

DWA-Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 716-1

Öl- und Chemikalienbindemittel – Anforderungen/Prüfkriterien – Teil 1:
Allgemeine Anforderungen

November 2023

Entwurf

Frist zur Stellungnahme: 31. Januar 2024

Hinweis zur Abgabe von Stellungnahmen

Stellungnahmen im Rahmen des Beteiligungsverfahrens (Ergänzungen, Änderungen oder Einsprüche zum Entwurf einer Regelwerkspublikation, Gelbdruck) können von der DWA urheberrechtlich verwertet werden.

Mit der Abgabe einer Stellungnahme räumt die stellungnehmende Person der DWA die Nutzungsrechte an etwaigen schutzfähigen Inhalten ihrer Stellungnahme unentgeltlich zeitlich, räumlich sowie inhaltlich unbeschränkt ein. Die stellungnehmende Person wird in der Publikation nicht namentlich genannt.

VORSCHAU

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14 000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Impressum

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef, Deutschland
Tel.: +49 2242 872-333
Fax: +49 2242 872-100
E-Mail: info@dwa.de
Internet: www.dwa.de

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2023

Satz:

Christiane Krieg, DWA

Druck:

druckhaus köthen GmbH & Co KG

ISBN:

978-3-96862-644-4 (Print)

978-3-96862-645-1 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Arbeitsblatts darf vorbehaltlich der gesetzlich erlaubten Nutzungen ohne schriftliche Genehmigung der Herausgeberin in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Bilder und Tabellen, die keine Quellenangaben aufweisen, sind im Rahmen der Arbeitsblätterstellung als Gemeinschaftsergebnis des DWA-Fachgremiums zustande gekommen. Die Nutzungsrechte obliegen der DWA.

1 Vorwort

2 Der Einsatz von Öl- und Chemikalienbindemitteln hat große Bedeutung für die Schadenbekämpfung
3 bei Unfällen mit Freisetzung von Mineralölen, Mineralölprodukten und flüssigen Chemikalien.

4 Bisher gab es in Deutschland hierfür zwei Standardregelungen:

- 5 ■ LTWS 27 mit dem Teil „Anforderungen an Ölbinder“ (Stand: April 1998, zwischenzeitlich aufgehoben)
 - 6 – Bek. d. BMU v. 12.3.1990 – WA I 3 – 20374/18 –
 - 7 – Bek. d. BMU v. 23.4.1998 – WA I 3 – 23074/22 –
- 8 ■ LTWS 31 „Anforderungen an Chemikalienbindemittel“ (Stand: März 2001, zwischenzeitlich zurück-
9 gezogen).

10 Ebenso wie die LTWS 31, welche infolge von Problemen hinsichtlich der Anwendung der Prüfvorschrif-
11 ten und der Einteilung in Gruppen wieder zurückgezogen wurde, wurde auch die Bekanntmachung
12 des Bundesministers für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 12.03.1990 (GMBL Nr. 18,
13 S. 335) und die Ergänzung der vorgenannten Bekanntmachung vom 16.06.1998 (GMBL Nr. 15, S. 312)
14 durch die Bekanntmachung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicher-
15 heit (BMU) vom 3.12.2020 – WR I 3 – 40040 -1/14 – aufgehoben.

16 Die Arbeitsblattreihe DWA-A 716 „Öl- und Chemikalienbindemittel – Anforderungen/Prüfkriterien“
17 hat zum Ziel, die beiden Regelwerke LTWS 27 und LTWS 31 unter Berücksichtigung der neuesten Er-
18 kenntnisse und gesetzlichen Regelungen zusammenzuführen.

19 Da diese Zusammenfassung sehr umfangreich und die Gesamterarbeitung einige Jahre dauern wird,
20 hat der DWA-Fachausschuss IG-7 „Gerätschaften und Mittel zur Abwehr von Gewässergefährdungen
21 (GMAG)“ beschlossen, das Arbeitsblatt DWA-A 716 „Öl- und Chemikalienbindemittel – Anforderun-
22 gen/Prüfkriterien“ in verschiedene Teile aufzuteilen, die gemäß folgendem Schema aufgebaut sind:

