

DWA-Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 779 (TRwS 779)

Technische Regel wassergefährdender Stoffe –
Allgemeine technische Regelungen

Dezember 2018

Entwurf

Frist zur Stellungnahme: 31. März 2019

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

Herausgeber und Vertrieb:

DWA Deutsche Vereinigung für
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
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

Satz:

Christiane Krieg, DWA

Druck:

druckhaus köthen GmbH & Co KG

ISBN:

978-3-88721-761-7 (Print)
978-3-88721-762-4 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2018

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

1 Vorwort

2 Wasserrechtliche technische Regelungen sind für die Umsetzung der Anforderungen von § 62 Was-
3 serhaushaltsgesetz (WHG) und der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden
4 Stoffen (AwSV) erforderlich, um den zuständigen Behörden, Anlagenbetreibern, Anlagenplanern und
5 -konstrukteuren, Fachbetrieben, Sachverständigen und anderen eine einheitliche Arbeitsgrundlage
6 zu geben.

7 Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) hat im April 2006 die
8 erste Fassung des Arbeitsblatts DWA-A 779 (TRwS 779) „Allgemeine technische Regelungen“ heraus-
9 gegeben. TRwS 779 hatte zur Aufgabe, die vorhandenen technische Regelungen aus Verwaltungsvor-
10 schriften der Länder, aus entsprechenden Erlassen, Anhängen von Länderverordnungen, Handlungs-
11 empfehlungen zu harmonisieren und als allgemein anerkannte Regel der Technik im Regelwerk der
12 DWA zusammenzufassen.

13 TRwS 779 ist nunmehr die zweite Fassung. Neben einer Anpassung an die AwSV ist TRwS 779 im Hin-
14 blick auf neue technische Entwicklungen und praktische Erfahrungen überarbeitet worden. Zudem
15 wurden die im Rahmen der Erarbeitung der ersten Fassung identifizierten Regelungslücken geschlos-
16 sen.

17 TRwS 779 liegen die Anforderungen der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährden-
18 den Stoffen (AwSV) vom 18. April 2017 zugrunde. Weitergehende Anforderungen aufgrund
19 §§ 49 und 50 AwSV bleiben unberührt.

20 Gleichwertige abweichende Lösungen im Einzelfall sind neben den Regelungen der TRwS möglich.

21 Anforderungen an Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen aus anderen Rechtsberei-
22 chen, z. B. der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und zugehörigen technischen Regelungen,
23 sowie Anforderungen nach kommunalem Satzungsrecht oder abwasserrechtlichen Vorschriften sind
24 einzuhalten.

25 Änderungen

26 Gegenüber TRwS 779 (04/2006) erfolgte eine vollständige inhaltliche und systematische Überarbei-
27 tung.

28 In diesem Arbeitsblatt werden, soweit wie möglich, geschlechtsneutrale Bezeichnungen für perso-
29 nenbezogene Berufs- und Funktionsbezeichnungen verwendet. Sofern dies nicht möglich ist, wird im
30 Hinblick auf einen gut verständlichen und lesefreundlichen Text verallgemeinernd die männliche
31 Form verwendet. Alle Informationen beziehen sich in gleicher Weise auf alle Geschlechter.

32 Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) hat das Vorhaben bis zum Gelbdruck finanziell geför-
33 dert.

34 Frühere Ausgabe

35 ersetzt bei Erscheinen des Weißdrucks das Arbeitsblatt DWA-A 779 (TRwS 779) (04/2006)

1 Verfasser

2 Dieses Arbeitsblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe IG-6.7 „Allgemeine technische Regelungen“ im
3 DWA-Fachausschuss IG-6 „Wassergefährdende Stoffe“ erarbeitet, der folgende Mitglieder angehören:

BÖHME, Martin	Dipl.-Biol., Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), Bonn
BUCH, Stefan	Dipl.-Ing., Berzelius Metall GmbH, Braubach
DINCKLAGE von, Ralph	Dr.-rer. nat., R + D Industrie Consult, Adelebsen (bis 2014, Sprecher)
DINKLER, Hermann	Dr.-Ing., Verband der TÜV e. V. (VdTÜV), Berlin (ab 2014, Sprecher)
EGGERT, Holger	Dipl.-Ing., Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt), Berlin
GOEBEL, Dirk	Currenta GmbH & Co.oHG, Leverkusen
LENZ, Johann	Dipl.-Ing., Wacker Chemie AG, Burghausen (bis Ende 2016)
NISCHWITZ, Peter	Dr.-Ing., BASF SE, Ludwigshafen (ab 2017)
SCHÜTTE, Jörg	Dipl.-Ing., Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz, Hildesheim
STEINWACHS, Manfred	Dipl.-Ing., Kreis Paderborn, Fachbereich Gewässerschutz und Abfall, Paderborn
WAGNER, Thomas	Dipl.-Ing., Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg

Projektbetreuerin in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

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

4
5

Frist zur Stellungnahme

Dieses Arbeitsblatt wird bis zum

31. März 2019

zur Diskussion gestellt. Für den Zeitraum des öffentlichen Beteiligungsverfahrens kann der Entwurf kostenfrei im DWA-Entwurfsportal (DWA-direkt): <http://www.dwa.de/dwadirekt> eingesehen werden.

Dort und unter <http://de.dwa.de/themen.html> finden Sie eine digitale Vorlage für Ihre Stellungnahme.

Stellungnahmen sind zu richten – gerne auch per E-Mail – an:

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef
grabowski@dwa.de

1	Inhalt	
2	Vorwort	3
3	Verfasser	4
4	Bilderverzeichnis	9
5	Tabellenverzeichnis	9
6	Hinweis für die Benutzung	10
7	1 Anwendungsbereich	10
8	2 Begriffe	10
9	2.1 Definitionen	10
10	2.1.1 Allgemeines	10
11	2.1.2 Anlagenteile der primären Sicherheit.....	10
12	2.1.3 Rohrleitungen	11
13	2.1.4 Anlagenteile der sekundären Sicherheit.....	11
14	2.1.5 Sicherheitseinrichtungen	11
15	2.1.6 Technische Schutzvorkehrungen	11
16	2.1.7 Leckageerkennungssysteme.....	12
17	2.1.8 Leckanzeigesysteme	12
18	2.1.9 Überfüllsicherungen.....	12
19	2.1.10 Wirkungsbereich.....	12
20	2.2 Symbole und Abkürzungen.....	12
21	3 Berücksichtigung bauordnungsrechtlicher Vorschriften	15
22	4 Qualifizierte Planung nach AwSV	15
23	5 Anforderungen an Anlagen	16
24	5.1 Grundlegende Anforderungen.....	16
25	5.1.1 Allgemeines	16
26	5.1.2 Standsicherheit und mechanische Einflüsse	16
27	5.1.3 Thermische Einflüsse	17
28	5.1.4 Chemische Einflüsse	17
29	5.2 Brandschutz.....	18
30	5.3 Löschwasserrückhaltung	18
31	5.4 Anlagen in durch Erdbeben gefährdeten Gebieten	18
32	5.5 Anlagen in festgesetzten und vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten..	19
33	5.5.1 Allgemeines	19
34	5.5.2 Oberhalb des Bemessungshochwassers errichtete Anlagen.....	20
35	5.5.3 Nicht vom Bemessungshochwasser überschwemmbar Anlagen	20
36	5.5.4 Dem Bemessungshochwasser standhaltende Anlagen	20
37	5.5.5 Verlagerung an einen nicht von einem Bemessungshochwasser erreichbaren Ort....	21
38	6 Auslegung von Anlagenteilen der sekundären Sicherheit	22
39	6.1 Rückhalteeinrichtungen	22
40	6.1.1 Allgemeines	22

1	6.1.2	Erforderliches Rückhaltevolumen	22
2	6.1.3	Flüssigkeitsundurchlässigkeit	23
3	6.1.4	Abwasseranlagen als Auffangvorrichtung	23
4	6.1.5	Größe des Wirkbereichs	23
5	6.1.5.1	Allgemeines	23
6	6.1.5.2	Größe des Wirkbereichs bei Flächen zum Abfüllen	23
7	6.1.5.2.1	Allgemeines	23
8	6.1.5.2.2	Bestimmung des Wirkbereichs beim Abfüllen flüssiger Stoffe	24
9	6.1.5.2.2.1	Befüllen oder Entleeren von ortsfesten Behältern über Rohrleitungen	24
10	6.1.5.2.2.2	Befüllen von ortsbeweglichen Behältern	24
11	6.1.5.2.3	Abfüllen fester Stoffe	24
12	6.1.5.2.4	Abfüllen gasförmiger Stoffe	25
13	6.2	Verzicht auf Rückhalteeinrichtungen	25
14	6.2.1	Allgemeines	25
15	6.2.2	Oberirdische einwandige Rohrleitungen	25
16	6.2.3	Unterirdische einwandige Rohrleitungen	25
17	6.3	Doppelwandige Anlagenteile	26
18	6.3.1	Allgemeines	26
19	6.3.2	Behälter	26
20	6.3.3	Rohrleitungen	27
21	6.4	Abstände	27
22	7	Sicherheitseinrichtungen	28
23	7.1	Allgemeines	28
24	7.2	Leckanzeigesysteme	28
25	7.3	Leckageerkennungssysteme	29
26	7.4	Grenzwertgeber, Überfüllsicherungen, Abfüllsicherungen	29
27	7.5	Selbsttätig schließende Zapfventile	30
28	7.6	Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern	30
29	7.7	Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküber- oder -unterschreitung	30
30	7.8	Sicherheitseinrichtungen gegen Temperaturüber- oder -unterschreitung	31
31	7.9	Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen für Erdwärmesonden und -kollektoren, Solarkollektoren und Kälteanlagen	31
32			
33	7.10	Selbsttätige Störmeldeeinrichtungen in Anlagen der Energieversorgung und des Wasserbaus	31
34			
35	7.11	Nottrennkupplungen	31
36	7.12	Trockenkupplungen	31
37	8	Ausrüstungsteile	32
38	8.1	Domschächte und Fernfüllschächte	32
39	8.1.1	Allgemeines	32
40	8.1.2	Bauausführungen	32
41	8.2	Besichtigungsöffnung	33
42	8.3	Absperreinrichtungen	34
43	8.4	Be- und Entlüftungsleitungen	34
44	8.5	Stützen unterhalb des zulässigen Flüssigkeitsstands	34
45	9	Spezielle Anforderungen	34
46	9.1	Lagerung, Abfüllung, Herstellung, Behandlung und Verwendung fester Stoffe	34
47	9.1.1	Lagerung, Abfüllung, Herstellung, Behandlung und Verwendung fester wassergefährdender Stoffe	34
48			

1	9.1.2	Lagerung und Abfüllung fester Stoffe, denen flüssige wassergefährdende	
2		Stoffe anhaften.....	35
3	9.2	Oberirdische Sammelbehälter für Altöl.....	35
4	9.3	Wärmeübertragungseinrichtungen (Kühl- und Heizeinrichtungen),	
5		in denen ein wassergefährdender Stoff mit Wasser (einschließlich	
6		Verdunstung bzw. Kondensation) im Durchlauf gekühlt oder beheizt wird	36
7	9.4	Umschlagen	36
8	9.4.1	Allgemeines	36
9	9.4.2	Umladen von wassergefährdenden Stoffen	37
10	9.4.3	Laden und Löschen von Schiffen	38
11	9.4.3.1	Allgemeines	38
12	9.4.3.2	Laden und Löschen von Schiffen mit Rohrleitungen	38
13	9.4.3.2.1	Befüll- und Entnahmeleitungen	38
14	9.4.3.2.2	Ausrüstung der Befüll- und Entnahmeleitungen.....	39
15	9.4.3.2.3	Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen	39
16	9.4.3.2.4	Instandhaltung der Befüll- und Entnahmeleitungen	39
17	9.4.3.2.5	Umschlagflächen	40
18	9.4.3.2.6	Maßnahmen während des Umschlagens	40
19	9.4.3.2.7	Maßnahmen nach dem Laden oder Löschen	41
20	9.4.3.3	Besondere Maßnahmen beim Laden und Löschen wassergefährdender Schüttgüter	41
21	9.4.3.4	Besondere Maßnahmen beim Umladen von Stückgütern mit	
22		wassergefährdenden Stoffen	41
23	9.5	Anlagen zum Umgang mit gasförmigen wassergefährdenden Stoffen.....	42
24	9.5.1	Gasförmige wassergefährdende Stoffe, die im Schadensfall gasförmig austreten.....	42
25	9.5.2	Gasförmige wassergefährdende Stoffe, die aufgrund ihrer Eigenschaften	
26		im Schadensfall flüssig austreten können.....	42
27	9.5.3	Rückhaltung von in der Anlage bei der Schadenbekämpfung anfallenden	
28		Flüssigkeiten	43
29	9.5.4	Einfache betriebliche Maßnahmen bei Anlagen mit einer maßgebenden	
30		Masse bis zu 1 t.....	44
31	9.6	Anlagen zum Verwenden wassergefährdender Stoffe im Bereich	
32		der Energieversorgung und in Einrichtungen des Wasserbaus	44
33	9.6.1	Anlagen zum Verwenden wassergefährdender Stoffe im Bereich	
34		der Energieversorgung.....	44
35	9.6.2	Anlagen zum Verwenden wassergefährdender Stoffe in Einrichtungen	
36		des Wasserbaus.....	44
37	9.7	Solarkollektoren und Kälteanlagen im Freien mit flüssigen	
38		wassergefährdenden Stoffen	45
39	9.7.1	Solarkollektoren	45
40	9.7.2	Kälteanlagen.....	45
41	9.8	Erdwärmesonden und -kollektoren	46
42	10	Betriebliche Anforderungen	47
43	10.1	Befüllen.....	47
44	10.2	Betriebsanweisung	47
45	10.2.1	Allgemeines	47
46	10.2.2	Festlegung von Maßnahmen zum Verhalten im bestimmungsgemäßen Betrieb	48
47	10.2.3	Instandhaltungsplan.....	48
48	10.2.3.1	Allgemeines	48

1	10.2.3.2	Wartungsplan.....	48
2	10.2.3.3	Überwachungsplan.....	49
3	10.2.4	Notfallplan (Maßnahmen für den nicht bestimmungsgemäßen Betrieb).....	49
4	10.2.4.1	Allgemeines.....	49
5	10.2.4.2	Maßnahmen bei Leckagen (Schadenbegrenzung).....	49
6	10.2.4.3	Maßnahmen bei Leckagen mit Austritt aus der Anlage	
7		(Alarm- und Maßnahmenplan).....	50
8	10.2.4.4	Maßnahmen bei äußeren Einwirkungen.....	50
9	10.3	Anlagendokumentation.....	50
10	10.4	Änderungen der Anlage.....	52
11	10.5	Tätigkeiten an Anlagen oder Anlagenteilen, die keine unmittelbare	
12		Bedeutung für die Anlagensicherheit haben.....	52
13	11	Prüfungen durch den Sachverständigen.....	53
14	11.1	Allgemeines.....	53
15	11.2	Prüfung vor Inbetriebnahme, Prüfung nach wesentlicher Änderung.....	55
16	11.2.1	Ordnungsprüfung.....	55
17	11.2.2	Technische Prüfung.....	56
18	11.3	Wiederkehrende Prüfung.....	57
19	11.3.1	Ordnungsprüfung.....	57
20	11.3.2	Technische Prüfung.....	57
21	11.4	Prüfung bei Stilllegung.....	58
22	11.4.1	Ordnungsprüfung.....	58
23	11.4.2	Technische Prüfung.....	58
24		Anhang A (normativ) Inhalte der erforderlichen Qualifizierung gemäß Abschnitt 4 Absatz 3.....	59
25		Anhang B (normativ) Transport, Zwischenlagerung und Einbau von	
26		unterirdischen Behältern.....	61
27	B.1	Transport und Zwischenlagerung von Behältern.....	61
28	B.2	Einbau der Behälter.....	61
29	B.3	Gründung der Behälter.....	61
30	B.4	Verfüllen der Baugrube.....	62
31		Anhang C (normativ) Anforderungen an einwandige unterirdische Rohrleitungs-	
32		abschnitte aus metallischen Werkstoffen, mit denen ein gleichwertiges	
33		Sicherheitsniveau gemäß § 21 Absatz 2 Satz 3 AwSV erreicht wird.....	63
34	C.1	Anwendungsbereich.....	63
35	C.2	Anordnung von lösbaren Verbindungen und Armaturen.....	63
36	C.3	Beständigkeit gegen Innenkorrosion.....	63
37	C.4	Schutz vor mechanischer Beschädigung.....	63
38	C.5	Leckageerkennung und -begrenzung.....	64
39	C.6	Überwachungsplan.....	64
40	C.7	Prüfungen.....	65
41		Anhang D (normativ) Konkretisierungen zu § 29 AwSV – Besondere Anforderungen	
42		an Flächen von Umschlaganlagen des intermodalen Verkehrs.....	66
43	D.1	Anwendungsbereich.....	66
44	D.2	Allgemeines.....	66

1	D.3	Bauausführungen für Flächen von Umschlaganlagen des intermodalen Verkehrs gemäß § 29 Absatz 1 AwSV	66
2			
3	D.3.1	Allgemeines	66
4	D.3.2	FD-Beton / FDE-Beton	67
5	D.3.3	WU-Beton.....	67
6	D.3.4	Gussasphalt	68
7	D.3.5	Walzasphalt (Asphaltbeton, Splittmastixasphalt)	68
8	D.3.6	Halbstarre Deckschicht	69
9	D.3.7	Betonpflaster als Oberfläche mit geschützt innenliegender Dichtschicht.....	69
10	D.3.8	Deponie-Asphalt als Dichtschicht (z. B. unter Gleisanlagen)	71
11	D.3.9	Bauteilübergänge mit Fugenabdichtungssystemen	71
12	Anhang E (normativ) Konkretisierungen zu § 26 Absatz 2 AwSV		72
13	E.1	Anwendungsbereich	72
14	E.2	Allgemeines	72
15	E.3	Bauausführungen für Flächenbefestigungen von Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen, Behandeln oder Verwenden fester wassergefährdender Stoffe gemäß § 26 Absatz 2 AwSV	73
16			
17			
18	E.3.1	Allgemeines	73
19	E.3.2	Asphaltbauweise.....	73
20	E.3.3	Betonbauweise	73
21	E.3.4	Bauteilübergänge mit Fugenabdichtungssystemen	74
22	Quellen und Literaturhinweise		74
23	Bilderverzeichnis		
24	Bild 1:	Beispiel einer Verankerung eines Domschachts im Beton	33
25	Bild 2:	Umschlagfläche beim Umladen von wassergefährdenden Stoffen von einem Transportmittel auf ein anderes mittels Flurförderfahrzeuge.....	37
26			
27	Bild 3:	Umschlagfläche beim Umladen von wassergefährdenden Stoffen von einem Transportmittel auf ein anderes mittels Kran	37
28			
29	Bild 4:	Umschlagfläche beim Laden und Löschen von Schiffen mittels Rohrleitungen.....	40
30	Bild 5:	Umschlagflächen beim Laden und Löschen von Schiffen mittels Kran	42
31	Bild D.1:	Beispielhafte Ausführung einer Fläche aus FD/FDE-Beton und WU-Beton	67
32	Bild D.2:	Beispielhafte Ausführung einer Fläche aus Gussasphalt und Walzasphalt.....	68
33	Bild D.3:	Beispielhafte Ausführung einer Fläche aus Pflaster als Oberfläche mit geschützt innenliegender PE-HD Kunststoffbahn als Dichtschicht	70
34			
35	Bild D.4:	Beispielhafte Ausführung einer Fläche aus Pflaster als Oberfläche mit geschützt innenliegender Dichtschicht aus Gussasphalt	70
36			
37	Bild D.5:	Beispielhafte Ausführung einer Bauweise aus Deponie-Asphalt unter Gleisanlagen gemäß Merkblatt DVWK-M 237/1996	71
38			
39	Tabellenverzeichnis		
40	Tabelle 1:	Übersicht über die erforderlichen Prüfungen nach §§ 47 und 48 AwSV	55

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.

1 Anwendungsbereich

- (1) TRwS 779 leitet aus den wasserrechtlichen Anforderungen technische und betriebliche Lösungen ab, bei deren Anwendung in der Regel davon auszugehen ist, dass die entsprechenden Vorgaben der AwSV und des § 62 WHG eingehalten werden.
- (2) TRwS 779 gilt für Anlagen zum Umgang mit festen, flüssigen und gasförmigen wassergefährdenden Stoffen. Die materiellen Anforderungen dieser TRwS gelten für Anlagen, die nach Inkrafttreten dieser TRwS errichtet oder wesentlich geändert werden. Die Anwendung der materiellen Anforderungen dieser TRwS auf Anlagen, die bei Veröffentlichung dieser TRwS bereits errichtet waren, ist vom Betreiber im Einzelfall zu prüfen. Die betrieblichen Anforderungen dieser TRwS gelten sowohl für Anlagen, die vor und die nach Inkrafttreten dieser TRwS errichtet werden.
- (3) Spezielle Regelungen aus anderen TRwS gehen den Regelungen der TRwS 779 vor. Für Sachverhalte, die in diesen anderen TRwS nicht behandelt sind, gelten die Anforderungen der TRwS 779.

2 Begriffe

2.1 Definitionen

2.1.1 Allgemeines

Es gelten die Begriffsbestimmungen der AwSV.

2.1.2 Anlagenteile der primären Sicherheit

Anlagenteile der primären Sicherheit umschließen bestimmungsgemäß wassergefährdende Stoffe.

1 **2.1.3 Rohrleitungen**

- 2 (1) Rohrleitungen sind gemäß § 2 Absatz 19 AwSV feste oder flexible Leitungen zum Befördern was-
3 sergefährdender Stoffe, einschließlich ihrer Formstücke, Armaturen, Förderaggregate, Flan-
4 sche und Dichtmittel.
- 5 (2) Anlagenteile im Verlauf von Rohrleitungen, die für den Betrieb der Rohrleitungen erforderlich
6 sind (z. B. Filter, Abscheider, Kompensatoren), gehören ebenfalls zu den Rohrleitungen, sofern
7 sie nicht wegen ihrer überwiegenden Zweckbestimmung (anderer Zweck als Durchleiten) als
8 Behälter betrachtet werden müssen.

9 **2.1.4 Anlagenteile der sekundären Sicherheit**

10 Anlagenteile der sekundären Sicherheit sind Rückhalteeinrichtungen gemäß AwSV, deren Aufgabe es
11 ist, wassergefährdende Stoffe zurückzuhalten. Bei doppelwandig ausgeführten Behältern und Rohr-
12 leitungen ist dies die äußere Wand.

13 **2.1.5 Sicherheitseinrichtungen**

- 14 (1) Sicherheitseinrichtungen im Sinne dieser TRwS sind Anlagenteile, die unzulässige Betriebszu-
15 stände anzeigen oder verhindern. Dazu zählen insbesondere:
- 16 a) Grenzwertgeber, Überfüllsicherungen,
17 b) Leckanzeigesysteme,
18 c) Leckageerkennungssysteme,
19 d) Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern,
20 e) Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküber- oder -unterschreitung,
21 f) Sicherheitseinrichtungen gegen Temperaturüber- oder -unterschreitung,
22 g) Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen gemäß § 35 AwSV für Erdwärmesonden und
23 -kollektoren, Solarkollektoren und Kälteanlagen,
24 h) Selbsttätige Störmeldeeinrichtungen in Anlagen der Energieversorgung und des Wasser-
25 baus.
- 26 (2) Nicht zu den Sicherheitseinrichtungen im Sinne dieser TRwS zählen Anlagenteile, die zur Erfül-
27 lung der Schutzziele anderer Rechtsbereiche erforderlich sind (z. B. Flammendurchschlag-
28 sicherungen oder sonstige Maßnahmen zum Explosionsschutz).

