1,3-Dinitrobenzol	DIN 38407-21	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD	0,1 - 0,5 µg/l
	DIN 38407-17	Toluol-Extraktion oder Festphasenextraktion, GC/MS	0,05 µg/l
Hexanitrodiphenylamin (Hexyl)	DIN 38407-21	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD	0,1 - 0,5 µg/l
Tetryl	DIN 38407-21	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD	0,1 - 0,5 µg/l
Oktofen	DIN 38407-21	Festphasenextraktion, HPLC-UV-DAD	0,1 - 0,5 µg/l

- 1) Die unteren Anwendungsgrenzen sind sowohl stoff- als auch matrixabhängig.
- 2) Bei positivem Befund im Auswahltest, z. B. mittels Dünnschichtchromatographie nach DIN 38409-13-2 (Ergebnis > 50 ng/l), oder bei anders begründetem Verdacht sind zu Beginn des Untersuchungsablaufes sowie zwischendurch Probenextrakte zur Identifizierung von PAK-haltigen technischen Produkten und sonstigen branchenspezifischen Parametern mittels GC-MS zu untersuchen (GC-MS-Screening). Aufgrund der dabei gewonnenen Kenntnisse ist die Bestimmungsmethode für die Routinemessung festzulegen.
- 3) Jeweils 4 PAK nach der Trinkwasserverordnung

- 4) Zur Bestimmung des Kohlenwasserstoffindex ist die gaschromatographische Methode der DIN EN ISO 9377-2 einzusetzen. Das GC-Verfahren ermöglicht, neben der Summenauswertung zusätzlich die Identifizierung von Einzelstoffen und ggf. die Bestimmung der Art des technischen Produktes. Wenn im Chromatogramm einzelne Messsignale auftreten, die üblicherweise in Mineralölgemischen nicht vorkommen, dann ist durch Wiederholung der Reinigung mit Florisil zu prüfen, ob es sich bei diesen Signalen um Kohlenwasserstoffe handelt. Im Falle von Kohlenwasserstoffen müssen die Signalintensitäten im Verhältnis zu den übrigen Kohlenwasserstoffen gleich bleiben. Bei verhältnismäßiger Abnahme der Signale ist die Reinigung ggf. mehrfach zu wiederholen. Höhere Konzentrationen ($> 50 \text{ mg/l}$) können ggf. gravimetrisch nach E DIN EN ISO 9377-1 quantifiziert werden, wobei durch Verdunstung der niedersiedenden Anteile Minderbefunde in Betracht zu ziehen sind. Gleichzeitig erfasst diese Methode auch die höhersiedenden Kohlenwasserstoffe $KW > C_{40}$.
- 5) Steht kein genormtes Verfahren zur Verfügung, mit dem der Geringfügigkeitsschwellenwert erreicht bzw. unterschritten werden kann, muss auf nicht genormte Verfahren zurückgegriffen werden, die nach den einschlägigen Regeln für Analysenverfahren zu validieren sind. Das Verfahren ist zu beschreiben.
- 6) Ausgewählte monovalente Phenole
- 7) Bei Überschreitung des Geringfügigkeitsschwellenwertes für den Phenolindex ist eine Bestimmung der Einzelstoffe durchzuführen
- 8) Z. B. Aldrin, DDT, HCH-Gemisch
- 9) Ausgewählte organische Stickstoff- und Phosphor-Verbindungen, u.a. Triazinherbizide, Phenylharnstoffherbizide, Organophosphorsäurederivate