- 23 ■ DWA-A 716-1: Allgemeine Anforderungen
- 24 ■ DWA-A 716-2: Anforderungen an „A“ – Bindemittel für saure Flüssigkeiten, z. B. Säuren (acid)
- 25 ■ DWA-A 716-3: Anforderungen an „B“ – Bindemittel für basische Flüssigkeiten, z. B. Laugen
- 26 ■ DWA-A 716-4: Anforderungen an „F“ – Bindemittel für feuergefährliche, brennbare Flüssigkeiten
- 27 ■ DWA-A 716-5: Anforderungen an „H“ – Bindemittel für unpolare, organische, hydrophobe Flüs-
28 sigkeiten
- 29 ■ DWA-A 716-6: Anforderungen an „M“ – Bindemittel für mit Wasser mischbare organische Flüs-
30 sigkeiten (mixable)
- 31 ■ DWA-A 716-7: Anforderungen an „O“ – Bindemittel für oxidative Flüssigkeiten
- 32 ■ DWA-A 716-8: Anforderungen an „P“ – Bindemittel für polare Flüssigkeiten
- 33 ■ DWA-A 716-9: Anforderungen an „R“ – Ölbindemittel zur Anwendung auf Verkehrsflächen (road)
- 34 ■ DWA-A 716-10: Anforderungen an „W“ – Ölbindemittel zur Anwendung auf Gewässern (water)
- 35 ■ DWA-A 716-11: Anforderungen an „S“ – Bindemittel für spezielle Anwendungen

36 Dabei werden die aufgrund der Schadenhäufigkeit bedeutendsten Gruppen vorrangig bearbeitet.

37 Zu diesen Arbeitsblättern sind spezielle Merkblätter vorgesehen, in denen Regelungen für die Anwen-
38 dung in der Praxis zusammengefasst werden. Diese bauen unter anderem auf der ehemaligen LTWS-
39 Schrift „LTWS 27 – Teil 2: Merkblatt zu Ölbindern“ auf. Für die Ölbeseitigung auf Verkehrsflächen liegt
40 bereits das Merkblatt DWA-M 715 „Ölbeseitigung auf Verkehrsflächen“ vor.

1 Da an alle Gruppen von Öl- und Chemikalienbindemitteln grundsätzliche Anforderungen zu stellen
2 sind, werden diese im ersten Teil der Arbeitsblattreihe DWA-A 716 als Teil 1 „Allgemeine Anforderun-
3 gen“ zusammengefasst.

4 Die Arbeitsblattreihe DWA-A 716 wendet sich speziell an die Hersteller, Vertreiber und Prüfinstitute
5 von Öl- und Chemikalienbindemitteln.

6 Ziel der Arbeitsblätter ist es, durch einheitliche Verfahren zur Prüfung und Bewertung von Bindemit-
7 teln die wahrscheinliche Eignung für den angestrebten Einsatzzweck sowie die Zuverlässigkeit sol-
8 cher Produkte auch unter wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten vergleichbar zu ma-
9 chen. Auf diese Weise kann der sachlich richtige und schnelle Einsatz sichergestellt und der freie
10 Austausch geeigneter Mittel ermöglicht werden. Dies dient auch der Transparenz im Wettbewerb.

11 **Änderungen**

12 Gegenüber dem Arbeitsblatt DWA-A 716-1 (07/2011) wurden insbesondere folgende Änderungen vor-
13 genommen:

- 14 a) Anpassung an rechtliche Vorgaben;
- 15 b) Berücksichtigung technischer Entwicklungen und praktischer Erfahrungen;
- 16 c) Klarstellung zum Geltungsbereich;
- 17 d) Harmonisierungen innerhalb der Arbeitsblattreihe DWA-A 716;
- 18 e) Verzicht auf die Klassifizierung eines universell einsetzbaren Vielzweckbindemittels.

19 In diesem Arbeitsblatt werden, soweit wie möglich, geschlechtsneutrale Bezeichnungen für perso-
20 nenbezogene Berufs- und Funktionsbezeichnungen verwendet. Sofern dies nicht möglich ist, wird die
21 weibliche und die männliche Form verwendet. Ist dies aus Gründen der Verständlichkeit nicht möglich,
22 wird nur eine von beiden Formen verwendet. Alle Informationen beziehen sich aber in gleicher Weise
23 auf alle Geschlechter.

24 **Frühere Ausgaben**

25 Ersetzt bei Erscheinen des Weißdrucks das Arbeitsblatt DWA-A 716-1 (07/2011)

26 **DWA-Klimakennung**

27 Im Rahmen der DWA-Klimastrategie werden Arbeits- und Merkblätter mit einer Klimakennung aus-
28 gezeichnet. Über diese Klimakennung können Anwendende des DWA-Regelwerks schnell und einfach
29 erkennen, in welcher Intensität sich eine technische Regel mit dem Thema Klimaanpassung und Kli-
30 maschutz auseinandersetzt. Das vorliegende Arbeitsblatt wurde wie folgt eingestuft:

31 **KA0** = Das Arbeitsblatt hat keinen Bezug zur Klimaanpassung

32 **KSO** = Das Arbeitsblatt hat keinen Bezug zu Klimaschutzparametern

33 Einzelheiten zur Ableitung der Bewertungskriterien sind im „Leitfaden zur Einführung der Klimaken-
34 nung im DWA-Regelwerk“ erläutert, der online unter www.dwa.de/klimakennung verfügbar ist.