29 **2.1.6 Technische Schutzvorkehrungen**

- 30 Technische Schutzvorkehrungen im Sinne dieser TRwS sind Maßnahmen, Einrichtungen oder Anla-
31 genteile, die den Austritt von wassergefährdenden Stoffen aus der Anlage verhindern oder die primäre
32 oder sekundäre Barriere vor Beschädigungen schützen z. B.:
- 33 a) Innenbeschichtungen und Auskleidungen für Behälter und Rohre,
34 b) Rückhalteeinrichtungen,
35 c) Abdichtungsmittel für Rückhalteeinrichtungen,

- 1 d) Anfahrtschutzeinrichtungen,
- 2 e) Maßnahmen zum Korrosionsschutz,
- 3 f) Löschwasserrückhalteeinrichtungen,
- 4 g) Hochwasserschutzwände inklusive eventuell erforderlicher Pumpen zum Entfernen von eingedrungenem Wasser.
- 5

6 **2.1.7 Leckageerkennungssysteme**

7 Leckageerkennungssysteme sind Einrichtungen, die ausgelaufene wassergefährdende Flüssigkeiten
8 oder eingedrungenes Wasser in einem Kontrollraum oder einer Rückhalteeinrichtung selbsttätig an-
9 zeigen.

10 **2.1.8 Leckanzeigesysteme**

11 Leckanzeigesysteme im Sinne der AwSV sind Einrichtungen für doppelwandige Behälter oder Rohrlei-
12 tungen sowie für einwandige Behälter mit Leckschutzauskleidung, die mittels eines Überwachungs-
13 raums die Undichtheiten (Lecks) in einer der beiden Wandungen selbsttätig anzeigen.

14 ANMERKUNG: Vormals als Leckanzeigegerät bezeichnet.

15 **2.1.9 Überfüllsicherungen**

16 Überfüllsicherungen sind Einrichtungen, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrads
17 des Behälters den Füllvorgang selbsttätig unterbrechen oder Alarm geben.

18 **2.1.10 Wirkungsbereich**

19 Wirkungsbereiche im Sinne dieser Technischen Regel sind die Flächen, die beim Abfüllen und Umschlagen
20 von austretenden wassergefährdenden Stoffen unmittelbar beaufschlagt werden können.

21 **2.2 Symbole und Abkürzungen**

Zeichen	Einheit	Erläuterung
d_{15}, d_{50}	kg/m ³	Dichte einer Flüssigkeit bei 15 °C bzw. 50 °C
k_f	m/s	Durchlässigkeitsbeiwert
PN	bar	Nenndruck
R	m ³	Rückhaltevolumen
t_A	h	Zeit bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitseinrichtungen
\dot{V}	m ³ /h	Volumenstrom

Zeichen	Einheit	Erläuterung
w	mm	Rissbreite
α	1/K	Mittlerer kubische Ausdehnungskoeffizient
γ_i	–	Bedeutungsbeiwert
γ_Q	–	Teilsicherheitsbeiwert für eine veränderliche (Q) Einwirkung
$\gamma_{Q,dst}$	–	Teilsicherheitsbeiwert für die destabilisierende (dst) veränderliche (Q) Einwirkung
$\gamma_{G,stb}$	–	Teilsicherheitsbeiwert für die stabilisierende (stb) ständige (G) Einwirkung

1

Abkürzung	Erläuterung
AD	Asphaltdeckschicht
AwSV	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
BAM	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BG	Berufsgenossenschaft
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BUmwS	Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
CE-Kennzeichen	Symbol der Freiverkehrsfähigkeit in der Europäischen Union
DAfStb	Deutscher Ausschuss für Stahlbeton e. V.
DAD	Deponieasphalt
DAT	Deponieasphalttragschicht
DECHEMA	Deutsche Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V.
CLP	engl. <i>Classification, Labelling and Packaging</i>
DGGT	Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e. V.
DIBt	Deutsches Institut für Bautechnik
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.
DVS	Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V.
DVWK	Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V.
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
EN	Europäische Norm
FD-Beton	Flüssigkeitsdichter Beton
FDE-Beton	Flüssigkeitsdichter Beton nach Eindringprüfung

Abkürzung	Erläuterung
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
GFK	Glasfaserverstärkter Kunststoff
HGT	Hydraulisch gebundene Tragschicht
HGW	Höchster Grundwasserstand
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
KOSTRA	Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertungen
M HD	Merkblatt für die Herstellung von Halbstarren Deckschichten
MW TB	Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen
OWiG	Gesetz über Ordnungswidrigkeiten
PE	Polyethylen
PE-HD	Polyethylen hoher Dichte
PE-X	Vernetztes Polyethylen
PE 100-RC	Hochspannungsrisssbeständiges Polyethylen gemäß PAS 1075
pH-Wert	Negativer dekadischer Logarithmus der Wasserstoffionen-Aktivität
ProdSG	Produktsicherheitsgesetz
REACH	Registrierung („ <i>Registration</i> “), Bewertung („ <i>Evaluation</i> “) und Zulassung („ <i>Authorisation</i> “) von Chemikalien (<i>Chemicals</i>)
RStO	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
StGB	Strafgesetzbuch
TA-Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
TOC	engl. <i>Total Organic Carbon</i>
TRBS	Technische Regeln für Betriebssicherheit
TRFL	Technische Regeln für Rohrfernleitungen
TRwS	Technische Regel wassergefährdender Stoffe
VaWS	Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe
VCI	Verband der Chemischen Industrie e. V.
VdTÜV	Verband der TÜV e. V.
WasBauPVO	Verordnung zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung von Bauprodukten und Bauarten durch Nachweise nach den Bauordnungen der Länder
WGK	Wassergefährdungsklasse
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WU-Beton	Wasserundurchlässiger Beton
ZTV	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien

3 Berücksichtigung bauordnungsrechtlicher Vorschriften

- (1) Für bestimmte Anlagenteile in Anlagen zum Lagern, Abfüllen oder Umschlagen wassergefährdender Stoffe ist nach den wasser- und bauordnungsrechtlichen Vorschriften¹⁾ ein bauordnungsrechtlicher Verwendbarkeitsnachweis (z. B. allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, allgemeine Bauartgenehmigung) erforderlich. Bei Vorliegen eines solchen Verwendbarkeitsnachweises ist sichergestellt, dass auch die wasserrechtlichen Anforderungen eingehalten werden. Gemäß § 63 Absatz 4 WHG in der Fassung vom 18.7.2017 gelten diese Anlagenteile als geeignet.
- (2) Anlagenteile, die nach der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (Bauproduktenverordnung) von einer harmonisierten europäischen Norm erfasst sind und eine CE-Kennzeichnung tragen, gelten bei einer wasserrechtlichen Eignungsfeststellung als geeignet, wenn die erklärten Leistungen des Anlagenteils alle wesentlichen Merkmale der harmonisierten Norm umfassen, die dem Gewässerschutz dienen. Entsprechen die erklärten Leistungen der Anlagenteile nicht diesen Anforderungen, müssen die fehlenden Leistungen auf andere Weise von der Anlage erbracht werden. Gemäß § 63 Absatz 4 WHG in der Fassung vom 18.7.2017 gelten diese Anlagenteile als geeignet.
- (3) Im Übrigen bleibt das Bauordnungsrecht unberührt.
- (4) In Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe können Anlagenteile mit bauordnungsrechtlichen Verwendbarkeitsnachweisen verwendet werden, wenn vergleichbare Randbedingungen vorliegen. Für abweichende Bedingungen sind gesonderte Nachweise erforderlich.

4 Qualifizierte Planung nach AwSV

- (1) Entsprechend § 17 AwSV müssen Anlagen so geplant werden, dass sie den Besorgnisgrundsatz oder den bestmöglichen Schutz und die Anforderungen der AwSV sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik erfüllen.
- (2) Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die Anforderung von Absatz 1 für seine Anlage eingehalten wird. Dazu hat sich der Betreiber, wenn er selbst nicht über die erforderlichen Kenntnisse über die Planung verfügt, einen Planer zu beauftragen und sich von der Qualifikation des Planers zu überzeugen.
- (3) Der Betreiber kann davon ausgehen, dass ein Planer gemäß Absatz 2 qualifiziert ist, wenn dieser
 - über eine abgeschlossene Berufsausbildung (Lehrberuf, Studienabschluss) in einer einschlägigen Fachrichtung verfügt,
 - eine mind. 5-jährige Berufserfahrung in einer einschlägigen Fachrichtung hat,
 - die erforderlichen besonderen Kenntnisse auf dem Gebiet der Auslegung (z. B. Entwurf, Konstruktion bzw. Bemessung, Herstellung, Betrieb, Stilllegung sowie sicherheitstechnische Bewertung) von Anlagen nach AwSV hat,
 - zusätzlich über eine Qualifizierung im Sinne von Anhang A verfügt. Diese Qualifizierung kann an die zu planenden Anlagen angepasst werden und
 - von einer Bildungseinrichtung qualifiziert wurde, die nach DIN EN ISO 29990:2010 zertifiziert und im Bereich technischer Umweltschutz/Anlagenplanung tätig ist.
- (4) Die erforderlichen Kenntnisse des Planers sind von diesem auf dem aktuellen Stand zu halten, z. B. auf der Grundlage fortlaufender Weiterbildung im Qualifizierungsbereich.

1) Siehe hierzu WHG und AwSV sowie die landesrechtlichen Verordnungen zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung von Bauprodukten und Bauarten durch Nachweise nach der Landesbauordnung (WasBauPVO).

- 1 (5) Wenn mehrere Planer an der Planung beteiligt sind, ist ein Planer für die Leitung und Koordinie-
2 rung der Planung festzulegen.

3 **5 Anforderungen an Anlagen**

4 **5.1 Grundlegende Anforderungen**

5 **5.1.1 Allgemeines**

- 6 (1) Anlagen müssen gemäß § 17 Absatz 2 AwSV dicht, standsicher und gegenüber den zu erwartenden
7 mechanischen, thermischen und chemischen Einflüssen hinreichend widerstandsfähig sein.
- 8 (2) Die chemischen und physikalischen Eigenschaften der für die Anlage verwendeten Werkstoffe
9 dürfen während der vorgesehenen Betriebsdauer durch Medien- oder Umgebungseinflüsse nicht
10 so weit beeinträchtigt werden, dass die Standsicherheit und hinreichende Widerstandsfähigkeit
11 gegenüber den Medien, mit denen in der Anlage umgegangen wird, nicht mehr gegeben ist. Zu
12 den Umgebungseinflüssen zählen insbesondere UV-Strahlung und salzhaltige Luft.

13 **5.1.2 Standsicherheit und mechanische Einflüsse**

- 14 (1) Anlagen sind standsicher und gegen mechanische Einflüsse hinreichend widerstandsfähig, wenn
15 die Absätze 2 bis 4 eingehalten sind.
- 16 (2) Die Anlagenteile der primären und der sekundären Sicherheit müssen bei den planmäßigen Be-
17 lastungen²⁾ für die vorgesehene Gebrauchsdauer standsicher sein und dazu so gegründet, einge-
18 baut und aufgestellt sein, dass Verlagerungen und Neigungen, die die Sicherheit und Dichtheit der
19 Anlagenteile gefährden können, ausgeschlossen sind. Bei Anlagen oder Anlagenteilen, die beson-
20 deren Belastungen (insbesondere Erdbeben, Überschwemmungen, Brände) ausgesetzt werden
21 können, sind diese zusätzlichen Belastungen beim Nachweis der Standsicherheit zu berücksich-
22 tigen.
- 23 (3) Absatz 2 ist erfüllt, wenn für die Anlagenteile ein bauordnungsrechtlicher Standsicherheitsnach-
24 weis geführt wurde, in dem gegebenenfalls die besonderen Belastungen gemäß Absatz 2 Satz 2
25 entsprechend den jeweiligen Abschnitten dieser TRwS berücksichtigt sind.
- 26 (4) Mechanische Einflüsse, die die Dichtheit beeinträchtigen können, sind zusätzlich zu betrachten.
27 Dazu zählen insbesondere:
- 28 | mögliches Anfahren durch Fahrzeuge,
 - 29 | Erosion/Abrasion/Kavitation,
 - 30 | Schwingungen durch angeschlossene Anlagenteile,
 - 31 | Ermüdung durch z. B. Druckwechselbeanspruchung,
 - 32 | Reaktionskräfte und -momente im Zusammenhang mit Tragelementen, Befestigungen,
33 Rohrleitungen usw.
- 34 (5) Unterirdische Behälter sind so zu gründen, dass sie ihre Lage nach der Verfüllung nicht verändern
35 und die Behälterwandung nicht unzulässig beansprucht wird. Vor der Verfüllung darf der Behälter
36 nicht so beeinträchtigt sein, dass die Wirkung des Korrosionsschutzes beeinträchtigt ist. Auf An-
37 hang B wird verwiesen.

2) Für Rückhalteeinrichtungen ist der Beaufschlagungsfall mit der vorgesehenen Beanspruchungsdauer (siehe hierzu TRwS 786:2005) als planmäßiger Lastfall zu berücksichtigen.

1 5.1.3 Thermische Einflüsse

- 2 (1) Anlagen sind gegen thermische Einflüsse hinreichend widerstandsfähig, wenn bei der Auslegung
3 der Anlagenteile der primären und der sekundären Sicherheit sowohl die vorgesehenen Betriebs-
4 temperaturen als auch die Umgebungstemperaturen und die möglichen Einflüsse durch direkte
5 und indirekte Sonneneinstrahlung sowie Temperaturwechselbeanspruchungen berücksichtigt
6 werden.
- 7 (2) Falls keine ortsspezifischen Temperaturen herangezogen werden, ist für die Umgebungstempe-
8 ratur von einem Temperaturbereich für Anlagenteile im Freien von -20° bis $+60^{\circ}\text{C}$ auszugehen.

9 5.1.4 Chemische Einflüsse

- 10 (1) Ist durch die wassergefährdenden Stoffe mit Korrosion oder anderen chemischen Einflüssen zu
11 rechnen, die dazu führen, dass während der vorgesehenen Dauer der Medieneinwirkung die hinrei-
12 chende Widerstandsfähigkeit der für die Anlage verwendeten Werkstoffe nicht mehr gegeben ist,
13 sind entsprechende Waddickenzuschläge vorzusehen oder andere angemessene Schutzvorkeh-
14 rungen zu treffen. Satz 1 gilt entsprechend für Umgebungseinflüsse (z. B. salzhaltige Luft).
- 15 (2) Können örtliche Korrosion wie Lochfraß- oder Spaltkorrosion oder spezielle Korrosionsarten wie
16 Spannungsrisskorrosion nicht ausgeschlossen werden, ist durch geeignete Maßnahmen (z. B.
17 Werkstoffauswahl, verstärkte Kontrolle, spezieller Korrosionsschutz oder eine Beschichtung ge-
18 gemäß Absatz 6) sicherzustellen, dass diese Korrosionserscheinungen nicht zu einem Austritt was-
19 sergefährdender Stoffe führen können.
- 20 (3) Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit von metallischen Werkstoffen können DIN 6601:
21 2007 und der DECHEMA-Werkstoff-Tabelle sowie der BAM-Liste oder gleichwertigen Regelwer-
22 ken entnommen werden.
- 23 (4) Die chemische Widerstandsfähigkeit nichtmetallischer Werkstoffe kann für thermoplastische
24 Werkstoffe nach ISO 4433:1997, DIN EN ISO 175:2011 und für glasfaserverstärkte duroplastische
25 Werkstoffe nach DIN EN 13121-2:2004 bewertet werden. Zur Berechnung von Anlagenteilen aus
26 nichtmetallischen Werkstoffen können die DIBt-Medienlisten 40 mit Abminderungsfaktoren als
27 Rechenwerte herangezogen werden. Aussagen zur Korrosions- und chemischen Beständigkeit
28 von nichtmetallischen Werkstoffen und Werkstoffempfehlungen von industriellen nichtmetalli-
29 schen Werkstoffen in korrosiven Medien können der DECHEMA-Werkstoff-Tabelle entnommen
30 werden.
- 31 (5) Darüber hinaus sind Werkstoffe einsetzbar, deren chemische Widerstandsfähigkeit nachgewiesen
32 wird:
- 33 a) anhand der Dokumentationen des Betriebs vorhandener Anlagen oder Anlagenteile, die über-
34 prüfbar sind oder wiederkehrenden Prüfungen unterliegen, oder
- 35 b) anhand von Laboruntersuchungen, die aufgezeichnet und deren Ergebnisse reproduzierbar
36 sind, oder
- 37 c) anhand von Listen über die chemische Widerstandsfähigkeit von Werkstoffen, deren Randbe-
38 dingungen bekannt und durch Laboruntersuchungen nachprüfbar sind.
- 39 (6) Die chemische Widerstandsfähigkeit ist auch gegeben, wenn Anlagenteile insbesondere durch
40 geeignete Innenbeschichtungen oder Auskleidungen geschützt werden. Hierbei ist die chemische
41 Widerstandsfähigkeit der Auskleidung/Innenbeschichtung für die vorgesehene Dauer der Medi-
42 einwirkung nachzuweisen.

5.2 Brandschutz

(1) Wenn nach den ingenieurmäßigen Methoden des Brandschutzes, insbesondere den baurechtlichen Vorschriften, ein Brand nicht zu erwarten ist (weder des wassergefährdenden Stoffs noch der Anlage oder von Teilen der Anlage), sind besondere Brandschutzmaßnahmen nicht erforderlich.

(2) Ist dies nicht der Fall, müssen die Anlagenteile der primären oder der sekundären Sicherheit einer Brandeinwirkung von 30 min Dauer widerstehen ohne undicht zu werden. Dies kann insbesondere

- a) konstruktionsbedingt,
 - b) durch eine Ummantelung oder
 - c) durch eine Brandschutzbeschichtung
- realisiert werden.

Alternativ darf durch ein geeignetes Löschkonzept (z. B. Brandmeldeeinrichtung in Verbindung mit einer Werkfeuerwehr, automatische Löschanlage) eine kürzere Dauer der Brandeinwirkung sichergestellt werden.

(3) Wenn eine Auskleidung einer Rückhalteeinrichtung einer Brandeinwirkung widerstehen soll, ohne undicht zu werden, ist sie so einzubauen bzw. zu befestigen, dass ein Abrutschen an vertikalen oder geneigten Flächen bei Temperaturen bis 200 °C, bezogen auf die Dauer der Brandeinwirkung gemäß Absatz 2, verhindert wird.

(4) Automatisch betriebene Einrichtungen, die zur Gewährleistung des Brandschutzes erforderlich sind, müssen auch im Brandfall funktionsfähig bleiben.

5.3 Löschwasserrückhaltung

Hinweis: Anforderungen an die Löschwasserrückhaltung sollen in einer geplanten Änderung der AwSV gestellt werden. Sofern weiterer technischer Konkretisierungsbedarf besteht, soll dies in einem Teil 2 dieser TRwS erfolgen und einem separaten Gelbdruckverfahren unterzogen werden. Es ist beabsichtigt, den Gelbdruck dieses Teils 2 im Rahmen der Einspruchsberatungen in die TRwS 779 zu integrieren.

5.4 Anlagen in durch Erdbeben gefährdeten Gebieten

(1) Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen dürfen in durch Erdbeben gefährdeten Gebieten gemäß DIN 4149:2005 (Erdbebenzonen 1 bis 3) nur errichtet und betrieben werden, wenn

- 1. durch Maßnahmen in der zugehörigen baulichen Anlage eine schädigende Energieübertragung auf die Anlage zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen so weit vermindert wird, dass die wassergefährdenden Stoffe bei einem zu erwartenden Erdbebenfall nicht austreten, oder
- 2. aus der Primärbarriere oder der Sekundärbarriere auch bei dem zu erwartenden Erdbebenfall keine wassergefährdenden Stoffe austreten.

(2) In den Fällen von Absatz 1 Nummer 2 ist bei

- oberirdischen Anlagen oder
- unterirdischen Behältern

das zu erwartende Erdbeben als Sonderlastfall der Auslegung zu berücksichtigen.

- 1 (3) Alle Anlagenteile der primären Sicherheit müssen so in ihrer Lage gesichert werden, dass ein
2 Umstürzen und ein Abreißen von Rohrleitungen verhindert werden und ein Bewegen soweit redu-
3 ziert wird, dass die Dichtheit der primären Sicherheit nicht beeinträchtigt wird. Konzentrierte Ein-
4 zelllasten, die zu einer Beschädigung von Anlagenteilen führen können, sind zu vermeiden.
- 5 (4) Bei der Bemessung gemäß Absatz 2 muss entweder die primäre Barriere oder die sekundäre
6 Barriere im Grenzzustand der Tragfähigkeit dem Bemessungserdbeben gemäß DIN 4149:2005
7 ohne Versagen mit einem Bedeutungsbeiwert γ gemäß DIN 4149:2005
- 8 ■ für flüssige und für gasförmige wassergefährdende Stoffe, die aufgrund ihrer Eigenschaften
9 im Schadensfall flüssig austreten können, von $\gamma = 1,2$,
- 10 ■ für wassergefährdende Feststoffe von $\gamma = 1,0$
- 11 widerstehen können. Der sich aus dieser TRwS und aus anderen Regelwerken ergebende ungüns-
12 tigste (größte) Bedeutungsbeiwert ist für die Bemessung maßgebend, eine Überlagerung der Be-
13 deutungsbeiwerte ist nicht erforderlich.
- 14 Hinweis: Für die Nachweisführung kann der VCI-Leitfaden (Ausgabe Oktober 2012) zusammen mit
15 den dazugehörigen Erläuterungen herangezogen werden.
- 16 (5) Bei Anlagen mit nicht aufgeständerten Behältern mit einem Einzelvolumen ≤ 5000 l kann auf eine
17 Bemessung gemäß Absatz 3 und 4 verzichtet werden.
- 18 (6) Für die Maßnahmen gemäß Absatz 1 Nr. 1 und die Bewegungsreduzierung gemäß Absatz 3 kön-
19 nen Vorrichtungen nach DIN EN 15129:2018 verwendet werden.
- 20 (7) Nach einem Erdbeben ist die Anlage durch den Betreiber auf Schäden zu kontrollieren, Schäden
21 sind zu beheben.

22 5.5 Anlagen in festgesetzten und vorläufig gesicherten 23 Überschwemmungsgebieten

24 5.5.1 Allgemeines

- 25 (1) Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen in Überschwemmungsgebieten dürfen
26 nur so errichtet und betrieben werden, dass
- 27 1. sie vom Bemessungshochwasser nicht erreicht werden können,
28 2. sie durch geeignete technische und bauliche Maßnahmen vom Bemessungshochwasser nicht
29 erreicht werden,
30 3. sie den durch das Bemessungshochwasser auftretenden Beanspruchungen standhalten
31 oder
32 4. ortsbewegliche Anlagen/Anlagenteile mit wassergefährdenden Stoffen an einen nicht von
33 dem Bemessungshochwasser erreichbaren Ort verlagert werden.
- 34 (2) Für die nach Absatz 1 erforderlichen Hochwasserschutzmaßnahmen ist nach § 74 Absatz 2 Num-
35 mer 2 WHG in festgesetzten Überschwemmungsgebieten ein Hochwasser mit einem 100-jährli-
36 chen Abfluss (HQ_{100}) zugrunde zu legen (Bemessungshochwasser). In vorläufig gesicherten Über-
37 schwemmungsgebieten ist der Bemessungshochwasserstand bei der zuständigen Behörde zu
38 erfragen.
- 39 Hinweis: Die von Absatz 2 betroffenen Gebiete können den Informationen der Öffentlichkeit gemäß
40 § 76 Absatz 4 WHG entnommen werden (z. B. Hochwasserkarten) oder unter folgender Adresse abge-
41 rufen werden: <http://geoportal.bafg.de/mapapps/resources/apps/HWRMRL-DE/index.html?lang=de>.

5.5.2 Oberhalb des Bemessungshochwassers errichtete Anlagen

Die Anlagen müssen vollständig oberhalb des Wasserspiegels des Bemessungshochwassers liegen. In diesem Fall muss der Bereich des die Anlage tragenden Bauwerks, der gegebenenfalls im Bemessungshochwasser liegt, den Beanspruchungen durch das Hochwasser standhalten. Dazu zählen insbesondere:

- Treibgut,
- Eisstau,
- Unterspülung,
- Eisdruck oder Wasserdruck.

5.5.3 Nicht vom Bemessungshochwasser überschwemmbar Anlagen

- (1) Die Anlagen müssen durch bauliche oder technische Maßnahmen (z. B. Spundwände, mobile Hochwasserbarrieren, Rückströmsicherung im Entwässerungssystem) vor Überschwemmung geschützt werden. Diese Maßnahmen sind so auszuwählen und zu bemessen, dass ihre Funktionsfähigkeit insbesondere durch Treibgut, Eisstau, Unterspülung, Eisdruck oder Wasserdruck nicht beeinträchtigt wird.
- (2) Die Maßnahmen sind vor Inbetriebnahme festzulegen. Die dafür erforderlichen technischen Einrichtungen sind während des gesamten Anlagenbetriebs funktionsbereit vorzuhalten. Mobile Einrichtungen sind rechtzeitig vor dem auflaufenden Hochwasser zu installieren.

5.5.4 Dem Bemessungshochwasser standhaltende Anlagen

- (1) Die Anlagenteile müssen durch geeignete Verankerungen so gesichert sein, dass sie bei einem Bemessungshochwasser ihre Lage nicht verändern oder aufschwimmen können. Hierzu müssen sie bei vollständiger Überflutung und bei teilweiser Überflutung mit einem Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{0,dst} = 1,30$ und $\gamma_{0,stab} = 0,95$ gemäß DIN 1054/A2:2015 gegen den Auftrieb der leeren Anlagenteile gesichert werden. Der Auftrieb der Verankerung ist zu berücksichtigen. Die Nachweise hierfür sind in Form einer statischen Berechnung zu führen, wenn sie nicht bereits im Zuge der Erlangung eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises erbracht wurden.
- (2) Bei einem Bemessungshochwasser darf kein Wasser in Entlüftungs-, Befüll- oder sonstige Öffnungen eindringen.
- (3) Die Anlagen inkl. ihrer Anlagenteile dürfen durch das Bemessungshochwasser nicht mechanisch beschädigt werden, insbesondere durch Treibgut, Eisstau, Unterspülung, Abdrift oder Eisdruck, und müssen dem zu erwartenden von außen einwirkenden Wasserdruck unter Ansatz eines Teilsicherheitsbeiwerts von $\gamma_0 = 1,30$ standhalten. Die Nachweise hierfür sind in Form einer statischen Berechnung zu führen, wenn sie nicht bereits im Zuge der Erlangung eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises erbracht wurden.
- (4) Rückhalteeinrichtungen im Entwässerungssystem (z. B. Ölspeichervolumen von Leichtflüssigkeitsabscheidern) sind rechtzeitig vor dem Hochwasserereignis zu entleeren und zu reinigen. Der Betrieb der dazugehörigen Anlage ist während des Hochwassers vorübergehend zu unterbrechen, die Sicherheitseinrichtungen sind in Betrieb zu lassen.

1 **5.5.5 Verlagerung an einen nicht von einem Bemessungshochwasser**
2 **erreichbaren Ort**

- 3 (1) Die für die Verlagerung von ortsbeweglichen Anlagen oder Anlagenteilen erforderlichen organi-
4 satorischen und technischen Maßnahmen sind
- 5 **I** bei Anlagen, die bei einer Neuausweisung eines besonders schutzbedürftigen Gebiets (z. B.
6 Trinkwasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete) bereits errichtet waren, nach der
7 Neuausweisung oder
 - 8 **II** bei neuen Anlagen bereits bei deren Planung
9 festzulegen. Bei anzeige- oder eignungsfeststellungspflichtigen Anlagen sind die entsprechenden
10 Festlegungen den Anzeige- oder Antragsunterlagen beizufügen.
- 11 (2) Zu den erforderlichen Maßnahmen nach Absatz 1 gehören insbesondere die Festlegung von ge-
12 eigneten Ersatzaufstellungsorten einschließlich der gegebenenfalls erforderlichen Abstimmun-
13 gen mit deren Eigentümern und die erforderlichen Transportkapazitäten und -routen.
- 14 (3) Die Maßnahmen sind so rechtzeitig einzuleiten, dass die ortsbeweglichen Anlagen/Anlagenteile
15 bei Eintritt des Hochwasserereignisses vollständig verlagert sind.
- 16 (4) Die zur Verlagerung vorgesehenen Flächen der Ersatzaufstellungsorte sind in Abstimmung mit
17 der Behörde zu befestigen und zu überwachen. Die Häufigkeit der Überwachung ist abhängig von
18 der Art der Entwässerung der Flächen und der erforderlichen, auf die Stoffeigenschaften abge-
19 stimmten Sicherungsmaßnahmen für den Fall eines Stoffaustritts.
- 20 (5) Das Ein- und Auslagern der ortsbeweglichen Anlagen/Anlagenteile ist vom Betreiber zu überwa-
21 chen. Es dürfen nur unbeschädigte ortsbewegliche Anlagen/Anlagenteile auf der Ersatzfläche ab-
22 gestellt werden.
- 23 (6) Ein flüssigkeitsundurchlässiger Havariebehälter für die größte Einheit sowie geeignetes Binde-
24 mittel in ausreichender Menge sind vorzuhalten.
- 25 (7) Die zuständige Behörde ist über die Verlagerung zu informieren.
- 26 (8) Vor der Wiedereinlagerung nach dem Hochwasser ist die Anlage auf ihren ordnungsgemäßen Zu-
27 stand zu kontrollieren.

6 Auslegung von Anlagenteilen der sekundären Sicherheit

6.1 Rückhalteeinrichtungen

6.1.1 Allgemeines

- (1) Austretende wassergefährdende Stoffe müssen schnell und zuverlässig erkannt und in geeigneten Rückhalteeinrichtungen zurückgehalten werden. Dies ist durch die materielle Ausgestaltung der Rückhalteeinrichtung in Verbindung mit betrieblichen Kontrollen und Maßnahmen sicherzustellen.
- (2) Wassergefährdende Stoffe, die beim Freiwerden so miteinander reagieren können, dass die Funktion der Rückhaltung beeinträchtigt wird, müssen gemäß § 18 Absatz 7 AwSV getrennt aufgefangen werden.
- (3) Rückhalteeinrichtungen sind so zu gestalten, dass bei einer Betriebsstörung austretende wassergefährdende Stoffe sicher in diese gelangen können. Die Ausgestaltung ist im Einzelfall in Abhängigkeit von den betrieblichen Gegebenheiten festzulegen. Für die Bestimmung der Wirkbereiche beim Abfüllen und Umschlagen gelten die Unterabschnitte 6.1.5 und 9.4.
- (4) Rückhalteeinrichtungen dürfen keine Abläufe haben. Abweichungen für die Ableitung von unvermeidlich anfallendem Niederschlagswasser sind nur zulässig, wenn sie den Anforderungen von § 19 AwSV entsprechen.
- (5) Sicherheitsventile und Berstscheiben sind so anzuordnen oder mit Zusatzeinrichtungen zu versehen, dass bei ihrem Ansprechen austretende wassergefährdende Flüssigkeiten zurückgehalten werden.
- (6) Durch geeignete Maßnahmen (z. B. Sicherheitseinrichtung gegen Aushebern) ist sicherzustellen, dass ein unbeabsichtigtes Aushebern des Behälterinhalts nicht möglich ist. Auf diese Maßnahmen kann verzichtet werden, wenn eine ausreichend große Rückhalteeinrichtung zur Verfügung steht, die sowohl den betroffenen Behälter als auch die Rohrleitung, über die ausgehebert werden kann, absichert.

6.1.2 Erforderliches Rückhaltevolumen

- (1) Das erforderliche Rückhaltevolumen für austretende wassergefährdende Stoffe ist in § 18 Absätze 3 und 4, § 21 Absatz 1 AwSV sowie in Kapitel 3 Abschnitt 3 der AwSV geregelt.
- (2) Die Ermittlung des Rückhaltevolumens bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsmaßnahmen erfolgt nach TRwS 785.
- (3) Bei Anlagen zum Lagern, Herstellen, Behandeln oder Verwenden wassergefährdender Stoffe der Gefährdungsstufe D nach § 39 Absatz 1 AwSV muss die Rückhalteeinrichtung so ausgelegt sein, dass das Volumen flüssiger wassergefährdender Stoffe, das aus der größten abgesperrten Betriebseinheit bei Betriebsstörungen freigesetzt werden kann, ohne dass Gegenmaßnahmen getroffen werden, vollständig zurückgehalten werden kann. Dies entspricht bei einer oberirdischen Lageranlage mit einem ortsfesten Behälter dem Rauminhalt des Behälters, bei mehreren Behältern in einer Rückhalteeinrichtung dem Rauminhalt des größten Behälters. Dient eine Rückhalteeinrichtung mehreren Anlagen, ist für jede Anlage das notwendige Rückhaltevolumen zu ermitteln. Das Rückhaltevolumen der Rückhalteeinrichtung muss dem größten dieser einzelnen Rückhaltevolumina entsprechen.

- 1 [4] Bei nicht ausreichend überdachten Rückhalteeinrichtungen und bei Rückhalteeinrichtungen, in
2 die Niederschlagswasser unvermeidlich zutreten kann, ist neben dem Rückhaltevolumen für aus-
3 tretende wassergefährdende Flüssigkeiten ein zusätzliches Rückhaltevolumen für Nieder-
4 schlagswasser einzurichten. Die zur Rückhalteeinrichtung hin entwässernden Flächen sind bei
5 der Ermittlung des zusätzlichen Rückhaltevolumens zu berücksichtigen.
- 6 [5] In der Regel ist die Regenspende gemäß KOSTRA-Atlas für eine Regendauer von mindestens 72 h
7 bei einer 5-jährigen Wiederholhäufigkeit anzusetzen. Davon kann abgewichen werden, wenn
8 durch infrastrukturelle Maßnahmen, z. B. Kontrollgänge, Überwachungszeiträume von Abfüllvor-
9 gängen oder automatische Messeinrichtungen sowie gegebenenfalls Abpumpmaßnahmen, si-
10 chergestellt ist, dass das erforderliche Rückhaltevermögen für den Schadensfall sowie die hierfür
11 anfallende Regenspende ausgelegt ist. In diesem Fall muss mindestens die sich aus einem 15-
12 minütigen Regen bei einer 5-jährigen Wiederholhäufigkeit ergebende Regenspende zugrunde ge-
13 legt werden.
- 14 [6] Bei ausreichend überdachten Rückhalteeinrichtungen, bei denen die Überdachung mindestens
15 um das 0,6-fache ihrer lichten Höhe über die Abfüllfläche und die Rückhalteeinrichtung – vom
16 Rand aus gemessen hinausragt, oder bei Rückhalteeinrichtungen in geschlossen Räumen von
17 Gebäuden ist Niederschlagswasser nicht zu berücksichtigen.

18 **6.1.3 Flüssigkeitsundurchlässigkeit**

19 Für die Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Rückhalteeinrichtungen gilt TRwS 786.

20 **6.1.4 Abwasseranlagen als Auffangvorrichtung**

21 Für betriebliche Abwasseranlagen, die gemäß § 22 AwSV als Auffangvorrichtung genutzt werden dür-
22 fen, gilt TRwS 787.

23 **6.1.5 Größe des Wirkbereichs**

24 **6.1.5.1 Allgemeines**

25 Beim Lagern, Herstellen, Behandeln und Verwenden wassergefährdender Stoffe ist die Festlegung
26 eines Wirkbereichs nicht erforderlich. Die Anforderungen an die Rückhaltung auch von betriebsbe-
27 dingt auftretenden Spritz- und Tropfverlusten bleiben unberührt.

28 **6.1.5.2 Größe des Wirkbereichs bei Flächen zum Abfüllen**

29 **6.1.5.2.1 Allgemeines**

- 30 [1] Die Wirkbereiche sind zu ermitteln, festzulegen und in der Anlagendokumentation festzuhalten.
- 31 [2] Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass beim Abfüllvorgang beteiligte Transportmittel gegen Weg-
32 rollen, Verschieben oder Abfahren gesichert sind.
- 33 [3] Die Wirkbereiche beim Abfüllen können durch Spritzschutzmaßnahmen verkleinert werden, die
34 so aufgestellt und ausgeführt sind, dass wassergefährdende Stoffe sicher auf die Abfüllflächen
35 abgeleitet werden.

6.1.5.2.2 Bestimmung des Wirkbereichs beim Abfüllen flüssiger Stoffe

6.1.5.2.2.1 Befüllen oder Entleeren von ortsfesten Behältern über Rohrleitungen

- (1) Der Wirkbereich bei der Befüllung oder Entleerung von Behältern mittels Rohrleitungen umfasst die waagerechte Rohrleitungsführungslinie zwischen den Anschlüssen am Transportbehälter und der Anschlussarmatur des Behälters zuzüglich 2,5 m nach allen Seiten.
- (2) Abweichend von Absatz 1 kann unter Verwendung von
 - festen Rohrleitungen, die gemäß TRwS 780 ausgeführt sind, oder
 - doppelwandigen Rohrleitungender Wirkbereich auf 2,5 m um die Anschlüsse reduziert werden.
- (3) Abweichend von Absatz 1 kann bei Schlauchleitungen, die nachfolgend genannten Voraussetzungen entsprechen, der Wirkbereich auf 0,5 m nach allen Seiten der Schlauchleitung reduziert werden:
 - Beschaffenheit, Verlegung und Betrieb der Schläuche entsprechen den Anforderungen des Merkblatts T 002:2014 der BG Rohstoffe und chemische Industrie,
 - die Schläuche werden durch den Betreiber regelmäßig, mindestens jedoch jährlich, gewartet und geprüft sowie ständig überwacht (z. B. nach dem Merkblatt T 002:2014, Tabelle 8.3 der BG Rohstoffe und chemische Industrie), und
 - die Schläuche werden nach einem vom Betreiber erstellten Konzept unter Berücksichtigung der Beschaffenheit und der betrieblichen Beanspruchung und der Prüfergebnisse spätestens alle 6 Jahre³⁾ ausgetauscht. Das Konzept ist in der Betriebsanweisung zu berücksichtigen.
- (4) Abweichend von Absatz 1 kann bei der Verwendung von technischen Einrichtungen, durch die Spritzverluste vermieden werden, wie z. B. Trockenkupplungen, beidseitig selbsttätig schließende Abreißkupplungen oder Flanschverbindungen, die vor jedem Abfüllvorgang auf Dichtheit geprüft und drucklos abgekoppelt werden, der Wirkbereich für die Anschlüsse auf die Fläche reduziert werden, auf der Tropfverluste anfallen.

6.1.5.2.2.2 Befüllen von ortsbeweglichen Behältern

- (1) Der Wirkbereich umfasst bei festinstallierten Abfülleinrichtungen die Füllöffnung zuzüglich 2,5 m nach allen Seiten.
- (2) Abweichend von Absatz 1 umfasst bei festinstallierten Abfülleinrichtungen und Obenbefüllung der Wirkbereich 1,75 m um den Mittelpunkt der Füllöffnung. Anfallende Leckagen müssen immer auf die Abfüllfläche gelangen können.
- (3) Abweichend von Absatz 2 umfasst bei Obenbefüllung der Wirkbereich die Projektion zzgl. 10 cm nach allen Seiten des zu befüllenden Behälters, wenn das Behältervolumen 1.000 l nicht überschreitet.

6.1.5.2.3 Abfüllen fester Stoffe

Es gelten die Festlegungen von Unterabschnitt 9.4.2, wobei der Sicherheitszuschlag von 2,5 m allseitig auszuführen ist.

3) Im Einzelfall ist eine längere Austauschfrist möglich, wenn der Sachverständige nach AwSV bescheinigt, dass die Schlauchleitung bis zum Ablauf der verlängerten Austauschfrist noch hinreichend sicher ist.

1 **6.1.5.2.4 Abfüllen gasförmiger Stoffe**

2 Für das Abfüllen gasförmiger Stoffe ist kein Wirkbereich erforderlich, es sei denn, es ist gemäß § 38
3 Absatz 2 AwSV eine Gefährdungsabschätzung vorzunehmen. In diesem Fall sind Aussagen zum Wirk-
4 bereich in der Gefährdungsabschätzung zu treffen.

5 **6.2 Verzicht auf Rückhalteeinrichtungen**

6 **6.2.1 Allgemeines**

7 Anlagenteile, die keiner Rückhalteeinrichtung bedürfen, sind so aufzustellen, dass Lecks schnell und
8 zuverlässig erkannt werden. Sind die Anlagenteile ummantelt, z. B. zur Wärmeisolierung, muss ge-
9 währleistet sein, dass Undichtheiten auf andere Weise leicht erkannt werden.

10 **6.2.2 Oberirdische einwandige Rohrleitungen**

11 (1) Für oberirdische Rohrleitungen für flüssige wassergefährdende Stoffe darf gemäß § 21 Absatz 1
12 AwSV auf eine Rückhaltung verzichtet werden, wenn eine Gefährdungsabschätzung durchgeführt
13 wird.

14 (2) Die Gefährdungsabschätzung gemäß Absatz 1 gilt als geführt, wenn die Vorgaben der TRwS 780
15 eingehalten sind.

16 (3) Für oberirdische Rohrleitungen für flüssige wassergefährdende Stoffe der WGK 1 darf auf eine
17 Gefährdungsabschätzung nach Absatz 1 verzichtet werden, wenn der Boden unterhalb der Rohr-
18 leitungen die folgenden Eigenschaften aufweist:

Durchlässigkeitsbeiwerte k_f nach DIN 18130	Erforderliche Mächtigkeit der oberflächennahen Bodenschicht
$< 10^{-7}$ m/s	> 2 m
10^{-7} m/s bis 10^{-6} m/s	> 4 m

19 Die erforderliche Mächtigkeit muss sich bei unregelmäßiger Ausbildung auf die minimale Mäch-
20 tigkeit der oberflächennahen Bodenschicht beziehen. Die Unterkante der betrachteten oberflä-
21 chennahen Bodenschicht muss zumindest einen Meter oberhalb des höchsten Grundwasser-
22 stands (HGW) liegen. Die Einleitung von Maßnahmen zur Schadenbegrenzung gemäß § 24 Absatz
23 1 AwSV ist auch bei Verzicht auf eine Gefährdungsabschätzung unverzüglich zu beginnen.
24

25 **6.2.3 Unterirdische einwandige Rohrleitungen**

26 (1) Einwandige unterirdische Rohrleitungen sind in Schutzrohren gemäß Absatz 2 zu verlegen oder
27 als Saugleitungen gemäß Absatz 3 auszubilden.

28 (2) Bei unterirdischen Rohrleitungen, die in Schutzrohren verlegt sind, zählen die Schutzrohre zu den
29 Rückhalteeinrichtungen und sind somit flüssigkeitsundurchlässig auszubilden. Auslaufende

- 1 Stoffe müssen in einer flüssigkeitsundurchlässigen Kontrolleinrichtung sichtbar werden, gege-
2 benenfalls sind unverzüglich Maßnahmen einzuleiten. Für die Schutzrohre und die Kontrollein-
3 richtung gelten 5.1.2, 5.1.3 und 6.1.3.⁴⁾
- 4 (3) Unterirdische Rohrleitungen als Saugleitungen müssen so ausgebildet sein, dass die Flüssig-
5 keitssäule bei Undichtheiten abreißt und eine Heberwirkung ausgeschlossen ist. Die Saugleitun-
6 gen müssen mit stetem Gefälle zum Entnahmebehälter verlegt werden, damit die Flüssigkeit in
7 den Entnahmebehälter zurückfließen kann.
- 8 (4) Lösbare Verbindungen und Armaturen sind in Kontrollschächten anzuordnen. Für die Ausführung
9 der Kontrollschächte gelten 5.1.2, 5.1.3 sowie 6.1.2 und 6.1.3.
- 10 (5) Kunststoffleitungen, durch die wassergefährdende Stoffe permeieren können, sind in einem
11 Schutzrohr gemäß Absatz 2 zu verlegen. In den Zwischenraum permeierende wassergefährdende
12 Stoffe sind kontinuierlich abzusaugen.
- 13 (6) Kann insbesondere aus Gründen der Betriebssicherheit keine der Anforderungen nach Absatz 2
14 oder 3 erfüllt werden, ist für andere einwandige unterirdische Rohrleitungen der gleichwertige
15 technische Aufbau gemäß § 21 Absatz 2 Satz 3 AwSV gegeben, wenn sie dieser TRwS in Verbindung
16 mit den zusätzlichen oder besonderen Anforderungen des Anhangs C entsprechen.
- 17 (7) Für bestehende einwandige unterirdische Rohrleitungen gilt TRwS 789.

18 **6.3 Doppelwandige Anlagenteile**

19 **6.3.1 Allgemeines**

20 Werden doppelwandige Behälter und Rohrleitungen mit einem Leckanzeigesystem betrieben, sind
21 nach § 18 Absatz 1 Satz 3 AwSV keine zusätzlichen Rückhalteinrichtungen erforderlich.

22 **6.3.2 Behälter**

- 23 (1) Doppelwandige Behälter sind gemäß § 2 Absatz 17 AwSV Behälter, die aus zwei unabhängigen
24 Wänden bestehen, deren Zwischenraum als Überwachungsraum ausgestaltet ist, der mit einem
25 Leckanzeigesystem ausgestattet ist, das ein Undichtwerden der inneren und der äußeren Wand
26 anzeigt. Diese Behälter müssen mit einer mindestens bis zu der dem zulässigen Füllungsgrad
27 entsprechenden Höhe reichenden zweiten Wand versehen sein. Einwandige Behälter, die mit ei-
28 ner mindestens bis zu der dem zulässigen Füllungsgrad entsprechenden Höhe reichenden Leck-
29 schutzauskleidung versehen sind, werden doppelwandigen Behältern gleichgestellt. Unterhalb
30 der dem zulässigen Füllungsgrad entsprechenden Höhe dürfen die Behälter keine die Doppel-
31 wandigkeit beeinträchtigenden Stützen oder Durchtritte haben.
- 32 (2) Der zulässige Füllungsgrad ist gemäß 7.4 Absatz 7 zu bestimmen. Wird die Flüssigkeit während
33 des Lagerns über 50 °C erwärmt oder wird sie im gekühlten Zustand eingefüllt, so sind zusätzlich
34 die dadurch bedingten Ausdehnungen bei der Festlegung des Füllungsgrads zu berücksichtigen.
- 35 (3) Der Zwischenraum zwischen äußerer und innerer Wand oder äußerer Wand und Einlage der Leck-
36 schutzauskleidung muss als Überwachungsraum geeignet und so gestaltet sein, dass ein ein-
37 wandfreier Durchgang des Leckanzeigemediums gewährleistet ist.
- 38 (4) Jede der den Überwachungsraum begrenzenden Wände muss so gestaltet sein, dass sie bei Un-
39 dichtwerden der jeweils anderen Wand über einen festzulegenden Zeitraum dicht bleibt. In der
40 Regel ist hierfür ein Zeitraum von sechs Monaten anzusetzen.

4) Auf die Anforderungen der Betriebssicherheitsverordnung und Gefahrstoffverordnung wird hingewiesen.

6.3.3 Rohrleitungen

- (1) Doppelwandige Rohrleitungen sind Rohrleitungen, die aus zwei unabhängigen Wänden bestehen, deren Zwischenraum als Überwachungsraum ausgestaltet ist, der mit einem Leckanzeigesystem ausgestattet ist, das ein Undichtwerden der inneren und der äußeren Wand anzeigt.
- (2) Die Rohrleitungen dürfen keine die Doppelwandigkeit beeinträchtigenden Stützen oder Durchtritte aufweisen.
- (3) Jede der den Überwachungsraum begrenzenden Wände muss so beschaffen sein, dass sie bei Undichtwerden der jeweils anderen Wand über einen festzulegenden Zeitraum dicht bleibt. In der Regel ist hierfür ein Zeitraum von sechs Monaten anzusetzen.