Frist zur Stellungnahme

Dieses Arbeitsblatt wird bis zum

31. Januar 2024

zur Diskussion gestellt. Für den Zeitraum des öffentlichen Beteiligungsverfahrens kann der Entwurf kostenfrei im DWA-Entwurfsportal (DWAdirekt): www.dwa.de/entwurfsportal eingesehen werden.

Dort und unter www.dwa.de/Stellungnahmen-Entwurf finden Sie eine digitale Vorlage für Ihre Stellungnahme.

Hinweis zur Abgabe von Stellungnahmen

Stellungnahmen im Rahmen des Beteiligungsverfahrens (Ergänzungen, Änderungen oder Einsprüche zum Entwurf einer Regelwerkspublikation, Gelbdruck) können von der DWA urheberrechtlich verwertet werden. Mit der Abgabe einer Stellungnahme räumt die stellungnehmende Person der DWA die Nutzungsrechte an etwaigen schutzfähigen Inhalten ihrer Stellungnahme unentgeltlich zeitlich, räumlich sowie inhaltlich unbeschränkt ein. Die stellungnehmende Person wird in der Publikation nicht namentlich genannt.

Stellungnahmen sind zu richten – vorzugsweise per E-Mail – an:
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef
grabowski@dwa.de

1 Verfasserinnen und Verfasser

2 Dieses Arbeitsblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe IG-7.1 „Öl- und Chemikalienbindemittel“ im
3 Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Industrie- und anlagenbezogener Gewässerschutz“ (HA IG) im
4 DWA-Fachausschuss IG-7 „Gerätschaften und Mittel zur Abwehr von Gewässergefährdungen“ erar-
5 beitet.

6 Der DWA-Arbeitsgruppe IG-7.1 „Öl- und Chemikalienbindemittel“ gehören folgende Mitglieder an:

BIEN, Sebastian	Dipl.-Umweltwiss., Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen (Sprecher)
DAL, Attila	Dr. Dipl.-Chem., Cirkel GmbH & Co. KG, Rheine (stellv. Sprecher)
BRABENEC, Maike	Dipl.-Geol., Freiburger Institut für Umweltchemie e. V., Freiburg
KAMPHAUSEN, Heinz	Dipl.-Ing., bis 2022 Landeshauptstadt Düsseldorf, Feuerwehr, Rettungsdienst und Bevölkerungsschutz, Düsseldorf
KORNMEYER, Ingrid	Dr. Dipl.-Chem., Silikalzit Marketing GmbH, München
SCHMIECHEN, Sebastian	Dr. M. Sc., DEKRA Automobil GmbH, Saarbrücken
SEIFERT, Mathias	Prof. Dr., Hochschulen Fresenius gemeinnützige Trägergesellschaft mbH, Idstein
TUSCHY, Claudia	Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen, Dortmund

Als Gäste haben mitgewirkt:

BERNZEN, Michael	Dipl.-Ing. (FH), Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen, Münster
KONRATH, Patrick	Dipl.-Ing., Schoeller Industries, Düsseldorf
MONZ, Christian	Dipl.-Ing. M. Sc., IGF Technikum der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI), Dortmund
SCHLOSSER, Daniela	M. Sc., DEKRA Automobil GmbH, Stuttgart
URUQI, Julia	SEG Umwelt-Service GmbH, Mettlach

Dem DWA-Fachausschuss IG-7 „Gerätschaften und Mittel zur Abwehr von Gewässergefährdungen“ gehören folgende Mitglieder an:

BERNZEN, Michael	Dipl.-Ing. (FH), Institut der Feuerwehr Nordrhein-Westfalen, Münster (Obmann)
ARMBRÜSTER, Michael	Sachverständigen-Agentur, Solingen
AXINGER, Michael	Dipl.-Chem., Berufsfeuerwehr Gelsenkirchen, Gelsenkirchen
BIEN, Sebastian	Dipl.-Umweltwiss., Hygiene-Institut des Ruhrgebiets, Gelsenkirchen
DAL, Attila	Dr. Dipl.-Chem., Cirkel GmbH & Co. KG, Emsdetten
FÄRBER, Erik	Dipl.-Ing., Deutsche Transalpine Oelleitung GmbH, Lenting
JEPSEN, Julian	Dr., Helmholtz-Zentrum hereon GmbH, Hamburg
KROLL, Sebastian	Dipl.-Chem., Havariekommando, Cuxhaven
LEHMANN, Wolfgang	Tedimex GmbH, Seevetal
LINDOW, Bernd	Dipl.-Ing., Landkreis Prignitz, Perleberg
NOTZKE, Holger	Dipl.-Ing. (FH), Berliner Feuerwehr, Berlin
RAAB, Simone	B. Eng., Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, Bonn
RAUTERBERG, Jens	Havariekommando, Cuxhaven
SEIFERT, Mathias	Prof. Dr., Hochschulen Fresenius gemeinnützige Trägergesellschaft mbH, Idstein

STHAMER, Frithjof Fabrik chemischer Präparate von Dr. Richard Sthamer GmbH & Co. KG,
Hamburg

WILKES, Eberhard Dr., KRAVAG Umweltschutz und Sicherheitstechnik GmbH (KUSS),
Wiesbaden

Projektbetreuerin in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

GRABOWSKI, Iris Dipl.-Ing., Hennef
Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft

VORSCHAU

1	Inhalt	
2	Vorwort	3
3	Verfasserinnen und Verfasser	6
4	Tabellenverzeichnis	9
5	Hinweis für die Benutzung	10
6	Einleitung	10
7	1 Anwendungsbereich	11
8	2 Begriffe	11
9	2.1 Definitionen	11
10	2.1.1 Aufnahmevermögen	11
11	2.1.2 Bindemittel	11
12	2.1.3 Brennbar	11
13	2.1.4 Chemikalien	11
14	2.1.5 Flüssigkeiten	12
15	2.2 Abkürzungen	12
16	3 Klassifizierungssystem für Öl- und Chemikalienbindemittel	13
17	3.1 Prinzip der Klassifizierung	13
18	3.2 Kennbuchstaben	13
19	3.3 Chemikalien ohne Zuordnung	14
20	3.4 Klimaneutralität und Nachhaltigkeit	14
21	4 Allgemeine Anforderungen an Bindemittel	15
22	4.1 Anforderungen an die allgemeine Sicherheit	15
23	4.2 Arbeitsmedizinische Anforderungen	15
24	4.3 Identifikationsanalyse	16
25	4.4 Schüttdichte und Raumgewicht	16
26	4.4.1 Vorbemerkungen	16
27	4.4.2 Hinweis	16
28	4.4.3 Ermittlung der Schüttdichte	16
29	4.5 Korngrößenverteilung	17
30	4.5.1 Messung der Korngrößenverteilung	17
31	4.5.2 Feinkornanteil	17
32	4.6 Trockenrückstand	17
33	4.7 Umwelttechnische Anforderungen	17
34	5 Prüfung	19
35	5.1 Prüfstellen	19
36	5.2 Antragsunterlagen	19
37	5.3 Prüfbericht	20
38	5.4 Zweitausfertigungen für zusätzliche Handelsmarken (engl. „private-label“)	20
39	5.5 Liste der geprüften Ölbindemittel	21
40	5.6 Verlängerungsprüfung	21

1	Anhang A (informativ) Anzuwendende Labornormen zur Bestimmung der	
2	umwelttechnischen Eluat-Parameter	22
3	Quellen und Literaturhinweise	23
4	Tabellenverzeichnis	
5	Tabelle 1: Im Merkblatt verwendete Abkürzungen	12
6	Tabelle 2: Umwelttechnische Anforderungswerte	18

VORSCHAU

Hinweis für die Benutzung

Dieses Arbeitsblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem Arbeitsblatt DWA-A 400) zustande gekommen ist. Für ein Arbeitsblatt besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig sowie allgemein anerkannt ist.

Jeder Person steht die Anwendung des Arbeitsblatts frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Arbeitsblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Arbeitsblatt aufgezeigten Spielräumen.

Normen und sonstige Bestimmungen anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum stehen Regeln der DWA gleich, wenn mit ihnen dauerhaft das gleiche Schutzniveau erreicht wird.