6.4 Abstände

- (1) Einwandige Behälter, Rohrleitungen und sonstige Anlagenteile müssen gemäß § 18 Absatz 5 AwSV von Wänden, Böden und sonstigen Bauteilen sowie untereinander einen solchen Abstand haben, dass die Erkennung von Leckagen und die Zustandskontrolle, insbesondere auch der Rückhalteeinrichtungen, jederzeit möglich sind.
- (2) Bei Behältern gilt Absatz 1 insbesondere als eingehalten, wenn folgende Anforderungen erfüllt werden:
 1. Der Abstand zwischen der Wand von Behältern und der Wand des Auffangraums beträgt mindestens 40 cm. Aus Gründen der Wartung und Bedienung können größere Abstände als zuvor festgelegt erforderlich sein.
 2. Der Abstand zwischen Behälterboden und Rückhalteeinrichtung muss ein Fünftel des Durchmessers eines zylindrischen Behälters oder ein Fünftel der kleinsten Kantenlänge des Bodens eines rechteckförmigen Behälters, mindestens aber 10 cm betragen.
- (3) Kleinere Abstände als in Absatz 2 sind zulässig, wenn die Rückhalteeinrichtung im nicht einsehbaren Bereich von einem Leckageerkennungssystem auf aus Behältern ausgelaufene Stoffe überwacht wird oder zur einsehbaren Seite hin ein ausreichendes Gefälle aufweist, sodass aus Behältern ausgelaufene Stoffe sofort erkannt werden können.
- (4) Für Flachbodentanks aus metallischen Werkstoffen gilt TRwS 788. Für Flachbodentanks aus Kunststoffen kann der Abstand gemäß Absatz 2 Nr. 2 zwischen Behälterboden und Rückhalteeinrichtungen entfallen, wenn die Kunststofftanks auf einem Fundament mit zusätzlicher Sperr- und Gleitschicht (einteilige Kunststofftafel aus z. B. Polyethylen, Mindestdicke 2 mm) aufgestellt sind.
- (5) Bei Kunststoffbehältern, die in Kunststoff-Rückhalteeinrichtungen aufgestellt werden, brauchen die Anforderungen nach Absatz 2 nicht eingehalten zu werden, wenn folgende Bedingungen erfüllt werden:
 1. Die Höhe der Rückhalteeinrichtung muss mindestens bis zum maximalen Füllstand im Behälter, vermindert um den Abstand zwischen Behälter und Auffangvorrichtung im oberen Bereich, reichen.
 2. Im Raum zwischen Behälter und Rückhalteeinrichtung muss ein geeignetes Leckageerkennungssystem installiert werden, das bei einer vom Boden der Rückhalteeinrichtung gemessenen Flüssigkeitshöhe von höchstens 5 cm Alarm durch ein optisches und akustisches Signal auslöst.
 3. Durch bauliche Maßnahmen ist sicherzustellen, dass ausgelaufene Flüssigkeit zum Leckageerkennungssystem gelangt.
 4. Das Leckageerkennungssystem muss in ständiger Alarmbereitschaft betrieben werden.Das Leckageerkennungssystem kann bei durchscheinenden Auffangvorrichtungen entfallen.

- 1 Das Leckageerkennungssystem ist nicht erforderlich, wenn an einer Seite mindestens 40 cm Ab-
2 stand zwischen der Auffangvorrichtung und Wänden des Raums oder anderen Bauteilen vorhan-
3 den ist.
- 4 (6) Für einen oder mehrere Kunststoffbehälter für Heizöl EL und Dieselkraftstoff mit einem Raumin-
5 halt bis jeweils 10.000 l in geschlossenen Räumen bzw. einem Gesamtrauminhalt von 25.000 l bei
6 Behältersystemen wird auf TRwS 791-1 verwiesen.
- 7 (7) Ortsbewegliche Behälter dürfen ohne besondere Abstände aufgestellt werden, wenn jederzeit
8 eine Kontrolle der Rückhalteeinrichtung durch Entfernen der Behälter mit der im Betrieb verfüg-
9 baren Ausrüstung möglich ist.

10 **7 Sicherheitseinrichtungen**

11 **7.1 Allgemeines**

12 Die Sicherheitseinrichtungen müssen bei Ausfall der für ihren Betrieb erforderlichen Energie oder bei
13 Unterbrechung der Verbindungsleitungen zwischen ihren Anlagenteilen diese Störung melden oder in
14 den sicheren Zustand gehen. Bei Sicherheitseinrichtungen mittels einer kontinuierlichen analytischen
15 Überwachung von Betriebsparametern (z. B. pH-Wert-Überwachung, TOC-Überwachung) darf ersatz-
16 weise eine zu dokumentierende wöchentliche Funktionsprüfung erfolgen. Art und Umfang der Funk-
17 tionsprüfung sind in die Betriebsanweisung mit aufzunehmen.

18 **7.2 Leckanzeigesysteme**

- 19 (1) Leckanzeigesysteme bestehen aus allen für die Leckerkennung bei doppelwandigen Behältern
20 und Rohrleitungen erforderlichen Anlagenteilen, wie den Überwachungsräumen von Doppel-
21 wandsystemen und Leckschutzauskleidungen, Leckanzeigern und gegebenenfalls Leckanzeige-
22 medien.
- 23 (2) Leckanzeigesysteme müssen geeignet sein, Undichtheiten (Lecks) sowohl der inneren als auch
24 der äußeren Wand eines Überwachungsraums selbsttätig anzuzeigen.
- 25 (3) Leckanzeigesysteme zur ausschließlichen Überwachung von flachaufliegenden Behälterböden
26 brauchen nur Undichtheiten beider Wandungen des Doppelbodens anzuzeigen.
- 27 (4) Bei der Verwendung von Leckschutzauskleidungen (der Behälterform angepasste Einlagen) muss
28 der Zwischenraum zwischen äußerer Wand und Einlage der Leckschutzauskleidung als Überwa-
29 chungsraum so ausgeführt sein, dass ein einwandfreier Durchgang des Leckanzeigemediums ge-
30 währleistet ist.
- 31 (5) Der Überwachungsraum ist mit Stützen
- 32 ■ zum Anschluss des Leckdetektors (Saug- und Messleitung),
 - 33 ■ zum Prüfen der Funktionsfähigkeit des Leckanzeigesystems (mind. 2 Stützen) und
 - 34 ■ zum Absaugen etwaiger in den Überwachungsraum eingedrungener Flüssigkeit
35 (Überwachungsraumanschlüsse)
- 36 auszurüsten.
- 37 Die Stützen sind eindeutig mit ihrem Verwendungszweck (z. B. Saug- oder Messleitung) zu kenn-
38 zeichnen.
- 39 (6) Leckanzeigesysteme sind geeignet, wenn sie der Klasse I nach DIN EN 13160-2:2016 oder der
40 Klasse II nach DIN EN 13160-3:2016, jeweils in Verbindung mit DIN EN 13160-1:2016, entsprechen.

- 1 (7) Bei unterirdischer Anordnung der Anlage dürfen nur nicht wassergefährdende Stoffe als Leckan-
 2 zeigemedium oder Unterdruck-Systeme zur Leckanzeige verwendet werden. Bei oberirdischen An-
 3 lagen dürfen Leckanzeigesysteme mit einem Volumen an Leckanzeigemedium von max. 1.000 l ein-
 4 gesetzt werden, wenn das Leckanzeigemedium maximal der WGK 1 zuzuordnen ist.

5 7.3 Leckageerkennungssysteme

- 6 (1) Leckageerkennungssysteme müssen die in ihrem Einsatzbereich vorgesehenen möglicherweise
 7 auslaufenden wassergefährdenden Stoffe erkennen können und spätestens bei einer Flüssig-
 8 keitshöhe von 5 cm, gemessen am Tiefpunkt des Bodens der Rückhalteeinrichtung, Alarm durch
 9 ein optisches und/oder akustisches Signal auslösen.
- 10 (2) Leckageerkennungssysteme sind geeignet, wenn sie der Klasse III nach DIN EN 13160-4:2016
 11 entsprechen.

12 7.4 Grenzwertgeber, Überfüllsicherungen, Abfüllsicherungen

- 13 (1) Grenzwertgeber sind Sensoren am Lagerbehälter, die auf die Abfüllsicherung eines Straßentank-
 14 fahrzeugs wirken und gemeinsam mit der Abfüllsicherung den Füllvorgang selbsttätig unterbre-
 15 chen und somit die Funktion einer Überfüllsicherung erfüllen.
- 16 (2) Abfüllsicherungen sind Einrichtungen am Straßentankfahrzeug, die im Zusammenwirken mit ei-
 17 nem Grenzwertgeber in einer Steuerkette ein Überfüllen ortsfester Lagerbehälter verhindern. Die
 18 Abfüllsicherung besteht aus Auswerteeinheit und Aktor.
- 19 Hinweis: Die Anforderungen an Abfüllsicherungen ergeben sich aus dem VdTÜV-Merkblatt
 20 964:2010.
- 21 (3) Eine Überfüllsicherung muss unter Einbeziehung von z. B. Nachlaufvolumen oder Reaktionszei-
 22 ten rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrads den Füllvorgang selbsttätig unterbre-
 23 chen oder Alarm (optisch oder akustisch) auslösen. Eine Überfüllsicherung besteht aus Sensor,
 24 Auswerteeinheit und Aktor (ausführende Einheit).
- 25 (4) Der Sensor und dessen Wirkprinzip müssen für die wassergefährdenden Stoffe und den vorgese-
 26 henen Anwendungsfall geeignet sein, insbesondere ist eine eventuelle Beeinträchtigung der
 27 Funktionsfähigkeit, z. B. durch Verkleben und Korrosion, zu berücksichtigen.
- 28 (5) Der zulässige Füllungsgrad von Behältern muss so bemessen sein, dass der Behälter nicht über-
 29 laufen kann und dass Überdrücke, welche die Dichtheit oder Festigkeit der Behälter beeinträch-
 30 tigen, nicht entstehen.
- 31 (6) Bei der Festlegung des zulässigen Füllungsgrads sind der kubische Ausdehnungskoeffizient α
 32 der für die Befüllung eines Lagerbehälters in Frage kommenden wassergefährdenden Flüssig-
 33 keiten und die bei dem Lagern mögliche Erwärmung und dadurch bedingte Zunahme des Volu-
 34 mens der wassergefährdenden Flüssigkeit zu berücksichtigen.
- 35 (7) Für das Lagern von wassergefährdenden Flüssigkeiten in ortsfesten Behältern ist der zulässige
 36 Füllungsgrad bei Einfülltemperatur wie folgt festzulegen:
- 37 1. Für oberirdische Behälter und unterirdische Behälter, die weniger als 0,8 m unter Erdgleiche
 38 eingebettet sind:

$$39 \quad \text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 35} \text{ in \% des Fassungsraums} \quad (1)$$

1 2. Für unterirdische Behälter mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m:

$$2 \quad \text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 20} \text{ in \% des Fassungsraums} \quad (2)$$

3 3. Der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient α kann wie folgt ermittelt werden:

$$4 \quad \alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \cdot d_{50}} \quad (3)$$

5 Dabei bedeuten d_{15} bzw. d_{50} die Dichte der Flüssigkeit bei 15 °C bzw. 50 °C.

- 6 [8] Absatz 5 kann für wassergefährdende Flüssigkeiten unabhängig vom Flammpunkt ohne zusätzli-
 7 che gefährliche Eigenschaften, deren kubischer Ausdehnungskoeffizient $150 \cdot 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ nicht über-
 8 steigt, auch als erfüllt angesehen werden, wenn der Füllungsgrad bei Einfülltemperatur
 9 a) bei oberirdischen Behältern und bei unterirdischen Behältern, die weniger als 0,8 m unter
 10 Erdgleiche liegen, 95 % und
 11 b) bei unterirdischen Behältern mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m 97 %
 12 des Fassungsraums nicht übersteigt.
 13 [9] Wird die Flüssigkeit während des Lagerns über 50 °C erwärmt oder wird sie im gekühlten Zustand
 14 eingefüllt, so sind zusätzlich die dadurch bedingten Ausdehnungen bei der Festlegung des Fül-
 15 lungsgrads zu berücksichtigen.

16 7.5 Selbsttätig schließende Zapfventile

17 Selbsttätig schließende Zapfventile müssen bei Erreichen eines vorher festgelegten Flüssigkeits-
 18 stands in einem zu befüllenden Behälter und bei Lageänderungen des Zapfventils die weitere Flüssig-
 19 keitsabgabe durch ihr selbsttätiges Schließen zuverlässig verhindern.

20 7.6 Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern

- 21 [1] Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern sind Einrichtungen, die ein Aushebern eines Behäl-
 22 ters selbsttätig verhindern. Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern können mechanisch
 23 oder elektromagnetisch wirken.
 24 [2] Sicherheitseinrichtungen gegen Aushebern sind geeignet, wenn bei Undichtheiten der ange-
 25 schlossenen Rohrleitungen oder Abschalten des Förderaggregats durch selbsttätiges Schließen
 26 einer Absperrinrichtung ein Aushebern des Behälterinhalts verhindert wird.

27 7.7 Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküber- oder -unterschreitung

- 28 [1] Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung müssen Anlagenteile gegen unzulässigen
 29 Überdruck sichern, wenn eine Überschreitung des zulässigen Betriebsdrucks nicht auszuschlie-
 30 ßen ist (z. B. durch thermische Ausdehnung eines eingesperrten Volumens). Aus Sicherheitsein-
 31 richtungen gegen Drucküberschreitung austretende wassergefährdende Stoffe müssen gefahr-
 32 los abgeleitet und aufgefangen werden können.
 33 [2] Sicherheitseinrichtungen gegen Druckunterschreitung müssen Anlagenteile gegen unzulässigen
 34 Unterdruck sichern, wenn eine Unterschreitung des zulässigen Betriebsdrucks nicht auszuschlie-
 35 ßen ist (z. B. durch Kondensation von Dämpfen).

1 **7.8 Sicherheitseinrichtungen gegen Temperaturüber- oder**
2 **-unterschreitung**

3 Sicherheitseinrichtungen gegen Temperaturüber-/unterschreitung müssen Anlagenteile gegen un-
4 zulässige Temperaturen sichern, wenn eine Über-/unterschreitung der zulässigen Betriebstempe-
5 ratur nicht auszuschließen ist.

6 **7.9 Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen für Erdwärmesonden**
7 **und -kollektoren, Solarkollektoren und Kälteanlagen**

8 [1] Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen für Erdwärmesonden und -kollektoren, Solarkol-
9 lektoren und Kälteanlagen müssen im Falle einer Leckage die Umwälzpumpe sofort abschalten
10 und einen Alarm auslösen.

11 [2] Bei der Verwendung von Druckwächtern mit CE-Kennzeichen nach Richtlinie 2014/68/EU (Druck-
12 geräterichtlinie) kann von der Eignung als Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen ausge-
13 gangen werden. Für andere Druckwächter ist die Eignung separat nachzuweisen.

14 **7.10 Selbsttätige Störmeldeeinrichtungen in Anlagen der Energieversor-**
15 **gung und des Wasserbaus**

16 Selbsttätige Störmeldeeinrichtungen in Anlagen der Energieversorgung und des Wasserbaus müssen
17 entweder das Austreten von wassergefährdenden Stoffen in das Umfeld der Anlage oder den Verlust
18 von wassergefährdenden Stoffen in der Anlage, dem Anlagenteil oder der Rohrleitung erkennen und
19 als Betriebsstörung anzeigen. Die Anzeige ist einer ständig besetzten Betriebsstelle oder Messwarte
20 aufzuschalten.

21 **7.11 Nottrennkupplungen**

22 Nottrennkupplungen müssen bei Überschreiten einer bestimmten mechanischen Beanspruchung von
23 Rohren oder Schläuchen diese trennen und dabei in Abhängigkeit der Nutzungssituation entweder
24 beide oder nur eine der entstehenden Öffnungen selbsttätig dicht verschließen.

25 Hinweis: Nottrennkupplungen werden häufig auch als Abreißkupplungen bezeichnet.

26 **7.12 Trockenkupplungen**

27 Trockenkupplungen müssen bei der Trennung von Rohr- oder Schlauchleitungen die entstehenden
28 Öffnungen selbsttätig dicht verschließen.

8 Ausrüstungsteile

8.1 Domschächte und Fernfüllschächte

8.1.1 Allgemeines

(1) Die Domschächte der Lagerbehälter und die Fernfüllschächte zur Befüllung der Lagerbehälter müssen flüssigkeitsundurchlässig ausgebildet sein. Rohr- und Kabeldurchführungen müssen flüssigkeitsundurchlässig (z. B. mit einem geeigneten Fugendichtstoff) abgedichtet werden. Die Dom- und Fernfüllschächte dürfen keine Abläufe haben. In die Domschächte der Lagerbehälter und die Fernfüllschächte zur Befüllung der Lagerbehälter darf kein Niederschlagswasser eindringen. Dazu müssen sie

- umfließungssicher überhöht angeordnet oder ausgeführt und abgedeckt werden, oder
- so abgedeckt sein, dass kein Niederschlagswasser eindringen kann.

(2) Abweichend von Absatz 1 Sätze 1 und 2 brauchen Domschächte und zugehörige Rohranschlüsse und Kabeldurchführungen nicht flüssigkeitsundurchlässig ausgeführt zu werden, wenn

- die Befüllung der Lagerbehälter über Fernfüllschränke oder -schächte erfolgt,
- der Füllstand mittels elektronischer Einrichtungen ermittelt wird,
- flüssigkeitsführende Verbindungen im Domschacht TRwS 780-1 entsprechen oder im Verlauf von Saugleitungen eingesetzt werden,
- die Domschächte außerhalb der Abfüllfläche oder außerhalb der Wirkbereiche umfließungssicher überhöht angeordnet sind und
- im Bereich der Domschächte der Einfluss von drückenden Wässern ausgeschlossen ist.

8.1.2 Bauausführungen

(1) Unterabschnitt 8.1.1 Satz 1 gilt für Domschächte als erfüllt, wenn

- sie nach DIN 6626:2016 ausgebildet sind,
- Fugenabdichtungen mit einem gegenüber den vorgesehenen wassergefährdenden Flüssigkeiten beständigen und elastischen Fugendichtstoff flüssigkeitsundurchlässig abgedichtet sind, und
- bei der Verwendung von Domschachtkragen nach DIN 6626:2016 die Schachtaufmauerung flüssigkeitsundurchlässig beschichtet oder ausgekleidet ist (z. B. Beschichtungen, Auskleidungen mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis zur Verwendung in Domschächten).

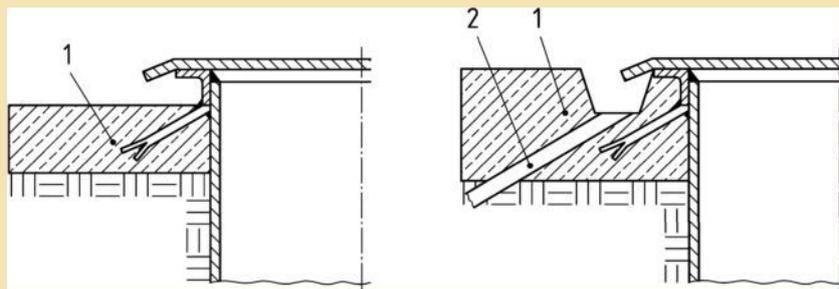
Bei der Auswahl von Beschichtungen bzw. Auskleidungen ist der Einfluss von außen in den Schacht drückendem Wasser zu berücksichtigen. Eine Versickerung von Niederschlagswasser und Leckagen über eine Drainage, wie sie in DIN 6626:2016, Bild 3, rechts, siehe nachfolgendes Bild 1 dargestellt ist, ist nicht zulässig.

(2) Wenn der Domschacht in die Dichtfläche einbezogen wird, ist die Fuge zwischen flüssigkeitsundurchlässiger Domschachtdeckelzarge und Dichtfläche für den maßgeblichen Beanspruchungszeitraum gegenüber den vorgesehenen wassergefährdenden Flüssigkeiten flüssigkeitsundurchlässig auszuführen.

(3) Unterabschnitt 8.1.1 Absatz 1 Satz 1 gilt für Fernfüllschächte als erfüllt, wenn in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung die Verwendbarkeit für die vorgesehenen wassergefährdenden Flüssigkeiten festgestellt ist.

- 1 [4] Abschnitt 8.1.1 Absatz 1 Satz 2 gilt für Rohranschlüsse und Kabeldurchführungen von Dom- und
 2 Fernfüllschächten als erfüllt, wenn
- 3 ■ die Anschlüsse und Kabeldurchführungen entweder flüssigkeitsundurchlässig in die Ausklei-
 4 dung oder Beschichtung eingebunden sind oder mit einer dauerelastischen und medienbe-
 5 ständigen Abdichtung versehen werden, die für die vorgesehenen wassergefährdenden Flüssig-
 6 keiten geeignet ist, und
 - 7 ■ die in der Kabeldurchführung verlegten Kabel durch eine geeignete dauerelastische und flüs-
 8 sigkeitsundurchlässige Abdichtung gegen die Kabeldurchführungen abgedichtet sind.
- 9 [5] Schachtabdeckungen sind niederschlagswasserdicht auszuführen.
- 10 [6] Im Verkehrsbereich müssen die Schachtabdeckungen den zu erwartenden Belastungen stand-
 11 halten. Dies gilt z. B. als erfüllt, wenn die Klassifikationen und Anforderungen der Normenreihe
 12 DIN EN 124 erfüllt sind.
- 13 [7] Domschächte müssen so geräumig sein, dass alle Rohranschlüsse zugänglich sind und die erforderlichen
 14 Arbeiten und Prüfungen im Schacht unbehindert durchgeführt werden können. Die lichte Weite des Domschachts
 15 sollte 1 m nicht wesentlich unterschreiten und mindestens 0,2 m
 16 größer als die des Domdeckels sein. Der Schacht kann nach oben hin eingezogen sein. Die lichte
 17 Weite der Schachtabdeckung muss so gewählt werden, dass der Domdeckel in Einbaulage aus-
 18 gebaut werden kann.
- 19 [8] Domschächte dürfen keine Belastungen auf den Behälter übertragen, die zu Beschädigungen der
 20 Behälterwandung oder des Korrosionsschutzes führen können.

21



22

23

- 24 1 Betonkranz, Ausführungsweise
 25 2 Wasserablauf in eine Sickerung oder Dränage

26 **Bild 1: Beispiel einer Verankerung eines Domschachts im Beton** (Quelle DIN 6626:2016)⁵⁾

27 8.2 Besichtigungsöffnung

- 28 Behälter ohne Einsteigeöffnung müssen eine Besichtigungsöffnung haben, die eine innere Zustands-
 29 kontrolle des Behälters ermöglicht.

5) Wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Maßgebend für das Anwenden der DIN-Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Am DIN-Platz, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

1 **8.3 Absperrrichtungen**

2 Absperrrichtungen müssen gut zugänglich und leicht zu bedienen sein.

3 **8.4 Be- und Entlüftungsleitungen**

4 (1) Behälter müssen zur Vermeidung unzulässiger Unter- und Überdrücke grundsätzlich mit einer
5 Be- und Entlüftungsleitung versehen sein.

6 (2) Bei Be- und Entlüftungsleitungen ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass ein aus-
7 reichender Querschnitt ständig zur Verfügung steht.

8 (3) Unterirdische Be- und Entlüftungsleitungen sind mit stetigem Gefälle zum Behälter zu verlegen.

9 (4) Be- und Entlüftungsleitungen sind keine Rohrleitungen zum Befördern wassergefährdender Stoffe.

10 **8.5 Stutzen unterhalb des zulässigen Flüssigkeitsstands**

11 (1) Stutzen unterhalb des zulässigen Flüssigkeitsstands von Behältern müssen entweder über einer
12 Rückhalteeinrichtung angeordnet oder doppelwandig mit Leckanzeigesystem ausgeführt sein.

13 (2) Die Stutzen müssen für eine Zustandskontrolle gut zugänglich sein.

14 **9 Spezielle Anforderungen**

15 **9.1 Lagerung, Abfüllung, Herstellung, Behandlung und Verwendung** 16 **fester Stoffe**

17 **9.1.1 Lagerung, Abfüllung, Herstellung, Behandlung und Verwendung** 18 **fester wassergefährdender Stoffe**

19 (1) Mit festen wassergefährdenden Stoffen ist grundsätzlich so umzugehen, dass Wasser und andere
20 Flüssigkeiten nicht zu den Stoffen gelangen können und ein Verwehen der Stoffe verhindert wird.

21 (2) Behälter oder Verpackungen sind gemäß § 26 Absatz 1 Nr. 1a) AwSV gegen Witterungseinfluss
22 geschützt, wenn sie

23 **■** selber gegen Einflüsse durch Niederschlag und Umgebungstemperaturen ausreichend wi-
24 derstandsfähig oder

25 **■** durch einen Witterungsschutz mit ausreichender Überdachung oder einen Raum geschützt

26 sind. Bei der Dimensionierung der Überdachung ist das Auftreten von Schlagregen zu berücksich-
27 tigen. Hierzu hat die Überdachung entweder mit dem 0,6-fachen ihrer lichten Höhe über diesen
28 Bereich – vom Rand aus gemessen – hinauszuragen oder sie ist z. B. mit Schürzen auszustatten.

29 (3) Räume, in denen sich feste wassergefährdende Stoffe in loser Schüttung befinden, sind gemäß
30 § 26 Absatz 1 Nr. 1b) AwSV vor Witterungseinflüssen geschützt und verhindern eine Verwehung,
31 wenn sie allseits ein Eindringen von Niederschlagswasser verhindern oder offene Wandbereiche
32 durch z. B. Planen abgedeckt sind. Es ist durch z. B. Aufkantungen zu gewährleisten, dass das
33 Lagergut nicht außerhalb des überdachten Bereichs gelangen kann.

- 1 [4] Eine Bodenfläche genügt gemäß § 26 Absatz 1 Nr. 2 AwSV den betriebstechnischen Anforderun-
2 gen, wenn die Bodenfläche aus Bauweisen mit bituminöser Decke oder einer Betondecke gemäß
3 RStO 12 besteht.
- 4 [5] Für Flächen, bei denen gemäß § 26 Absatz 2 Nr. 3 AwSV anfallendes Niederschlagswasser auf der
5 Unterseite der Befestigung nicht austreten darf, gilt Anhang E.
- 6 [6] Wenn gemäß § 26 AwSV eine Rückhaltung erforderlich ist, gilt dafür Abschnitt 6.

7 **9.1.2 Lagerung und Abfüllung fester Stoffe, denen flüssige wassergefähr-** 8 **dende Stoffe anhaften**

- 9 [1] Ist das für die Bemessung des Volumens der Rückhalteeinrichtungen maßgebliche Volumen flüs-
10 siger wassergefährdender Stoffe nicht bekannt, ist ein Volumen von 5 % des Anlagenvolumens
11 anzusetzen. Alternativ kann 5 % der in der Anlage vorhandenen Masse der festen Stoffe angesetzt
12 werden.
- 13 [2] Wenn der Zutritt von Niederschlagswasser zur Rückhalteeinrichtung nicht vermieden wird, sind
14 Unterabschnitt 6.1.2 Absätze 4 bis 6 und § 19 AwSV zu beachten.

15 **9.2 Oberirdische Sammelbehälter für Altöl**

- 16 [1] Sammelbehälter für Altöl im Sinne dieser TRWS sind Behälter zum Lagern, die diskontinuierlich
17 ohne festen Rohrleitungsanschluss mit Altöl befüllt werden.
- 18 [2] Die oberirdischen Sammelbehälter müssen für den Einfüller gut zugänglich und gegen Beschä-
19 digungen durch Anfahren ausreichend geschützt sein.
- 20 [3] Die Sammelbehälter sind entweder doppelwandig mit Leckanzeigesystem auszubilden oder ste-
21 hen als einwandiger Behälter auf oder in einer Rückhalteeinrichtung, die das Volumen des ge-
22 samten Behälters aufnehmen kann.
- 23 [4] Wenn das Volumen des Sammelbehälters maximal $1,25 \text{ m}^3$ beträgt, darf auf eine Überfüllsiche-
24 rung verzichtet werden, wenn
- 25 ■ die Einfüllöffnung für das Altöl nicht kleiner als 300 mm ist,
 - 26 ■ die Füllöffnung trichterförmig ausgebildet und fest mit dem Sammelbehälter verbunden ist,
 - 27 ■ das Füllrohr keine größere lichte Weite als 80 mm hat und bis in Nähe der Behältersohle
28 ausgeführt ist.
- 29 Tropfleckagen müssen aufgenommen werden.
- 30 [5] Bei der Entleerung der Sammelbehälter im Saugbetrieb kann auf eine Rückhalteeinrichtung für
31 den Saugschlauch verzichtet werden, wenn
- 32 ■ das Fahrzeug, in das entleert werden soll, während der Entleerung des Sammelbehälters auf
33 einer den betrieblich erforderlichen Anforderungen entsprechenden Fläche steht,
 - 34 ■ der Saugschlauch den Anforderungen von 6.1.5.2.2.1 Absatz 3 entspricht,
 - 35 ■ der Saugschlauch nicht mit Hand lösbar mit dem Tank des Fahrzeugs, in den entleert werden
36 soll, flüssigkeitsdicht verbunden ist,
 - 37 ■ Tropfleckagen aufgenommen werden,
 - 38 ■ der Tank des Fahrzeugs nicht überfüllt werden kann, und

- 1 | | ein Wegrollen oder Wegfahren des Fahrzeugs während der Entleerung des Sammelbehälters
2 | | ausgeschlossen ist.
- 3 | (6) Bei der Entleerung der Sammelbehälter im Druckbetrieb, z. B. mit Fasspumpen, gelten die An-
4 | | forderungen an eine Abfüllanlage.
- 5 | (7) Außerhalb der Betriebszeiten und in den Zeiten, in denen der Sammelbehälter nicht beaufsichtigt
6 | | wird, darf der Sammelbehälter für Unbefugte nicht zugänglich sein. Dies ist erfüllt, wenn der
7 | | Sammelbehälter gegenüber der Öffentlichkeit abgetrennt aufgestellt wird oder wenn die Befüll-
8 | | und Entnahmeöffnung verschlossen wird, z. B. durch Vorhängeschlösser.

9 | **9.3 Wärmeübertragungseinrichtungen (Kühl- und Heizeinrichtungen), in** 10 | **denen ein wassergefährdender Stoff mit Wasser (einschließlich Ver-** 11 | **dunstung bzw. Kondensation) im Durchlauf gekühlt oder beheizt wird**

- 12 | (1) Im Wasserabfluss von Wärmeübertragungseinrichtungen im Durchlauf (direkte Abgabe in ein Ge-
13 | | wässer nach dem Kühl- oder Heizvorgang) sind analytische oder sonstige geeignete Maßnahmen
14 | | der Überwachung des Kühl- oder Heizwassers vorzusehen. Die Art und Genauigkeit der Überwa-
15 | | chungsmaßnahmen sind in der Betriebsanweisung festzulegen.
- 16 | Hinweis: Das Einbringen oder das Einleiten von Stoffen in Gewässer stellt eine Gewässerbenut-
17 | | zung nach § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG dar, die einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 8 Absatz 1 WHG
18 | | bedarf.
- 19 | (2) Wird durch die Analytik festgestellt, dass wassergefährdende Stoffe in den Wasserabfluss einge-
20 | | drungen sind, ist der Wasserabfluss
- 21 | | auf geeignete Auffangeinrichtungen (z. B. Löschwasser- oder Regenrückhaltebecken) oder
- 22 | | auf eine betriebliche Kläranlage, soweit diese zur Entsorgung des austretenden Stoffs geeig-
23 | | net ist,
- 24 | | so umzuschalten, dass die wassergefährdenden Stoffe nicht in ein Gewässer gelangen können.
- 25 | (3) Wenn die Maßnahmen nach Absatz 1 und 2 nicht angewendet werden können oder sollen, sind
26 | | andere geeignete Wärmeübertragungsverfahren anzuwenden, die einen Eintrag der wasserge-
27 | | fährdenden Stoffe in das Gewässer sicher verhindern (z. B. über Sekundärkreislauf).

28 | **9.4 Umschlagen**

29 | **9.4.1 Allgemeines**

- 30 | (1) Umschlaganlagen sind gemäß § 2 Absatz 23 AwSV
- 31 | | auf Anlagen zum Laden und Löschen von Schiffen, soweit es sich um unverpackte wassergefähr-
32 | | dende Stoffe handelt; darunter fallen feste wassergefährdende Stoffe (Schüttgüter), flüssige
33 | | wassergefährdende Stoffe sowie gasförmige wassergefährdende Stoffe,
- 34 | | auf Anlagen zum Umladen von wassergefährdenden Stoffen in Behältern und Verpackungen von einem
35 | | Transportmittel auf ein anderes; darunter fällt auch das Umladen von einem Schiff auf andere
36 | | Transportmittel. In Anlagen des intermodalen Verkehrs werden gemäß § 29 AwSV Ladeeinheiten
37 | | (Container, Sattelaufleger) von einem Verkehrsträger auf einen anderen umgeladen.
- 38 | (2) Verkehrsträger sind Straßen, Schienen, Wasserstraßen, See und Luft.

9.4.2 Umladen von wassergefährdenden Stoffen

- (1) Für die Umschlagflächen von Umschlaganlagen des intermodalen Verkehrs gilt Anhang D. Havariefächen und -einrichtungen in Umschlaganlagen des intermodalen Verkehrs sind flüssigkeitsundurchlässig gemäß TRWS 786 auszuführen.
- (2) Für das Umladen von wassergefährdenden Stoffen gemäß § 28 AwSV entfällt die Festlegung eines Wirkungsbereichs.
- (3) Die Umschlagfläche beim Umladen von wassergefährdenden Stoffen von einem Transportmittel auf ein anderes mittels Flurförderfahrzeugen entspricht der Fläche, die sich aus der vertikalen Projektion der Ladeflächen der Transporteinheiten und der von den Transportgebinden beim Umladen bestrichenen Fläche (Transportfläche), zuzüglich 2,5 m entlang der nicht an die Ladekante grenzenden Seiten der Transportfläche ergibt. Die Transportfläche entspricht mindestens der Fläche zwischen den Verbindungslinien der Ladekanten der zu be- und entladenden Fahrzeuge (siehe Bild 2). Die Transportfläche ist zu kennzeichnen.

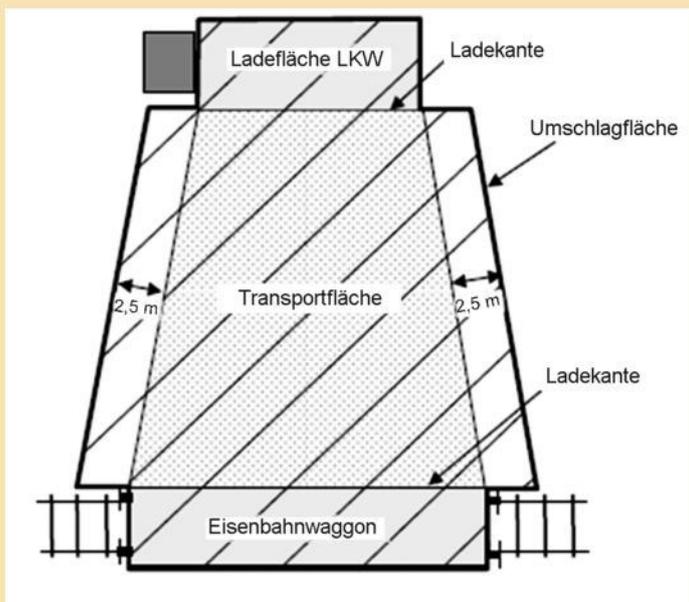


Bild 2: Umschlagfläche beim Umladen von wassergefährdenden Stoffen von einem Transportmittel auf ein anderes mittels Flurförderfahrzeuge

- (4) Die Umschlagfläche beim Umladen von wassergefährdenden Stoffen von einem Transportmittel auf ein anderes mittels Kran entspricht der Fläche, die in der Erreichbarkeit des Krans liegt (siehe Bild 3).

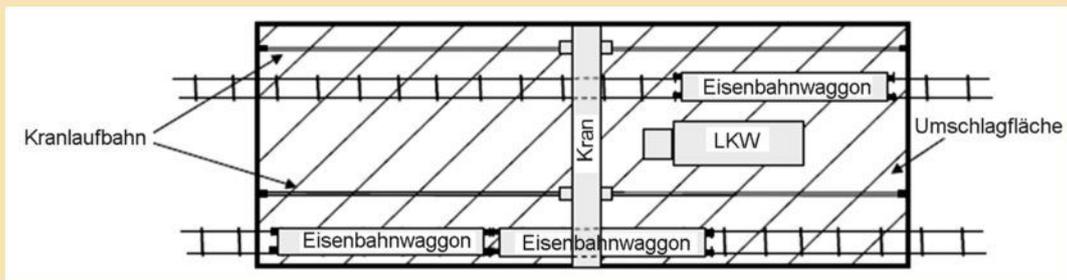


Bild 3: Umschlagfläche beim Umladen von wassergefährdenden Stoffen von einem Transportmittel auf ein anderes mittels Kran

- (5) Die Umschlagflächen können durch Spritzschutzmaßnahmen verkleinert werden, die so aufgestellt und ausgeführt sind, dass wassergefährdende Stoffe sicher auf die Umschlagflächen abgeleitet werden.

- 1 (6) Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass beim Umschlagvorgang beteiligte Transportmittel gegen
2 unbeabsichtigtes Wegrollen, Verschieben oder Abfahren gesichert sind.
- 3 (7) Für das Umladen gasförmiger Stoffe ist kein Wirkungsbereich erforderlich, es sei denn, es ist gemäß
4 § 38 Absatz 2 AwSV eine Gefährdungsabschätzung vorzunehmen. In diesem Fall sind Aussagen
5 zum Wirkungsbereich in der Gefährdungsabschätzung zu treffen.

6 **9.4.3 Laden und Löschen von Schiffen**

7 **9.4.3.1 Allgemeines**

- 8 (1) Das Laden und Löschen von Schiffen hat an dafür vorgesehenen Anlegestellen zu erfolgen (z. B.
9 in Häfen oder Hafenbecken). Wenn möglich sind für das Laden und Löschen Häfen oder Hafenbe-
10 cken zu nutzen, die nicht durchströmt werden und aus denen sich ein Abfließen freigewordener
11 wassergefährdender Stoffe zur Wasserstraße hin verhindern lässt.
- 12 (2) Das Schiff soll zum Umschlag unmittelbar am Ufer festgemacht werden. Das Ufer soll senkrecht
13 (Mauer, Spundwand) sein oder – bei geböschtem Ufer – mit Dalben zum Anlegen und Festmachen
14 versehen sein.
- 15 Werden die Schiffe an schwimmenden, durch Brücken mit dem Land verbundenen Anlegestellen
16 (Steiger) oder an Plattformen festgemacht, die auf Schienen oder zwischen Dalben höhenbeweg-
17 lich sind, so müssen die Steiger oder Plattformen nach jeder waagerechten Richtung hin unver-
18 rückbar sein.
- 19 Die Schiffe müssen so festgemacht werden können, dass ihre Quer- und Längsbewegungen bei den
20 zu erwartenden größten Schwankungen des Wasserstands und der Wasserbewegungen innerhalb
21 des zulässigen Bewegungsbereichs der Umschlagleitungen und elektrischen Kabel bleiben.
- 22 Die bewegliche Umschlagleitung darf am Anschlussstutzen des Schiffs erst angeschlossen wer-
23 den, wenn der Schiffsführer das ordnungsgemäße Festliegen des Schiffs bestätigt hat.
- 24 (3) Der Umschlagvorgang muss bei Nacht oder schlechter Sicht beleuchtet werden.
- 25 (4) Für die Ausführung der landseitigen Umschlagflächen gilt TRwS 786.

26 **9.4.3.2 Laden und Löschen von Schiffen mit Rohrleitungen**

27 **9.4.3.2.1 Befüll- und Entnahmeleitungen**

- 28 (1) Rohrleitungen zum Laden und Löschen von Schiffen im Sinne dieser TRwS sind die Rohrleitungen
29 zwischen einer Anschlussstelle auf dem Schiff und einer fest installierten Anschlussstelle an
30 Land. Sie werden im Folgenden als Befüll- und Entnahmeleitung bezeichnet.
- 31 (2) Befüllleitungen dienen dem Laden von Schiffen im Druckbetrieb (d. h. die Pumpe ist an Land an-
32 geordnet); Entnahmeleitungen dienen dem Löschen von Schiffen im Druck- (d. h. die Pumpe ist
33 auf dem Schiff angeordnet) oder Saugbetrieb (d. h. die Pumpe ist an Land angeordnet).
- 34 (3) Zum Laden und Löschen dürfen nur betriebssichere und geeignete Schläuche und Gelenkrohre
35 mit dichten Kupplungen und Gelenken verwendet werden, deren Nenndruck höher als der maxi-
36 male Betriebsdruck ist.
- 37 (4) Die Befüll- und Entnahmeleitungen müssen mindestens nach der Nenndruckstufe 10 bar ausge-
38 führt und den Beanspruchungen durch den Umschlag (z. B. Druckstoß) und die Art des Förderguts
39 gewachsen sein.

- 1 (5) Befüll- und Entnahmeleitungen müssen so konstruiert und installiert sein, dass sie während des
2 Umschlags allen Bewegungen des ordnungsgemäß vertäuten Schiffs frei folgen können. In die
3 beweglichen Umschlagleitungen dürfen keine Kräfte eingeleitet werden, die nicht für die ein-
4 wandfreie Funktion der Befüll- und Entnahmeleitung erforderlich sind.
- 5 (6) Befüll- und Entnahmeleitungen sind geeignet, wenn sie der Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräte-
6 richtlinie entsprechen.
- 7 (7) Schläuche im Saugbetrieb müssen für diesen Zweck bestimmt sein, den Anforderungen nach
8 6.1.5.2.2.1 Absatz 3 entsprechen und entsprechend betrieben werden.

9 **9.4.3.2.2 Ausrüstung der Befüll- und Entnahmeleitungen**

- 10 (1) Beim Druckbetrieb müssen Abreißkupplungen verwendet werden, die beidseitig selbsttätig
11 schließen.
- 12 (2) Wenn nach dem „Abschlagen“ der Verbindungsschläuche nachträglich zusammenlaufendes För-
13 dergut oder vorhandene Restmengen austreten können, ist eine Vorrichtung zur Restentleerung
14 für den Schlauch oder Gelenkarm oder zum Auffangen der frei werdenden wassergefährdenden
15 Stoffe vorzusehen.
- 16 (3) Bei einer Befüllleitung ist landseitig ein ferngesteuertes oder von einem schnell und ungehindert
17 erreichbaren Ort bedienbares, schnell schließendes Ventil anzuordnen, durch das unter Berück-
18 sichtigung der Pumpenleistung und des geförderten Mediums kein schädlicher Druckstoß in der
19 Befüllleitung auftritt. Bei einer Entnahmeleitung ist ein Rückschlagventil ausreichend. Bei Rohr-
20 leitungen, die sowohl als Befüll- als auch als Entnahmeleitung genutzt werden, ist je nach Be-
21 triebweise die entsprechende Armatur gemäß Satz 1 oder 2 zu verwenden. Sowohl für die Tanks
22 des Schiffs als auch für die Behälter der landseitigen Anlage muss sichergestellt werden, dass
23 keine Stoffe durch Heberwirkung austreten.
- 24 (4) Die Förderleistung der Pumpen, die zum Laden oder Löschen an die Rohrleitungen an Bord an-
25 geschlossen werden, und die Laderate müssen auf die Einrichtung des Schiffs, insbesondere auf
26 die Druckausgleichseinrichtungen der Ladetanks und der automatischen Ventile der Schiffslei-
27 tungen, abgestimmt sein.

28 **9.4.3.2.3 Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen**

- 29 (1) Der aktuelle Betriebsdruck der Befüll- und Entnahmeleitung ist zu messen, anzuzeigen und wäh-
30 rend des Ladens oder Löschens zu überwachen.
- 31 (2) Es sind Sicherheitseinrichtungen gegen Überdruck vorzusehen, die ein Überschreiten des zuläs-
32 sigen Betriebsdrucks verhindern.
- 33 (3) Es ist sicherzustellen, dass während des gesamten Umschlagvorgangs eine Kommunikation (Te-
34 lefon, Funk etc.) zwischen Abgeber und Annehmer möglich ist.
- 35 (4) Der Füllstandsensoren (Grenzwertgeber) des Schiffs muss an den landseitigen Teil der Überfüllsi-
36 cherung angeschlossen werden und auf Funktionsfähigkeit geprüft werden können.

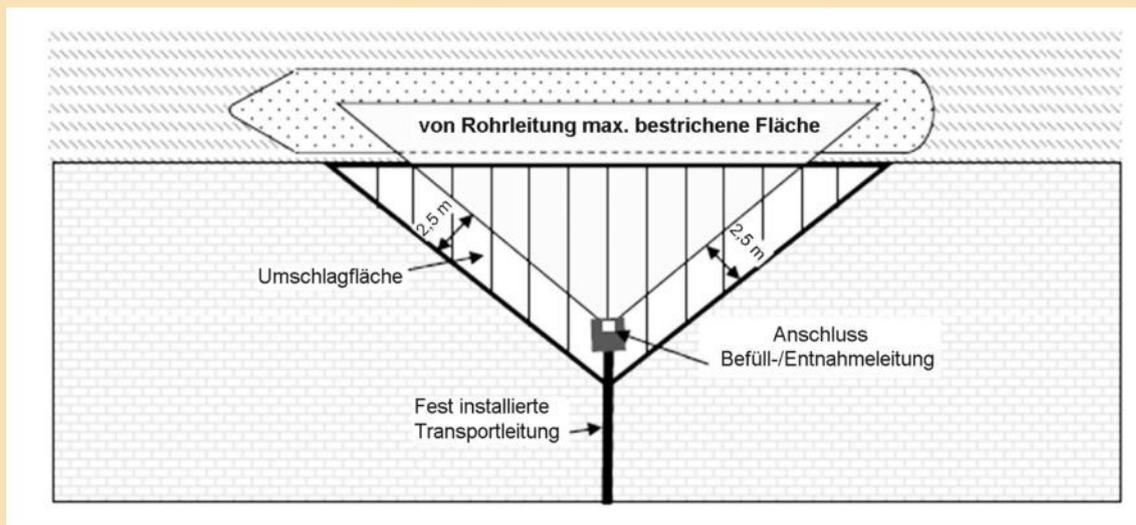
37 **9.4.3.2.4 Instandhaltung der Befüll- und Entnahmeleitungen**

- 38 (1) Der Betreiber der Anlage zum Laden und Löschen von Schiffen hat Schläuche und Gelenkrohre
39 einschließlich der Kupplungen und anderen Verbindungen instand zu halten. Die Angaben der

- 1 Hersteller und Lieferer sind zu beachten. Er muss durch regelmäßige und in ausreichenden Ab-
 2 ständen erfolgende Kontrollen sicherstellen, dass Beschädigungen und Korrosionen rechtzeitig
 3 erkannt werden.
- 4 (2) Schläuche sind durch den Betreiber spätestens alle sechs Monate einer äußeren Prüfung und alle
 5 zwölf Monate einer Druckprüfung in Höhe des 1,5-fachen Nenndrucks zu unterziehen. Ge-
 6 lenkrohre sind spätestens alle zwei Jahre einer äußeren Prüfung und alle vier Jahre einer Druck-
 7 prüfung mit dem 1,3-fachen Nenndruck zu unterziehen. Hierüber ist ein Nachweis zu führen, der
 8 bis zur nächsten Prüfung durch den Sachverständigen aufzubewahren ist.

9 9.4.3.2.5 Umschlagflächen

- 10 (1) Die Umschlagfläche beim Laden und Löschen von Schiffen mittels Rohrleitungen entspricht der
 11 Fläche, die beim Laden und Löschen landseitig maximal durch Rohrleitungen bestrichen werden
 12 kann, zuzüglich 2,5 m landseitig nach allen Seiten (siehe Bild 4).
- 13 (2) Es muss sichergestellt sein, dass für die Befüll- oder Entnahmeleitung landseitig ein Rückhalte-
 14 vermögen bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitseinrichtungen zur Verfügung steht.
 15 Wenn beim Löschen im Druckbetrieb keine Angaben zu schiffsseitig vorhandenen Sicherheitsvor-
 16 kehrungen und zur Förderleistungen bekannt sind, kann zur Bestimmung des Rückhaltevolu-
 17 mens für den Volumenstrom die maximal zulässige Förderleistung und für die Zeit bis zum Wirk-
 18 samwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen 5 min angesetzt werden.
- 19 (3) Landseitige Umschlagflächen sind als Dichtflächen mit der Beanspruchungsstufe „gering“ gemäß
 20 TRWS 786 auszuführen. Der zugehörige Referenzprüfzeitraum beträgt 8 h.