Einleitung

- 1 Bei Unfällen mit Freisetzung von Ölen und anderen flüssigen Chemikalien kommt der Gefahrenabwehr
2 und Schadenbegrenzung einschließlich dem vorbeugenden Gesundheits- und Umweltschutz besondere
3 Bedeutung zu. Bei diesen Maßnahmen ist der Einsatz von geeigneten Öl- und Chemikalienbindemitteln
4 angezeigt. Bei unsachgemäßer Handhabung kann es jedoch zu gefährlichen Reaktionen kommen.
5
- 6 Ein universelles Bindemittel für alle flüssigen Chemikalien gibt es aufgrund der chemischen Vielfalt
7 sowohl der Stoffe als auch der Bindemittel nicht. Deshalb können keine einheitlichen Anforderungen
8 für alle Anwendungszwecke definiert werden. Dieses Arbeitsblatt definiert:
- 9 **■** Grundbedingungen, die für alle Bindemittel gelten;
- 10 **■** Prüfanforderungen, nach denen die grundsätzliche Eignung von Öl- und Chemikalienbindemitteln
11 für spezielle Einsatzzwecke festgestellt wird.
- 12 Hierzu dient eine Klassifizierung, die Öl- und Chemikalienbindemittel wesentlichen Chemikaliengruppen
13 zuordnet. Diese Zuordnung erfolgt anhand der Ergebnisse von Prüfungen mit möglichst repräsentativen
14 Prüfflüssigkeiten in Laborversuchen. Die Verfahren und Prüfflüssigkeiten werden in den
15 einzelnen Arbeitsblättern genau vorgestellt und erläutert.
- 16 Bei der Vielzahl an Chemikalien können die Zuordnung zu Gruppen und Prüfflüssigkeiten nur einen
17 Anhaltspunkt zur Verwendbarkeit und damit zur Verminderung des Risikos bei der Anwendung geben.
- 18 Die in diesem Arbeitsblatt formulierten Gruppen für Öle und Chemikalien decken nicht alle Fälle ab. Die
19 Auswahl orientiert sich an den gängigen und häufig transportierten Ölen und flüssigen Chemikalien.
- 20 Alle abweichenden Chemikalien sind getrennt zu betrachten.
- 21 Die Einzelfallprüfung unmittelbar vor der Anwendung ist unverzichtbar!
- 22 Das vorliegende Arbeitsblatt stellt eine Weiterentwicklung der LTWS-Schriften Nr. 27 und Nr. 31 dar.
23 Die Prüfmethode und Bewertungsgrundlagen werden modifiziert und verifiziert. Ferner wird es die

VORSCHAU

Bei Unfällen mit Mineralölprodukten und anderen Chemikalien kommt der Gefahrenabwehr und Schadensbegrenzung einschließlich dem vorbeugenden Gesundheits- und Umweltschutz besondere Bedeutung zu. Bei diesen Maßnahmen ist der Einsatz von geeigneten Öl- und Chemikalienbindemitteln entscheidend. Bei unsachgemäßer Handhabung kann es zu gefährlichen Reaktionen kommen.

Ziel ist es, durch einheitliche Vorgaben zur Prüfung und Bewertung von Bindemitteln, die Eignung für den angestrebten Einsatzzweck sowie die Zuverlässigkeit solcher Produkte anhand der Verpackungshinweise erkennbar zu machen. Auf diese Weise kann der sachlich richtige und schnelle Einsatz sichergestellt werden und ein besserer Schutz für zum Beispiel Einsatzkräfte von Feuerwehren und Katastrophenschutz, Industrie und Gewerbe sowie der Umwelt gewährleistet werden.

Das Arbeitsblatt DWA-A 716-1 umfasst die allgemeinen Anforderungen und Prüfverfahren für alle Öl- und Chemikalienbindemittel. Diese werden durch die speziellen Anforderungen in gruppenspezifischen Arbeitsblättern (DWA-A 716-2 und folgende) ergänzt.

Die Arbeitsblätter DWA-A 716-1 und folgende wenden sich speziell an die Hersteller, Vertreiber und Prüfinstitute von Öl- und Chemikalienbindemitteln.

Alle für die Anwendung wichtigen Hinweise zur Vorgehensweise befinden sich in den entsprechenden Merkblättern, zum Beispiel Merkblatt DWA-M 715 „Ölbeseitigung auf Verkehrsflächen“, Merkblattreihe DWA-M 720 „Ölschadenbekämpfung auf Gewässern“, Merkblatt DWA-M 721 „Arbeitsschutz und Hygiene an Einsatzstellen mit Ölprodukten“.

VORSCHAU

ISBN: 978-3-96862-644-4 (Print)
978-3-96862-645-1 (E-Book)

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef
Telefon: +49 2242 872-333 · info@dwa.de · www.dwa.de