21
 22 Bild 4: Umschlagfläche beim Laden und Löschen von Schiffen mittels Rohrleitungen

23 9.4.3.2.6 Maßnahmen während des Umschlagens

- 24 (1) Das land- und schiffsseitige Überwachungspersonal hat den Umschlag während der ganzen
 25 Dauer zu überwachen.
- 26 (2) Schlauchleitungen und elektrische Kabel dürfen nicht auf Zug beansprucht und nicht über das
 27 zulässige Maß hinaus gekrümmt werden.
- 28 (3) Bewegliche Teile der Befüll- oder Entnahmeleitung müssen in ihrer gesamten Länge dauernd
 29 sichtbar und bei Dunkelheit während des Umschlagvorgangs ausreichend beleuchtet sein.

- 1 [4] Bei Anlagen, die dem Laden oder Löschen mehrerer Stoffe dienen, sind zum Schutz gegen
2 Stoffverwechslungen die Benutzung der richtigen Befüll- oder Entnahmeleitung und die Wege-
3 stellung der fest installierten Transportleitungen sicherzustellen.

4 **9.4.3.2.7 Maßnahmen nach dem Laden oder Löschen**

- 5 [1] Die beim Trennen der Befüll- oder Entnahmeleitungen austretenden Restmengen müssen aufge-
6 fangen werden. Die dazu verwendeten nach oben offenen Behälter oder Einrichtungen sind nach
7 jedem Laden oder Löschen zu entleeren.
- 8 [2] Aus Rohr- oder Schlauchenden dürfen nach Ende des Lade- oder Löschvorgangs keine wasser-
9 gefährdenden Stoffe austreten. Dazu sind die Rohr- oder Schlauchenden durch geeignete Maß-
10 nahmen, beispielsweise durch einen Blindflansch, zu sichern. Die nächste Absperrarmatur an
11 Land ist zu schließen. Es ist sicherzustellen, dass diese Absperrarmatur von Unbefugten nicht
12 geöffnet werden kann.
- 13 [3] Bleibt die Befüll- oder Entnahmeleitung gefüllt, so muss sichergestellt sein, dass sie durch min-
14 destens zwei Absperrarmaturen abgesperrt ist.
- 15 [4] Für den Volumenausgleich bei Temperaturwechsel ist zu sorgen.

16 **9.4.3.3 Besondere Maßnahmen beim Laden und Löschen** 17 **wassergefährdender Schüttgüter**

- 18 [1] Schüttgüter sind gemäß § 30 Absatz 3 AwSV so zu laden und zu löschen, dass der Eintrag von
19 festen wassergefährdenden Stoffen in oberirdische Gewässer durch geeignete Maßnahmen ver-
20 hindert wird.
- 21 [2] Absatz 1 ist erfüllt, wenn
- 22 a) bei der Übernahme von Schüttgütern Staubemissionen durch emissionsmindernde Maßnah-
23 men entsprechend TA-Luft, Ziffer 5.2.3.2 verhindert werden, und
- 24 b) bei Bagger- oder Kranumschlag durch technische oder organisatorische Maßnahmen verhin-
25 dert wird, dass herabrieselnde Schüttgüter in Gewässer gelangen können.
- 26 [3] Die Umschlagfläche beim Laden und Löschen von Schüttgütern entspricht der Fläche, die land-
27 seitig in der Erreichbarkeit des Krans liegt, zuzüglich landseitig 2,5 m nach allen Seiten.

28 **9.4.3.4 Besondere Maßnahmen beim Umladen von Stückgütern mit** 29 **wassergefährdenden Stoffen**

- 30 [1] Stückgüter mit wassergefährdenden Stoffen sind so umzuladen, dass der Eintrag von wasserge-
31 fährdenden Stoffen in oberirdische Gewässer durch geeignete Maßnahmen verhindert wird.
- 32 [2] Die Umladeanlagen müssen über eine flüssigkeitsundurchlässige Havariefläche oder -einrich-
33 tung verfügen, auf der Ladeeinheiten, aus denen wassergefährdende Stoffe austreten, abgestellt
34 werden können und auf der wassergefährdende Stoffe zurückgehalten werden.
- 35 [3] Die Umschlagfläche beim Laden und Löschen von Stückgut und Containern entspricht der Fläche,
36 die landseitig in der Erreichbarkeit des Krans liegt (siehe Bild 5).

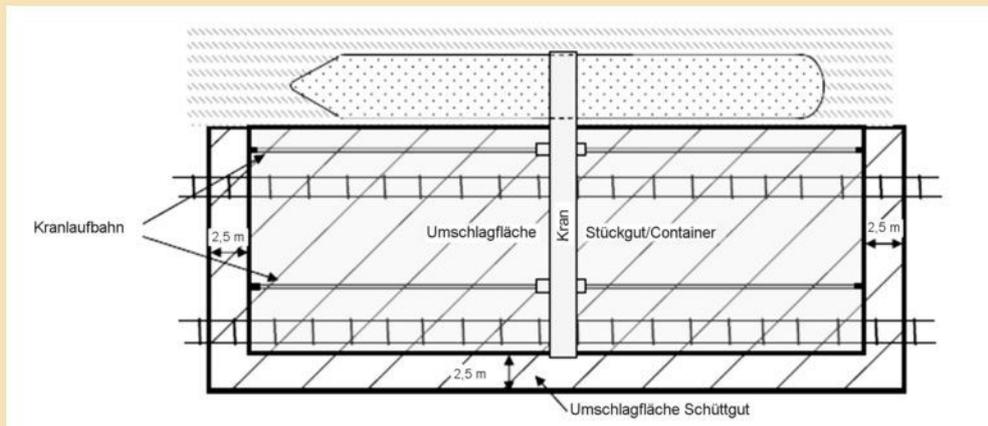


Bild 5: Umschlagflächen beim Laden und Löschen von Schiffen mittels Kran

9.5 Anlagen zum Umgang mit gasförmigen wassergefährdenden Stoffen

9.5.1 Gasförmige wassergefährdende Stoffe, die im Schadensfall gasförmig austreten

- (1) Auf die Rückhaltung von gasförmigen wassergefährdenden Stoffen, die im Schadensfall gasförmig austreten, kann verzichtet werden.
- (2) Für die Rückhaltung von bei der Schadenbekämpfung anfallenden Stoffen, die mit ausgetretenem Gas verunreinigt sind, gilt 9.5.3.

9.5.2 Gasförmige wassergefährdende Stoffe, die aufgrund ihrer Eigenschaften im Schadensfall flüssig austreten können

- (1) Wassergefährdende Gase, die bei einer Betriebsstörung flüssig austreten können, bedürfen einer Gefährdungsabschätzung zur Festlegung von Maßnahmen zur Schadenserkenkung, zur Rückhaltung sowie zur ordnungsgemäßen und schadlosen Verwertung oder Beseitigung.
- (2) Gase, die bei einer Betriebsstörung flüssig austreten können, sind Gase, die unter Betriebsdruck der Anlage bei Temperaturen über -50 °C teilweise flüssig sind und eine kritische Temperatur⁶⁾ über $+65\text{ °C}$ haben. Hierzu zählen
 - die unter hohem Druck verflüssigten Gase, wie z. B. Trifluormethan, Chlorwasserstoff oder Siliziumwasserstoff, sowie
 - die unter geringem Druck verflüssigten Gase, wie z. B. 1,1,1,2-Tetrafluorethan, Ammoniak oder Chlor.

Hinweis: In Flüssigkeiten gelöste Gase und verflüssigte Gase mit hohem Siedepunkt ($\geq 10\text{ °C}$) sind wie Flüssigkeiten zu behandeln.
- (3) Das Rückhaltevolumen R wird nach Gleichung (4) bestimmt.

$$R = \dot{V} \times t_A \quad [4]$$

6) Kritische Temperatur ist die Temperatur, unterhalb der ein Gas durch Druck verflüssigt werden kann. Oberhalb der kritischen Temperatur ist eine Verflüssigung nicht mehr möglich.

1 mit

2 R (m³) Rückhaltevolumen

3 \dot{V} (m³/h) Volumenstrom

4 t_A (h) Zeit bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen.

5 Der Volumenstrom ist im Einzelfall anhand der Stoffeigenschaften und des Betriebsdrucks für
6 eine Leckfläche von 10⁻⁴ m² als konservative Abschätzung zu ermitteln. Das ermittelte Rückhal-
7 tevolumen darf um den Anteil der Flashverdampfung reduziert werden.

8 Die Leckfläche stellt eine obere Abschätzung dar. Im Rahmen der Gefährdungsabschätzung kann
9 in Abhängigkeit von zum Beispiel der Anlagenausführung, der Werkstoffe, der Art der Kontrollen
10 und Prüfungen hiervon abgewichen werden.

11 (4) Für Anlagen zum Umgang mit Gasen gemäß Absatz 2, die aus einem oder mehreren Druckgasbe-
12 hälttern bestehen, darf abweichend von Absatz 3 für das Rückhaltevermögen das gesamte Volu-
13 men des in der Anlage vorhandenen verflüssigten Gases abzüglich eines Anteils aufgrund von
14 Flashverdampfung von 25 % angenommen werden.

15 (5) Für Rückhalteeinrichtungen für Gase gemäß Absatz 2 gilt 6.1.1. Ergänzend zu Satz 1 müssen Fu-
16 gen innerhalb der Fläche bei der gegebenen Siedetemperatur hinreichend widerstandsfähig sein.
17 Nach einer Beaufschlagung durch das flüssige Gas muss die Fuge nicht mehr flüssigkeitsun-
18 durchlässig sein, wenn das Fugenmaterial vor Wiederinbetriebnahme der Anlage ausgetauscht
19 wird.

20 (6) Die Bauausführung einer Rückhalteeinrichtung ist dann flüssigkeitsundurchlässig, wenn 6.1.3 o-
21 der folgende bautechnische Vorgaben eingehalten werden:

22 ■ Asphaltbauweisen gemäß ZTV Asphalt StB 07/13 unter Berücksichtigung der betrieblichen
23 Verkehrslasten bestehend aus Asphalttragschicht und entweder Asphaltdeckschicht aus As-
24 phaltbeton mit Hohlraumgehalt in der fertigen Schicht < 3,0 Vol.-% oder einer Deckschicht
25 aus Gussasphalt.

26 ■ Beton mit erhöhtem Wassereindringwiderstand nach DIN 1045-2:2008.

27 Andere Bauausführungen sind möglich, sofern eine gleichwertige Sicherheit gegeben ist.

28 9.5.3 Rückhaltung von in der Anlage bei der Schadenbekämpfung 29 anfallenden Flüssigkeiten

30 (1) Bei Schadenbekämpfungsmaßnahmen anfallende Flüssigkeiten, die mit ausgetretenen wasser-
31 gefährdenden gasförmigen Stoffen verunreinigt sind (z. B. Berieselungswasser oder zur Nieder-
32 schlagung des Gases im Bereich der Anlage genutztes Wasser), sind zurückzuhalten.

33 (2) Maßgebend für die Festlegung des erforderlichen Rückhaltevolumens sind die Einrichtungen, die
34 bei der Planung der zu betrachtenden Anlage zur Schadenbekämpfung vorgesehen werden.

35 (3) Anlagenteile, die für die Rückhaltung genutzt werden, müssen den statischen Belastungen im
36 Beanspruchungsfall standhalten und wasserundurchlässig ausgeführt sein.

37 (4) Anlagenteile, die für die Rückhaltung genutzt werden und die bei einer Schadenbekämpfung be-
38 aufschlagt worden sind, sind im Anschluss gemäß den Vorgaben der Betriebsanweisung zu kon-
39 trollieren und gegebenenfalls instand zu setzen.

9.5.4 Einfache betriebliche Maßnahmen bei Anlagen mit einer maßgebenden Masse bis zu 1 t

Eine Rückhaltung ausgetretener gasförmiger wassergefährdender Stoffe, die bei einer Betriebsstörung flüssig austreten können, ist bei Anlagen mit einer maßgebenden Masse bis zu 1 t nicht erforderlich, wenn

- I die Gasflaschen, Großflaschen, Druckfässer und Flaschenbündel den gefahrgutrechtlichen Anforderungen genügen, und
- I die Schadenbeseitigung mit einfachen betrieblichen Mitteln⁷⁾ möglich ist.

9.6 Anlagen zum Verwenden wassergefährdender Stoffe im Bereich der Energieversorgung und in Einrichtungen des Wasserbaus

9.6.1 Anlagen zum Verwenden wassergefährdender Stoffe im Bereich der Energieversorgung

- (1) Oberirdische Anlagen zum Verwenden flüssiger wassergefährdender Stoffe der Wassergefährdungsklasse 1 oder Wassergefährdungsklasse 2 als Kühl-, Schmier- oder Isoliermittel im Bereich der Energieversorgung oder als Hydraulikflüssigkeit, die über ein Volumen von bis zu 10 m³ verfügen und die betriebs- oder bauartbedingt nicht über eine Rückhalteeinrichtung verfügen können, bedürfen gemäß § 34 Absatz 1 AwSV keiner Rückhaltung, wenn sie über eine selbsttätige Störmeldeeinrichtung gemäß 7.10 verfügen.
- (2) Betriebs- oder bauartbedingt kann bei Anlagen im Bereich der Energieversorgung auf eine Rückhalteeinrichtung verzichtet werden, wenn ihre Errichtung die ganze Technik und Gestaltung der Anlage so abändert, dass ihr Einbau die Gesamtkonstruktion oder -technik in Frage stellen würde. Zu diesen Anlagen gehören z. B. Masttransformatoren oder Schaltanlagen in der freien Landschaft.
- (3) Kühler mit Direktkontakt zum Wasser gemäß § 34 Absatz 3 AwSV sind solche, die unmittelbar von Wasser aus einem Gewässer um- oder durchflossen werden. Diese Kühler sind als Doppelrohrkühler mit Überwachung des Zwischenraums auszuführen oder in einen Zwischenkühlkreislauf zu schalten, der auf Undichtheiten des Primärkreislaufs (mit wassergefährdenden Stoffen beaufschlagt) überwacht wird.

9.6.2 Anlagen zum Verwenden wassergefährdender Stoffe in Einrichtungen des Wasserbaus

- (1) Oberirdische Anlagen zum Verwenden flüssiger wassergefährdender Stoffe der Wassergefährdungsklasse 1 oder Wassergefährdungsklasse 2 als Kühl-, Schmier- oder Isoliermittel oder als Hydraulikflüssigkeit in Einrichtungen des Wasserbaus, die über ein Volumen von bis zu 10 m³ verfügen und die betriebs- oder bauartbedingt nicht über eine Rückhalteeinrichtung verfügen können, bedürfen gemäß § 35 Absatz 1 AwSV keiner Rückhaltung, wenn sie die Anforderungen der Absätze 3 bis 5 erfüllen.
- (2) Anlagen und Anlagenteile einschließlich Rohrleitungen können betriebs- oder bauartbedingt dann nicht über eine Rückhalteeinrichtung verfügen, wenn sie

7) Zum Redaktionsschluss sind keine einfachen betrieblichen Mittel bekannt.

- 1 **I** betriebsbedingt über einem Gewässer ohne die Möglichkeit einer Rückhalteeinrichtung angeordnet werden müssen (z. B. hydraulische Zylinder zur Verstellung von Klappen und Schützen über Fließgewässern);
- 2
- 3
- 4 **I** bauartbedingt in einem Gewässer ohne die Möglichkeit einer Rückhalteeinrichtung angeordnet werden müssen (z. B. Wasserturbinen und ihre Leitschaufelverstelleinrichtungen).
- 5
- 6 Hinweis: Andere Anlagen und Anlagenteile einschließlich Rohrleitungen, die betriebsbedingt nicht über oder bauartbedingt in einem Gewässer angeordnet werden müssen, sind mit Rückhalteeinrichtungen gemäß AwSV auszurüsten.
- 7
- 8
- 9 (3) Die Anlagen müssen über eine selbsttätige Störmeldeeinrichtung gemäß 7.10 verfügen. Alternativ sind die Anlagen und Anlagenteile einschließlich Rohrleitungen durch regelmäßige Kontrollgänge in hinreichend kurzen Abständen auf Undichtheiten und ausgetretene Stoffe zu kontrollieren. Die Häufigkeit der Kontrolle richtet sich nach der Art und Betriebsweise der Anlage und der Schutzbedürftigkeit des Gewässers. Ist eine unmittelbare Sichtkontrolle nicht oder nur erschwert möglich, so ist eine mittelbare Kontrolle mit einer Flüssigkeitsanzeige oder einem anderen Hilfsmittel durchzuführen. Die Ergebnisse der Kontrollen sind zu dokumentieren.
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16 (4) Soweit technisch möglich und sinnvoll sind Ölstands- und Drucküberwachungseinrichtungen zu betreiben.
- 17
- 18 (5) Kühler mit Direktkontakt zum Wasser gemäß § 34 Absatz 3 AwSV sind solche, die unmittelbar von Wasser aus einem Gewässer um- oder durchflossen werden. Diese Kühler sind als Doppelrohrkühler mit Überwachung des Zwischenraums auszuführen oder in einen Zwischenkühlkreislauf zu schalten, der auf Undichtheiten des Primärkreislaufs (mit wassergefährdenden Stoffen beaufschlagt) überwacht wird.
- 19
- 20
- 21
- 22

23 **9.7 Solarkollektoren und Kälteanlagen im Freien mit flüssigen wassergefährdenden Stoffen**

24

25 **9.7.1 Solarkollektoren**

- 26 (1) Solarkollektoren mit wassergefährdenden Flüssigkeiten als Wärmeträgermedium bestehen aus einem Primärkreislauf, von dem die Wärme in der Regel an einen Speicher abgegeben wird.
- 27
- 28 (2) Selbsttätige Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen für den Wärmeträgerkreislauf müssen sicherstellen, dass bei einer Leckage von mehr als 3 % des Gesamtvolumens des Wärmeträgermediums die Umwälzpumpe sofort abgeschaltet und ein Alarm ausgelöst wird.
- 29
- 30
- 31 (3) Eine Aufstellung von Solarkollektoren auf einer befestigten Fläche ist nicht erforderlich.

32 **9.7.2 Kälteanlagen**

- 33 (1) Kälteanlagen bestehen aus einer Kältemaschine, in der ein Gas komprimiert und verflüssigt wird, und Wärmetauscher, in dem das verflüssigte Gas verdampft und dabei seiner Umgebung Wärme entzieht (Primärkreislauf) und einem Kühlmittelkreislauf mit dem Wärmeträgermedium (Sekundärkreislauf). Für den Primärkreislauf gelten §§ 35 Absatz 4 und 38 AwSV.
- 34
- 35
- 36
- 37 (2) Selbsttätige Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen für den Sekundärkreislauf müssen sicherstellen, dass bei einer Leckage von mehr als 3 % des Gesamtvolumens des Wärmeträgermediums die Umwälzpumpe sofort abgeschaltet und ein Alarm ausgelöst wird.
- 38
- 39

- 1 (3) Aggregate des Sekundärkreislaufs (Kühlaggregate) sind auf befestigten Flächen aufzustellen, die
 2 gewährleisten, dass die in § 35 Absatz 3 Nummer 2b) AwSV genannten austretenden wasserge-
 3 fährdenden Flüssigkeiten sicher erkannt werden können. Anforderungen an die Dichtheit und Be-
 4 ständigkeit werden nicht gestellt.
- 5 (4) Das Niederschlagswasser von Flächen, auf denen ausschließlich Kühlaggregate von Kälteanlagen
 6 mit Ethylen- oder Propylenglycol im Freien aufgestellt werden, ist gemäß § 19 Absatz 4 AwSV in
 7 einen Schmutz- oder Mischwasserkanal einzuleiten.
- 8 Hinweis: Die Einleitung in den Schmutz- oder Mischwasserkanal muss mit Zustimmung des Ab-
 9 wasserbeseitigungspflichtigen erfolgen. Für die Einleitung des Niederschlagswassers gilt
 10 DIN 1986-100:2016.
- 11 (5) Die Anforderungen der Absätze 1 bis 4 gelten auch für Wärmepumpen.

12 9.8 Erdwärmesonden und -kollektoren

13 Hinweis: Zulässige Wärmeträgermedien gemäß § 35 Absatz 2 Nr. 3 AwSV sind unter:
 14 [http://www.lawa.de/Publikationen-Veroeffentlichungen-nach-Sachgebieten-Wasserversorgung,-Ab-](http://www.lawa.de/Publikationen-Veroeffentlichungen-nach-Sachgebieten-Wasserversorgung,-Abwasserentsorgung,-Wassergefuehrung.html)
 15 [wasserentsorgung,-Wassergefuehrung.html](http://www.lawa.de/Publikationen-Veroeffentlichungen-nach-Sachgebieten-Wasserversorgung,-Abwasserentsorgung,-Wassergefuehrung.html) aufgelistet.

- 16 (1) Bei der Auswahl der Werkstoffe von Erdwärmesonden mit zulässigen Wärmeträgermedien ist
 17 auch eine ausreichende Spannungsrissbeständigkeit und Punktlastbeständigkeit zu berücksich-
 18 tigen. Dies ist bei der Verwendung von z. B. PE-X oder PE 100-RC erfüllt.
- 19 (2) Ist eine erhöhte Temperaturbeständigkeit zu berücksichtigen (z. B. bei einem Kühlbetrieb), ist
 20 dies bei der Verwendung von z. B. PE-X erfüllt.
- 21 (3) Die Rohre müssen vom Hersteller für die Verwendung als Erdwärmesonde oder -kollektor vor-
 22 gesehen sein.
- 23 (4) Der Sondenfuß muss werkseitig geschweißt in die Sonde eingebunden sein. Der Sondenfuß von
 24 Erdwärmesonden ist werkseitig mit dem 1,5-fachen des Nenndrucks des Rohrmaterials zu prü-
 25 fen (1,5 × PN), mindestens jedoch mit 6 bar.
- 26 (5) Erdberührte Sondenrohre dürfen über die Verbindung nach Absatz 4 hinaus keine Verbindungen
 27 haben. Der Anschluss von Vor- und Rücklaufleitungen an die Sondenrohre ist in einer flüssig-
 28 keitsundurchlässigen Kontrolleinrichtung anzuordnen.
- 29 (6) Vor oder nach Aushärtung des Hinterfüllmaterials des Ringraums, jedoch nicht während der Aus-
 30 härtung, ist eine Funktionsprüfung mit Wasser durchzuführen. Dabei ist in dem mit Wasser ge-
 31 füllten Sondenrohr über 30 min eine Vorbelastung mit einem Überdruck von mindestens 6 bar
 32 (am Sondenkopf) aufzubringen. Die anschließende Druckprüfung über 60 min ist ebenfalls mit
 33 einem Prüfdruck von mindestens 6 bar (am Sondenkopf) durchzuführen. Dabei darf der zulässige
 34 Druckabfall maximal 0,2 bar betragen.
- 35 (7) Die Prüfungen nach den Absätzen 4 und 6 und ihre Ergebnisse sind in einem Protokoll zu doku-
 36 mentieren, das dem Betreiber der Anlage als Bestandteil der Anlagendokumentation nach § 43
 37 AwSV auszuhändigen ist.
- 38 (8) Erdwärmesonden und -kollektoren sind als Gesamtsystem durch einen Sachverständigen nach §
 39 2 Absatz 33 AwSV vor Inbetriebnahme und wiederkehrend nach thermischem Ausgleich mit dem
 40 1,5-fachen Betriebsdruck über 15 min auf Dichtheit zu prüfen. Dabei darf der zulässige Druckab-
 41 fall maximal 0,2 bar betragen.
- 42 (9) Selbsttätige Überwachungs- und Sicherheitseinrichtungen für den Wärmeträgerkreislauf müs-
 43 sen sicherstellen, dass bei einer Leckage von mehr als 3 % des Volumens des Wärmeträgerme-
 44 diums die Umwälzpumpe sofort abgeschaltet und ein Alarm ausgelöst wird.

1 10 Betriebliche Anforderungen

2 10.1 Befüllen

- 3 (1) Behälter in Anlagen zum Umgang mit flüssigen wassergefährdenden Stoffen dürfen nur mit fes-
4 ten Leitungsanschlüssen und nur unter Verwendung einer Überfüllsicherung, die rechtzeitig vor
5 Erreichen des zulässigen Füllungsgrads den Füllvorgang selbsttätig unterbricht, befüllt werden. Bei
6 ständiger Anwesenheit von Bedienungspersonal ist es ausreichend, wenn die Überfüllsicherung
7 rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrads einen Alarm auslöst.
- 8 (2) Auf eine Überfüllsicherung und feste Leitungsanschlüsse kann bei der Befüllung von nicht mitei-
9 nander verbundenen oberirdischen ortsfesten oder ortsbeweglichen Behältern mit einem Raum-
10 inhalt bis zu 1.250 l und von Behältern in Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden
11 flüssiger wassergefährdender Stoffe verzichtet werden, wenn andere technische oder organisa-
12 torische Sicherungsmaßnahmen verwendet werden, die zu einem gleichwertigen
13 Sicherheitsniveau führen.
- 14 (3) Ein gleichwertiges Sicherheitsniveau ist z. B. gegeben, wenn
- 15 **I** die Behälter über ein selbsttätig schließendes Zapfventil befüllt werden, oder wenn durch
16 volumen- oder gewichtsabhängige Steuerung der Abfüllung sichergestellt ist, dass die Befül-
17 lung rechtzeitig und selbsttätig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrads unterbrochen
18 wird oder
 - 19 **I** bei der Befüllung von Behältern mit einem Rauminhalt bis zu 1.250 l die Befüllung diskonti-
20 nuierlich aus kleinen ortsbeweglichen Behältern erfolgt und die Füllhöhe des Behälters in
21 Höhe des zulässigen Füllungsgrads während des Befüllvorgangs durch Augenschein deutlich
22 sichtbar ist, sodass der Abfüllvorgang rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrads
23 unterbrochen wird.
- 24 (4) Bei ortsbeweglichen Behältern mit einem Rauminhalt von mehr als 1.250 l (z. B. Eisenbahnkes-
25 selwagen) kann die Überfüllsicherung durch eine volumen- oder gewichtsabhängige Steuerung
26 der Abfüllanlage ersetzt werden.

27 10.2 Betriebsanweisung

28 10.2.1 Allgemeines

- 29 (1) Der Betreiber hat gemäß § 44 Absatz 1 AwSV eine Betriebsanweisung zu erstellen. Die Betriebs-
30 anweisung setzt sich insbesondere zusammen aus
- 31 **I** der Festlegung von Maßnahmen zum Verhalten im bestimmungsgemäßen Betrieb gemäß
32 § 44 Absatz 2 AwSV,
 - 33 **I** einem oder mehreren Instandhaltungsplänen und
 - 34 **I** einem oder mehreren Notfallplänen.
- 35 (2) Auf die Notwendigkeit der Erstellung einer Betriebsanweisung bei Nutzung von Abwasseranlagen
36 als Auffangvorrichtungen gemäß § 22 Absatz 3 AwSV wird hingewiesen.
- 37 (3) Auf die zulässigen Ausnahmen gemäß § 44 Absatz 4 AwSV wird hingewiesen.
- 38 (4) Die Betriebsanweisung ist auf der Grundlage der Anlagendokumentation gemäß § 43 Absatz 1
39 AwSV zu erstellen.
- 40 (5) Der Umfang der Betriebsanweisung ist im Einzelfall nach den Besonderheiten der Anlage und
41 ihres Betriebs auszulegen.

10.2.2 Festlegung von Maßnahmen zum Verhalten im bestimmungsgemäßen Betrieb

- (1) Die Festlegungen von Maßnahmen zum Verhalten im bestimmungsgemäßen Betrieb beinhalten alle Festlegungen, die gemäß Planung der Anlage für den bestimmungsgemäßen Betrieb erforderlich sind. Diese Maßnahmen sind gegebenenfalls aufgrund betrieblicher Erfahrungen zu aktualisieren.
- (2) Beispiele für Maßnahmen zum Verhalten im bestimmungsgemäßen Betrieb sind
 - die erforderliche Reihenfolge der Maßnahmen beim An- und Abkuppeln von Schläuchen zur Befüllung von Behältern;
 - die Kontrolle von Anlagenteilen vor ihrer jeweiligen Verwendung durch Inaugenscheinnahme und erforderlichenfalls durch eine Funktionskontrolle auf offensichtliche Mängel;
 - die Aufnahme von unvermeidbaren Tropfleckagen inkl. Entleerung, Reinigung und Entsorgung;
 - die Maßnahmen zur gegebenenfalls erforderlichen Entwässerung von Rückhalteeinrichtungen;
 - die Maßnahmen beim Entfernen von Spänen aus Werkzeugmaschinen;
 - die Maßnahmen zum Transport von Teilen von einem Becken zu einem anderen in einer Galvanikanlage;
 - das Abdecken von festen wassergefährdenden Stoffen im Freien zur Vermeidung von Wasserzutritt.

10.2.3 Instandhaltungsplan

10.2.3.1 Allgemeines

- (1) Ein Instandhaltungsplan dient der Aufrechterhaltung des ordnungsgemäßen Zustands einer Anlage und setzt sich aus einem Wartungsplan und einem Überwachungsplan zusammen. Verweise auf andere Unterlagen sind zulässig.
- (2) Die erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen sind unter Berücksichtigung der betrieblichen und anlagenspezifischen Gegebenheiten festzulegen.
- (3) Die im Instandhaltungsplan festgelegten Maßnahmen sind gegebenenfalls aufgrund betrieblicher Erfahrungen oder Umbaumaßnahmen zu aktualisieren.
- (4) Durchgeführte Maßnahmen sind zu dokumentieren.
- (5) Für einwandige unterirdische Rohrleitungen gilt Anhang B.

10.2.3.2 Wartungsplan

- (1) Wartungsmaßnahmen können das Fortschreiten der Abnutzung von Anlagenteilen verzögern oder im besten Fall ganz verhindern. Wartungsmaßnahmen sind z. B. Nachstellen, Schmieren, Konservieren, Nachfüllen, Ergänzen oder Ersetzen von Betriebsstoffen oder Verbrauchsmitteln (z. B. Schmier- oder Kühlstoffe) und das planmäßige Austauschen von Verschleißteilen (z. B. Filter oder Dichtungen), wenn deren noch zu erwartende Lebensdauer offensichtlich oder gemäß Herstellerangabe kürzer ist als das nächste Wartungsintervall. Auch das Reinigen von Anlagenteilen ist Bestandteil der Wartung.

- 1 (2) Grundsätzlich ist ein die Wartungsmaßnahmen von Anlagenteilen beschreibender Wartungsplan
2 erforderlich. Im Wartungsplan sind auch Häufigkeiten und Verantwortlichkeiten festzulegen. Für
3 die Anlagenteile, die keiner Wartung bedürfen, kann auf einen Wartungsplan verzichtet werden.

4 **10.2.3.3 Überwachungsplan⁸⁾**

- 5 (1) Es ist ein Überwachungsplan zu erstellen, der die technischen und organisatorischen Maßnahmen
6 **I** zur Feststellung des Zustands der Anlage und der Anlagenteile (z. B. erforderliche Kontroll-
7 gänge, Funktionskontrollen von Sicherheitseinrichtungen⁹⁾, gegebenenfalls erforderliche
8 Sachverständigenprüfungen) sowie
9 **I** zur Erkennung von Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage (z. B. be-
10 ginnende Leckagen, Feststellung von Stoffen in einer Rückhalteeinrichtung)
11 enthält. Im Ergebnis sind gegebenenfalls weitergehende Maßnahmen (z. B. Instandsetzungsmaß-
12 nahmen, veränderte Überwachungs- oder Inspektionsintervalle) zu veranlassen.
- 13 (2) Der Überwachungsplan ist auf der Grundlage von insbesondere
14 **I** gesetzlichen Vorgaben (z. B. Prüfpflichten nach AwSV),
15 **I** behördlichen Zulassungen,
16 **I** technischen Regelwerken,
17 **I** betrieblichen Erfahrungen und
18 **I** Hersteller- und Planungsvorgaben
19 zu erstellen.

20 **10.2.4 Notfallplan (Maßnahmen für den nicht bestimmungsgemäßen** 21 **Betrieb)**

22 **10.2.4.1 Allgemeines**

23 Im Notfallplan sind die technischen und organisatorischen Maßnahmen festzulegen, die für die Scha-
24 denbegrenzung bei ausgetretenen wassergefährdenden Stoffen im Rahmen der Anlagenplanung vor-
25 gesehen sind oder aufgrund denkbarer Betriebsstörungen durchgeführt werden müssen.

26 **10.2.4.2 Maßnahmen bei Leckagen (Schadenbegrenzung)**

27 Sollen ausgetretene wassergefährdende Stoffe in einer Rückhalteeinrichtung zurückgehalten wer-
28 den, ist ein Notfallplan aufzustellen, der mindestens die folgenden Punkte beinhaltet:

- 29 **I** Maßnahmen zum Aufnehmen von Leckagen (z. B. Verwendung von Bindemitteln, Reinigen der Flä-
30 chen, Abpumpen oder -saugen aus Rückhalteeinrichtungen) unter Berücksichtigung der maximal
31 zulässigen Beanspruchungsdauer;

8) Entspricht dem Inspektionsplan nach DIN 31051:2012.

9) Auf die ggf. erforderliche Fachbetriebspflicht gemäß § 45 AwSV wird hingewiesen.

- 1 | ■ Maßnahmen zur Verhinderung der Ausbreitung von Leckagen (z. B. Abdichten von Bodenabläufen,
2 | Abschaltung von Pumpen, Schließen von Absperrrichtungen);
- 3 | ■ Maßnahmen zur Sicherstellung, dass das Rückhaltevermögen bis zum Wirksamwerden geeigneter
4 | Maßnahmen nicht überschritten wird (z. B. Umpumpen aus der Rückhalteeinrichtung in andere
5 | Behälter/Rückhalteeinrichtungen, Abdichten von Lecks, Überführung in den sicheren Zustand ei-
6 | ner Anlage);
- 7 | ■ gegebenenfalls Entleerung oder Außerbetriebnahme der Anlage;
- 8 | ■ Verfügbarkeit über erforderliches Personal, Geräte und Einrichtungen;
- 9 | ■ Festlegung von Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten;
- 10 | ■ interne Informations- und Meldekette mit Nennung von Namen und Erreichbarkeiten;
- 11 | ■ Verfahren zur Einbeziehung von Hilfsdiensten (z. B. Werk- oder externe Feuerwehr);
- 12 | ■ gegebenenfalls Kriterien und Zuständigkeiten zur Auslösung von Maßnahmen nach 10.2.4.3.

13 | **10.2.4.3 Maßnahmen bei Leckagen mit Austritt aus der Anlage** 14 | **(Alarm- und Maßnahmenplan)**

- 15 | (1) Kann bei einer Betriebsstörung der Austritt wassergefährdende Stoffe aus einer Anlage in die
16 | Umwelt oder z. B. ein Gebäude nicht ausgeschlossen werden, ist ein Alarm- und Maßnahmenplan
17 | aufzustellen, der mindestens die folgenden Punkte beinhaltet:
 - 18 | ■ Verfügbarkeit über erforderliches Personal, Geräte und Einrichtungen einschließlich gege-
19 | benenfalls erforderlicher Schutzausrüstungen,
 - 20 | ■ Festlegung von Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten,
 - 21 | ■ interne Informations- und Meldekette mit Nennung von Namen und Erreichbarkeiten,
 - 22 | ■ Festlegung von Kriterien zur Einschaltung von externen Stellen, wie für die Gefahrenabwehr
23 | zuständige Behörden und Feuerwehr, sowie die zugehörigen Alarmierungsverfahren,
 - 24 | ■ erforderliche Maßnahmen zur Verhinderung oder Minimierung sowie Beseitigung von Gefähr-
25 | dungen und Schäden.
- 26 | (2) Auf die Notwendigkeit von Alarm- und Maßnahmenplänen für bestimmte Anlagen gemäß § 34
27 | Absatz 2 AwSV wird hingewiesen.

28 | **10.2.4.4 Maßnahmen bei äußeren Einwirkungen**

29 | Wenn schädigende Einflüsse auf die Anlage von außen (z. B. Überschwemmung, extreme Witterungen)
30 | einwirken können und dafür Maßnahmen vorgesehen sind, sind die Maßnahmen in den Notfallplan
31 | aufzunehmen.

32 | **10.3 Anlagendokumentation**

- 33 | (1) Der Betreiber hat gemäß § 43 AwSV eine Anlagendokumentation zu führen (d. h. zu erstellen und
34 | aktuell zu halten). In der Anlagendokumentation dürfen auch erforderliche Dokumentationen
35 | nach anderen Rechtsbereichen (z. B. GefStoffV, BetrSichV) enthalten sein. Die Anlagendokumen-
36 | tation oder Teile davon dürfen auch in Dokumentationen nach anderen Rechtsbereichen enthalten
37 | sein, wenn die nach AwSV notwendigen Angaben kenntlich gemacht sind.

- 1 (2) In der Anlagendokumentation müssen neben der Anlagenabgrenzung gemäß § 14 AwSV Angaben
2 oder Unterlagen insbesondere zu den folgenden wasserrechtlich relevanten Sachverhalten ent-
3 halten sein:
- 4 **|** Lageplan der Anlage, gegebenenfalls mit eingezeichneten Wirkungsbereichen,
 - 5 **|** Auflistung oder Darstellung der ober- und unterirdischen Anlagenteile der Anlage,
 - 6 **|** Bauarten und Werkstoffe der wesentlichen Anlagenteile mit zugehörigen Lageplänen,
 - 7 **|** verwendete Sicherheitseinrichtungen und Schutzvorkehrungen,
 - 8 **|** Rohrleitungsplan,
 - 9 **|** in der Anlage eingesetzte wassergefährdende Stoffe (Stoffe und Gemische gemäß Kapitel 2
10 AwSV) mit Angabe der Wassergefährdungsklassen,
 - 11 **|** maßgebendes Volumen oder Masse, Gefährdungsstufe,
 - 12 **|** Lage der Anlage in einem Schutzgebiet mit Angabe der Zone, einem Überschwemmungsge-
13 biet oder einem durch Erdbeben gefährdeten Gebiet mit Angabe der Erdbebenzone,
 - 14 **|** die für die Art und Größe des Rückhaltevolumens zugrunde gelegten betrieblichen (z. B. Maß-
15 nahmen zur Sicherstellung des erforderlichen Rückhaltevolumens) und örtlichen (z. B. zu-
16 zugrunde gelegtes Niederschlagsvolumen) Gegebenheiten,
 - 17 **|** erforderliches Volumen der Löschwasserrückhaltung,
 - 18 **|** gegebenenfalls Ergebnis der Gefährdungsabschätzung gemäß § 21 Absatz 1 AwSV und
19 Dokumentation des gleichwertigen Aufbaus bei einwandigen unterirdischen Rohrleitungen
20 gemäß § 21 Absatz 2 AwSV,
 - 21 **|** gegebenenfalls Ergebnis der Gefährdungsabschätzung gemäß § 38 Absatz 2 AwSV,
 - 22 **|** die für die statische Bemessung der Anlage zugrunde gelegten Lastannahmen (siehe auch
23 5.1.2),
 - 24 **|** relevante behördliche Genehmigungen, z. B. falls zutreffend:
 - 25 – Baugenehmigung,
 - 26 – Eignungsfeststellung,
 - 27 – Genehmigung nach BImSchG,
 - 28 – bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise,
 - 29 – gegebenenfalls Erlaubnis nach der ehemaligen Verordnung über brennbare Flüssigkei-
30 ten,
 - 31 – gegebenenfalls Indirekteinleitergenehmigung,
 - 32 **|** falls erforderlich örtliche Einleitungsbedingungen und Entwässerungsplan,
 - 33 **|** gegebenenfalls Nachweise von durch Fachbetriebe durchgeführte Tätigkeiten,
 - 34 **|** gegebenenfalls Prüfberichte der Prüfung nach VAWS oder AwSV, mindestens jedoch der Prüfber-
35 richt der letzten durchgeführten Prüfung.

10.4 Änderungen der Anlage

(1) Der Betreiber hat bei Änderungen an der Anlage zu prüfen, ob eine wesentliche Änderung gemäß § 2 Absatz 31 AwSV vorliegt oder nicht. Änderungen, die nicht wesentlich sind, können ohne Beteiligung der zuständigen Behörde oder eines Sachverständigen in eigener Verantwortung durchgeführt werden.

Hinweis: Wenn der Rahmen einer Eignungsfeststellung oder der Anzeige durch Änderungen verlassen wird, auch ohne dass die Kriterien des Absatzes 2 erfüllt werden, ist ein Nachtrag zur oder eine Änderung der Eignungsfeststellung oder eine neue Anzeige erforderlich.

(2) Sicherheitstechnische oder bauliche Merkmale einer Anlage, deren Änderung zu einer wesentlichen Änderung führen, sind insbesondere:

- a) Änderungen von Art oder Ausführung der Rückhalteeinrichtung, Vergrößerung oder Verkleinerung der Rückhalteeinrichtung,
- b) Änderung der organisatorischen oder technischen Maßnahmen, die zur Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens genutzt wurden (z. B. Wegfall Werkfeuerwehr),
- c) Einsatz eines anderen wassergefährdenden Stoffs, wenn die chemische Widerstandsfähigkeit der für die Anlagenteile der primären oder sekundären Sicherheit verwendeten Bau- oder Werkstoffe nicht mehr ausreichend gegeben ist und sicherheitstechnisch erforderliche Folgemaßnahmen notwendig sind,
- d) Einsatz eines anderen wassergefährdenden Stoffs, wenn die physikalischen Eigenschaften zu Maßnahmen an der Anlage führen (z. B. Änderungen der Statik bei höherer Dichte, Erfordernis anderer Dichtungen),
- e) Maßnahmen, die zu einer Änderung der betrieblichen Parameter der Anlage führen (z. B. Druckerhöhung, Temperaturerhöhung, Vergrößerung des maßgeblichen Volumens),
- f) Austausch von Anlagenteilen der primären Sicherheit gegen solche mit unterschiedlichen Betriebs- und Sicherheitsparametern,
- g) Änderung des Funktionsprinzips einer Sicherheitseinrichtung oder der Art oder Wege der Alarmierung durch die Sicherheitseinrichtung.

(3) Maßnahmen der Instandhaltung oder der Instandsetzung sind dann keine wesentliche Änderung, wenn durch die Maßnahme die Kriterien des Absatzes 2 nicht berührt sind.

10.5 Tätigkeiten an Anlagen oder Anlagenteilen, die keine unmittelbare Bedeutung für die Anlagensicherheit haben

Bestimmte Tätigkeiten an Anlagen oder Anlagenteilen, die keine unmittelbare Bedeutung für die Anlagensicherheit haben, müssen gemäß § 45 AwSV nicht durch Fachbetriebe durchgeführt werden. Dies ist bei der Beauftragung durch den Betreiber zu beachten. Nicht fachbetriebspflichtig sind z. B.

- das Ausheben von Baugruben,
- Herstellen von baulichen Einrichtungen für den Einbau von Anlagen,
- das Aufbringen von Isolierungen, Anstrichen und Beschichtungen, sofern diese nicht Schutzvorkehrungen sind,
- das Errichten und Instandsetzen von Elektroinstallationen, sofern diese nicht Sicherheitseinrichtungen sind,
- das Aufbringen von Bindemitteln und Reinigen der Abfüllfläche.

11 Prüfungen durch den Sachverständigen

11.1 Allgemeines

- (1) Die Prüfung dient der Feststellung des ordnungsgemäßen Zustands und der Prognose des weiteren ordnungsgemäßen Zustands bis zur nächsten Prüfung.
- (2) Der Sachverständige prüft die Anlage auf Übereinstimmung mit den Anforderungen der wasserrechtlichen Vorschriften und behördlichen Zulassungen sowie der anwendbaren allgemein anerkannten Regeln der Technik. Dabei prüft er neben der Eignung und dem Zustand von Anlagenteilen auch das Zusammenwirken der Anlagenteile zu einer Anlage. Im Prüfbericht nach § 47 AwSV sind alle gegebenenfalls vorliegenden Teilprüfungen, z. B. von Anlagenteilen oder anderen Sachverständigen, zusammenzufassen.
- (3) Für die Prüfung kann es erforderlich werden, bestimmte Anlagenteile auszubauen, wenn der Sachverständige ihre ordnungsgemäße Funktion oder Beschaffenheit nicht auf andere Weise überprüfen kann. Wenn Anlagenteile zur Prüfung fachbetriebspflichtiger Anlagen ausgebaut werden müssen, ist dafür ein Fachbetrieb vom Betreiber zu beauftragen.
- (4) Anlagenteile, die aufgrund ihrer Konstruktion oder der Konstruktion der Anlage nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand geprüft werden können (z. B. Zugänglichkeit der Oberfläche einer Rückhalteeinrichtung unterhalb einer Werkzeugmaschine), müssen nicht geprüft werden. Diese Anlagenteile und der Grund für die nicht durchgeführte Prüfung dieser Anlagenteile sind im Prüfbericht der Anlage zu dokumentieren.
- (5) In den Fällen, in denen die Prüfung der Anlage nicht vollständig durchgeführt werden konnte (z. B. zeitweise Unerreichbarkeit eines Anlagenteils), ist dies im Prüfbericht zu vermerken und die nicht geprüften Anlagenteile oder Funktionen aufzuführen. Dabei sind der Grund der nicht durchgeführten Prüfung zu schildern und ein Termin für die Nachholung der Prüfung vorzuschlagen.
- (6) Auflagen aus behördlichen Bescheiden (z. B. Eignungsfeststellung, allgemeine bauaufsichtliche Zulassung) sowie Anforderungen aus einschlägigen allgemein anerkannten Regeln der Technik gemäß § 15 AwSV, sind zu beachten. Enthalten die in § 63 Absatz 4 WHG für die Eignung von Anlagenteilen genannten Zulassungen, Normen oder Dokumente Bestimmungen für die Prüfung insbesondere durch Sachverständige, sind diese bei der Prüfung zu beachten.
- (7) Für das Prüfergebnis der Anlage sind folgende Einstufungen und Festlegungen zu technischen Mängeln zu beachten:

Mängeleinstufung

Die im Prüfbericht vermerkten Mängel sind nach ihrer Bedeutung in geringfügige Mängel, erhebliche Mängel oder gefährliche Mängel zu unterscheiden. Dabei sind folgende Definitionen zu beachten:

■ **Keine Mängel:** Die Anlage entspricht den Anforderungen des Wasserrechts für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen.

Die Wirksamkeit der 1. und 2. Barriere (einschließlich der dazu gehörenden Sicherheitseinrichtungen) ist zum Zeitpunkt der Prüfung gegeben. Falls die Anlage wiederkehrend prüfpflichtig ist, ist die Wirksamkeit bis zur nächsten wiederkehrenden Prüfung zu erwarten.

■ **Geringfügige Mängel:** Geringfügige Mängel beeinträchtigen die Anlagensicherheit nicht erheblich, eine Gewässergefährdung ist nicht zu besorgen. Die Mängel sind gemäß § 48 Absatz 1 Satz 1 AwSV innerhalb von sechs Monaten zu beseitigen, die Beseitigung wird bei der nächsten wiederkehrenden Prüfung kontrolliert.

- 1 Die Wirksamkeit der 1. und 2. Barriere (einschließlich der dazu gehörenden Sicherheitsein-
 2 richtungen) ist zum Zeitpunkt der Prüfung gegeben. Falls die Anlage wiederkehrend prüf-
 3 pflichtig ist, ist die Wirksamkeit bei ordnungsgemäßer Mängelbeseitigung bis zur nächsten
 4 wiederkehrenden Prüfung zu erwarten.
- 5 **I Erhebliche Mängel:** Erhebliche Mängel beeinträchtigen die Anlagensicherheit soweit, dass
 6 ohne ihre Beseitigung eine akute Gewässergefährdung zu besorgen ist. Die Mängel sind ge-
 7 gemäß § 48 Absatz 1 AwSV unverzüglich, d. h. ohne schuldhaftes Zögern, zu beseitigen; die Be-
 8 seitigung wird mit einer Nachprüfung kontrolliert.
- 9 Die Wirksamkeit der 1. oder 2. Barriere (einschließlich der dazu gehörenden Sicherheitsein-
 10 richtungen) ist zum Zeitpunkt der Prüfung nicht gegeben.
- 11 **I Gefährliche Mängel:** Gefährliche Mängel beeinträchtigen die Anlagensicherheit soweit, dass
 12 eine akute Gewässergefährdung bis zu einer möglichen Mängelbeseitigung zu besorgen ist.
 13 Die Wirksamkeit der 1. und 2. Barriere (einschließlich der dazu gehörenden Sicherheitsein-
 14 richtungen) ist zum Zeitpunkt der Prüfung nicht gegeben.
- 15 Bei der Feststellung von gefährlichen Mängeln ist die zuständige Behörde unverzüglich zu
 16 informieren (§ 47 Absatz 3 Satz 2 AwSV). Der Betreiber ist über weitere Maßnahmen aufzu-
 17 klären. Dazu können das Entleeren der Anlage, die Notwendigkeit der Erstellung eines
 18 Instandsetzungskonzepts oder konkrete an der Anlage durchzuführende Maßnahmen gehö-
 19 ren.
- 20 (8) Die Vollständigkeit der Anlagendokumentation und der erforderlichen Unterlagen hinsichtlich der
 21 für die Prüfung erforderlichen Informationen ist zu prüfen und im Einzelfall zu bewerten. Für das
 22 Prüfergebnis der Anlage sind folgende Einstufungen und Festlegungen zu Ordnungsmängeln zu
 23 beachten:
- 24 **I Keine Mängel:** Alle erforderlichen Informationen liegen vor.
- 25 **I Geringfügige Mängel:** Fehlende Informationen, die für die Anlagendokumentation erforder-
 26 lich sind, nicht aber für die Durchführung der technischen Prüfung oder für die Prognose des
 27 sicheren Weiterbetriebs, oder eine fehlende erforderliche Anzeige gemäß § 40 AwSV.
- 28 **I Erhebliche Mängel:** Fehlende Informationen, die für die Durchführung der technischen Prü-
 29 fung oder für die Prognose des sicheren Betriebs erforderlich sind und deren Fehlen die Si-
 30 cherheit der Anlage gefährden. Das Fehlen von Unterlagen, deren Beschaffung nach § 68 Ab-
 31 satz 1 Satz 2 AwSV unverhältnismäßig ist, stellt keinen erheblichen Mangel dar.
- 32 Wird bei einer Ordnungsprüfung festgestellt, dass eine erforderliche Eignungsfeststellung oder
 33 das ersetzende Gutachten nicht vorliegt, ist im Prüfbericht zu vermerken, dass die Prüfung nicht
 34 abgeschlossen werden kann.
- 35 (9) Bei Prüfungen mit dem Ergebnis „keine Mängel“ oder „geringfügige Mängel“ geht der Sachver-
 36 ständige vom Zustand der Anlage zum Prüfungszeitpunkt aus und setzt voraus, dass Maßnahmen
 37 des Betreibers gemäß behördlichen Zulassungen oder allgemein anerkannten Regeln der Tech-
 38 nik durchgeführt worden sind und durchgeführt werden.
- 39 (10) Bei einer Nachprüfung gemäß § 47 Absatz 5 AwSV müssen nur die Anlagenteile, für die ein Mangel
 40 festgestellt wurde, auf Beseitigung des Mangels geprüft werden. Im Prüfbericht ist die erfolgrei-
 41 che Beseitigung der festgestellten Mängel zu bestätigen. Gegebenenfalls noch vorhandene ge-
 42 ringfügige Mängel sind im Prüfbericht aufzuführen.
- 43 (11) Falls bei einer Prüfung Hinweise auf Mängel erkannt werden, die nicht eindeutig zu bewerten sind,
 44 sind zusätzliche Prüfungen erforderlich, die eine abschließende Bewertung möglich machen.
- 45 (12) Eine Übersicht über die erforderlichen Prüfungen nach Anlage 5 und 6 AwSV ist Tabelle 1 zu ent-
 46 nehmen.

1 Tabelle 1: Übersicht über die erforderlichen Prüfungen nach §§ 47 und 48 AwSV

Prüfanlass Art der Prüfung	Prüfung vor Inbetriebnahme, Prüfung nach wesentlicher Änderung	Wiederkehrende Prüfung	Prüfung auf Anordnung, Nachprüfung	Prüfung bei Stilllegung
Ordnungsprüfung	X	Einsicht in letzten Prüfbericht; bei Änderungen der Anlage vollständige Ordnungsprüfung	nach Bedarf	Bescheinigungen Fachbetrieb
Technische Prüfung		speziell: Beseitigung im letzten Prüfbericht vermerkter Mängel		
Äußere Prüfung	X	X	nach Bedarf	X
Funktionsprüfung	X	X	nach Bedarf	-
Dichtheitsprüfung	X	X	nach Bedarf	-
Sonstige Prüfung, z. B. - Druckprüfung	nach Bedarf	nach Bedarf	nach Bedarf	-
- innere Prüfung				X
ANMERKUNGEN X Prüfung erforderlich - Prüfung nicht erforderlich				

2 **11.2 Prüfung vor Inbetriebnahme, Prüfung nach wesentlicher**
3 **Änderung**

4 **11.2.1 Ordnungsprüfung**

5 [1] Prüfung der Anlagendokumentation und der zusätzlichen Unterlagen gemäß § 43 Absatz 1 und 2
6 AwSV, ob die Unterlagen und behördlichen Genehmigungen etc., die für die Durchführung der Prü-
7 fung erforderlich sind, vorliegen. Dazu zählen z. B.:

- 8 | Genehmigung, Anzeige nach BImSchG,
- 9 | Eignungsfeststellung oder Anzeige der Anlage,
- 10 | Baugenehmigung,
- 11 | bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise und sonstige Eignungsnachweise von Anlagen-
12 teilen,
- 13 | Anlagenabgrenzung und Auflistung der zur Anlage gehörenden Anlagenteile,

- 1 | ■ Angaben zu den maßgebenden wassergefährdenden Stoffen und zum maßgebenden
2 | Volumen,
- 3 | ■ Bescheinigungen von Fachbetrieben nach § 63 AwSV, z. B. über den korrekten Einbau von
4 | Anlagenteilen oder die Dichtheit unterirdischer Rohrleitungen,
- 5 | ■ Werk- und Baustoffnachweise, Protokolle zerstörungsfreier Prüfungen, Schweißer- und Ver-
6 | fahrensprüfungen gemäß angewandeter Regel der Technik,
- 7 | ■ Betriebsanweisung nach § 45 AwSV, insbesondere, wenn technische Schutzmaßnahmen durch
8 | organisatorische Maßnahmen ersetzt oder ergänzt werden (z. B. gemäß TRWS 780),
- 9 | ■ Betreiberangabe der Lage der Anlage in einem Gebiet mit besonderen Standorteigenschaften
10 | (z. B. Wasserschutz- oder Überschwemmungsgebiet) sowie gegebenenfalls erforderliche zu-
11 | sätzliche Unterlagen.
- 12 | (2) Bei wesentlichen Änderungen an der Anlage ist eine Ordnungsprüfung für die geänderten Anla-
13 | genteile durchzuführen.

14 | 11.2.2 Technische Prüfung

15 | (1) Äußere Prüfung:

16 | Vergleich der ausgeführten Anlage mit den Angaben aus der Anlagendokumentation, den zusätz-
17 | lichen Unterlagen gemäß § 43 Absatz 2 AwSV und den Schutzbestimmungen des Wasserrechts
18 | durch Inaugenscheinnahme,

- 19 | ■ Bewertung des allgemeinen äußeren Zustands der Anlage und aller ihrer wasserrechtlich
20 | relevanten Anlagenteile.

21 | (2) Funktionsprüfung:

- 22 | ■ Prüfung der ordnungsgemäßen Funktion von Sicherheitseinrichtungen und technischen
23 | Schutzvorkehrungen,

- 24 | ■ Prüfung der Funktionsfähigkeit von sonstigen wasserrechtlich relevanten Anlagenteilen, z. B.
25 | von

26 | – Füllstandsanzeigern,

27 | – Absperreinrichtungen,

- 28 | ■ Prüfung der Rückhalteeinrichtungen sowie der zur Anlage zugehörigen Ausrüstungsteile
29 | der sekundären Sicherheit (z. B. Domschächte, sonstige Kontrollschächte) auf deren funkti-
30 | onsgerechten Zustand, bei oberirdischen oder vollständig einsehbaren Rückhalteeinrichtun-
31 | gen durch Inaugenscheinnahme. Bei Zweifel an der Funktionstüchtigkeit oder wenn eine In-
32 | augenscheinnahme nicht möglich ist, ist gegebenenfalls eine Dichtheitsprüfung durch z. B.
33 | eine Wasserstandsprüfung vorzunehmen.

34 | (3) Dichtheitsprüfung:

- 35 | ■ Prüfung der Dichtheit von Anlagenteilen der primären Sicherheit. Sie wird je nach Prüfobjekt
36 | durch entsprechende Prüfverfahren durchgeführt,

- 37 | ■ Druckprüfungen mit Nachweis der Dichtheit ersetzen die Dichtheitsprüfung,

- 38 | ■ die Höhe des Prüfdrucks muss mindestens dem zulässigen Betriebsdruck entsprechen,

- 39 | ■ das jeweils auf das Anlagenteil anzuwendende Prüfverfahren richtet sich u. a. nach den maß-
40 | gebenden technischen Regeln, z. B. DIN EN 1779:1999.

1 11.3 Wiederkehrende Prüfung

2 11.3.1 Ordnungsprüfung

3 Prüfung der Anlagendokumentation und der zusätzlichen Unterlagen gemäß § 43 Absatz 1 und 2
4 AwSV, ob die Unterlagen und behördlichen Genehmigungen etc., die für die Durchführung der Prüfung
5 erforderlich sind, vorliegen. Der Sachverständige nimmt Einsicht in den letzten Prüfbericht und stellt
6 fest, ob dort festgehaltene Mängel beseitigt wurden.

7 11.3.2 Technische Prüfung

8 (1) Äußere Prüfung:

- 9 **|** Vergleich der ausgeführten Anlage mit den Vorgaben aus der Ordnungsprüfung der erstma-
10 ligen Prüfung durch Inaugenscheinnahme,
- 11 **|** Besichtigung auf den allgemeinen äußeren Zustand,
- 12 **|** Visuelle Kontrolle auf Anhaltspunkte für eine Boden- oder Gewässerverunreinigung.

13 (2) Funktionsprüfung:

- 14 **|** Prüfung der ordnungsgemäßen Funktion¹⁰⁾ von Sicherheitseinrichtungen und technischen
15 Schutzvorkehrungen,
- 16 **|** Prüfung der Funktionsfähigkeit¹¹⁾ von sonstigen wasserrechtlich relevanten Anlagenteilen, z. B.
17 von
 - 18 – Füllstandsanzeigern,
 - 19 – Absperreinrichtungen.
- 20 **|** Prüfung der Rückhalteeinrichtungen sowie der zur Anlage zugehörigen Ausrüstungsteile
21 der sekundären Sicherheit (z. B. Domschächte, sonstige Kontrollschächte) auf deren funkti-
22 onsgerechten Zustand durch Inaugenscheinnahme. Bei Zweifel an der Funktionstüchtigkeit
23 ist gegebenenfalls eine Dichtheitsprüfung durch z. B. eine Wasserstandsprüfung vorzuneh-
24 men.

25 (3) Dichtheitsprüfung:

- 26 **|** Prüfung der Dichtheit von Anlagenteilen der primären Sicherheit,
- 27 **|** Das jeweils auf das Anlagenteil anzuwendende Prüfverfahren richtet sich u. a. nach den maß-
28 gebenden technischen Regeln, z. B. DIN EN 1779:1999.

10) „Funktion“ bedeutet die Erfüllung der bei der Herstellung oder nach einer Änderung definierten Anforderungen an die technischen Schutzmaßnahmen (z. B. Abblaseleistung eines Sicherheitsventils, sicherheitstechnische Grenzwerte, Funktionalität, Ausführung, Verdrahtung).

11) „Funktionsfähigkeit“ bedeutet, dass die Funktion technischer Schutzmaßnahmen unter Beachtung des Zustands des Anlagenteils (z. B. Einbausituation, Beanspruchung, Wartung, Alterung) erfüllt wird.

1 **11.4 Prüfung bei Stilllegung**

2 **11.4.1 Ordnungsprüfung**

3 Der Sachverständige nimmt Einsicht in die Stilllegungsunterlagen (z. B. Bescheinigungen von Fach-
4 betrieben über die sachgerechte Restentleerung, Reinigung und Außerbetriebnahme).

5 **11.4.2 Technische Prüfung**

6 **Äußere und innere Prüfung:**

- 7 **I** Inaugenscheinnahme von Anlage und allen Anlagenteilen auf ordnungsgemäßen äußeren und in-
8 neren Zustand z. B. Anlage entleert, gereinigt, gegen irrtümliche Benutzung gesichert,
- 9 **I** Inaugenscheinnahme, ob Anhaltspunkte für Boden- oder Gewässerverunreinigung vorliegen.

1 **Anhang A** **Inhalte der erforderlichen Qualifizierung** 2 (normativ) **gemäß Abschnitt 4 Absatz 3**

3 Je nach Vorqualifikation der Lehrgangsteilnehmer oder der zu planenden Anlagen/Anlagenteile kön-
4 nen einzelne Lehrgangsinhalte entsprechend angepasst werden:

- 5 **■** Rechtliche Grundlagen, Unterschiede Gesetz – Verordnung – Technische Regel – Verwaltungs-
6 vorschriften,
- 7 **■** Unterschied Vorsorge – Gefahrenabwehr,
- 8 **■** Spezielle Kenntnisse über relevante Vorschriften des Wasserrechts sowie Verbindungen zu ande-
9 ren Rechtsbereichen z. B.
 - 10 – Immissionsschutzrecht (BImSchG, BImSchV, TA-Luft),
 - 11 – Arbeitsschutzrecht (ProdSG, BetrSichV, TRBS),
 - 12 – Baurecht (Musterbauordnung, WasBauPVO, Begriff „bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnach-
13 weis“, MVV TB),
 - 14 – Gefahrstoffrecht (CLP-Verordnung, REACH-Verordnung, GefStoffV),
 - 15 – Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG),
 - 16 – Srafgesetzbuch (StGB), Ordnungswidrigkeiten (OWiG).

17 Kenntnisse von Eigenschaften von wassergefährdenden Stoffen/Einstufung:

- 18 **■** Relevante chemische, physikalische, toxikologische Eigenschaften von Stoffen,
- 19 **■** Reaktionen von Stoffen bei Vermischungen (z. B. Säure-Base-Reaktionen, Freisetzung von Gasen,
20 Auswirkungen unterschiedlicher Konzentrationen, Löslichkeit),
- 21 **■** Auswirkungen bei Freisetzungen (z. B. Luftpfad, Wasserpfad, Adsorption, Sauerstoffzehrung bei
22 Abbau, toxische Wirkungen),
- 23 **■** Einstufung in Wassergefährdungsklassen (WGK) gemäß AwSV und Veröffentlichung in Datenbank
24 Rigoletto,
- 25 **■** Informationsquellen über Eigenschaften und Kennwerte (z. B. Sicherheitsdatenblatt, Gefahrstoff-
26 datenbanken).

27 Kenntnisse zu Werkstoff-/Materialeigenschaften/Qualitätssicherung:

- 28 **■** Einsatzmöglichkeiten und -grenzen von Werk- und Baustoffen im Hinblick auf:
 - 29 – Chemische Widerstandsfähigkeit gegenüber dem wassergefährdenden Stoff und den Umgebungs-
30 bedingungen (z. B. Werkstoff/Stoffkombinationen, Korrosionsschutz, Beständigkeitslisten),
 - 31 – Verbindungstechniken, auch bei Werk-/Baustoffkombinationen,
 - 32 – mechanische Eigenschaften,
 - 33 – physikalischer Einfluss von Umgebungsbedingungen auf die Eigenschaften von Werk- und Bau-
34 stoffen,
 - 35 – Verarbeitung,
- 36 **■** Qualifikation der Verarbeiter,
- 37 **■** Qualitätsnachweise, Prüfzeugnisse, Dokumentationen.

- 1 Kenntnisse zu relevanten bautechnischen Anforderungen wie z. B.:
- 2 ■ Baugrund,
- 3 ■ Standsicherheit,
- 4 ■ Auftriebssicherheit und Hochwasserschutz,
- 5 ■ Brandschutz,
- 6 ■ Erdbeben.
- 7 Umfassende Kenntnisse der AwSV
- 8 Umfassende Kenntnisse der relevanten technischen Regeln nach § 15 AwSV für Bau und Betrieb von
- 9 Anlagen
- 10 Kenntnisse über den sicheren Betrieb von Anlagen, Vermeidung von gefährlichen Zuständen, Funk-
- 11 tion, Aufbau und Wirkung von Sicherheitseinrichtungen, Festlegung von sicherheitsrelevanten Para-
- 12 metern und erforderlichen Sicherheitseinrichtungen
- 13 Vorstellung von Praxisbeispielen für Anlagenplanungen, Durchführung von Planspielen (mehrere An-
- 14 lagen)
- 15 Handlungsorientierte Prüfung, Zertifikat mit Dokumentation der Lehrgangsinhalte

1 **Anhang B** **Transport, Zwischenlagerung und Einbau** 2 (normativ) **von unterirdischen Behältern**

3 **B.1** **Transport und Zwischenlagerung von Behältern**

- 4 (1) Die Behälter müssen so transportiert werden, dass Schäden an der Außenbeschichtung und Ver-
5 formungen der Behälterwände vermieden werden. Ketten, Seile und Bandagen müssen so ange-
6 bracht werden, dass die Außenbeschichtung nicht beschädigt wird.
- 7 (2) Die Behälter sind mit geeigneten Einrichtungen (z. B. Kranwagen oder Spezialfahrzeuge mit Ab-
8 ladevorrichtung) auf- und abzuladen, wobei Stöße zu vermeiden sind. Hebezeuge dürfen nur an
9 den werkseitig angebrachten Transportösen angeschlagen werden, sofern keine Angaben des Be-
10 hälterherstellers zu alternativen Anschlagmöglichkeiten (z. B. Verwendung von Gurten) vorliegen.
- 11 (3) Die Behälter dürfen zur Zwischenlagerung nur auf eine geeignete Unterlage (z. B. Sandbett) ab-
12 gelegt werden, sodass eine Beschädigung ausgeschlossen ist.

13 **B.2** **Einbau der Behälter**

- 14 (1) Unterirdische Behälter müssen unter Verwendung von Geräten, durch welche die Behälter nicht
15 beschädigt werden können, in die Baugrube für den Behälter abgesenkt werden. Schleifen oder
16 Rollen der Behälter ist nicht zulässig.
- 17 (2) Die Unversehrtheit der Behälter muss unmittelbar vor dem Absenken in die Baugrube durch einen
18 Fachbetrieb nach § 62 AwSV festgestellt und bescheinigt werden.
- 19 (3) Ist die Wandung eines Behälters beschädigt, darf der Behälter nur eingebaut werden, wenn im
20 Rahmen der Prüfung vor Inbetriebnahme nach den anwendbaren gesetzlichen Vorschriften ge-
21 prüft und bescheinigt wurde, dass der Behälter für den unterirdischen Einbau noch geeignet ist.
- 22 (4) Die Außenbeschichtung von Behältern aus metallischen Werkstoffen ist unmittelbar vor dem Ein-
23 bau einer Hochspannungsprüfung durch einen Fachbetrieb nach § 62 AwSV zu unterziehen. Die
24 Mindestprüfspannungen nach DIN EN 12285-1:2003, Tabelle 7 sind zu beachten.
- 25 (5) Vor dem Verfüllen der Baugrube für den sind Transportösen und andere Metallteile, die aus der
26 Außenbeschichtung herausragen, gegen Korrosion zu schützen und in die Hochspannungsprü-
27 fung nach Absatz 4 einzubeziehen.
- 28 (6) Weist die Außenbeschichtung Schäden auf, so müssen die Schadstellen sorgfältig und mit geeig-
29 neten Mitteln ausgebessert werden, sodass die Außenbeschichtung wieder vollwertig ist. In der
30 Regel ist zur Feststellung, dass die Vollwertigkeit der Außenbeschichtung wiederhergestellt ist,
31 eine Hochspannungsprüfung nach Absatz 4 durchzuführen.
- 32 (7) Die Unversehrtheit der Außenbeschichtung muss durch einen Fachbetrieb nach § 62 AwSV fest-
33 gestellt und bescheinigt werden.

34 **B.3** **Gründung der Behälter**

- 35 (1) Die Baugrube für den Behälter muss so vorbereitet sein, dass der Behälter bei dem Einbau nicht
36 beschädigt wird und eine Veränderung seiner Lage nach der Verfüllung der Baugrube für den
37 Behälter nicht zu erwarten ist.

- 1 (2) Der Behälter muss in seiner gesamten Länge gleichmäßig so aufliegen, dass die Behälterwan-
2 dung nicht punkt- oder linienförmig beansprucht wird. Die Bestimmungen des jeweiligen bauauf-
3 sichtlichen Verwendbarkeitsnachweises sind zu beachten. Nicht tragfähiger Grund muss ausrei-
4 chend verfestigt werden oder der Behälter muss auf einem Fundament gegründet werden.
- 5 (3) Die Baugrube ist so vorzubereiten und der Behälter so einzulagern, dass Restvolumen aus dem
6 Behälter entfernt werden können. Dies ist für zylindrische Behälter erfüllt, wenn der Behälter ein
7 Gefälle von etwa 1 % zum Domende erhält. Das Gefälle muss auf der Scheitellinie des Behälters
8 kontrolliert werden.

9 **B.4 Verfüllen der Baugrube**

- 10 (1) Behälter müssen nach dem Verfüllen der Baugrube von einer ausreichend dicken (mindestens
11 20 cm) Schicht eines Verfüllmaterials allseitig umgeben sein, das die Außenbeschichtung nicht
12 gefährdet. Angaben zu der Zulässigkeit verschiedener Verfüllmaterialien können der DIN
13 EN 12285-1:2003 Tabelle A.1 oder dem bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis des Behäl-
14 ters entnommen werden. Die Verfüllung ist lagenweise so zu verdichten, dass keine Hohlräume
15 vorhanden sind. Die vorgesehenen Verkehrslasten sind dabei zu berücksichtigen.
- 16 (2) Wenn eine Betonplatte als Auftriebssicherung erforderlich ist, muss der Zwischenraum zwischen
17 der Behälterauflage und der Betonplatte mit Zwischenlagen aus nicht fließfähigem, nicht korro-
18 sivem, dauerhaft beständigem und die Außenbeschichtung des Behälters nicht beschädigendem
19 Material verfüllt werden.
- 20 (3) Für die Höhe der Überdeckung von Behältern, die allseitig von Erde, Mauerwerk oder Beton oder
21 mehreren dieser Stoffe umgeben sind, ist die maximal zulässige Belastung des Behälters durch
22 die Erdlast und gegebenenfalls Verkehrslast zu beachten. Falls erforderlich sind zusätzliche Maß-
23 nahmen zu treffen, um diese Beanspruchungen auszuschließen.

1 **Anhang C** **Anforderungen an einwandige unterirdische**
2 (normativ) **Rohrleitungsabschnitte aus metallischen**
3 **Werkstoffen, mit denen ein gleichwertiges**
4 **Sicherheitsniveau gemäß § 21 Absatz 2**
5 **Satz 3 AwSV erreicht wird**

6 **C.1 Anwendungsbereich**

- 7 (1) Dieser Anhang führt für den Sonderfall, dass insbesondere aus Gründen der Betriebssicherheit
8 keine der Anforderungen nach § 21 Absatz 2 Satz 2 erfüllt werden können, die Anforderungen an
9 einwandige unterirdische Rohrleitungsabschnitte aus metallischen Werkstoffen auf, mit denen
10 ein gleichwertiges Sicherheitsniveau gemäß § 21 Absatz 2 Satz 3 AwSV erreicht wird. Für oberir-
11 dische Rohrleitungsabschnitte unterirdischer Rohrleitungen (siehe hierzu auch TRwS 789:2017
12 2.1.3 und Bild 1) gilt TRwS 779. Das Vorliegen des Sonderfalls ist gegenüber der zuständigen Be-
13 hörde zu begründen.
- 14 (2) Soweit im Folgenden nicht anders festgelegt, sind die Anforderungen der Technischen Regel für
15 Rohrfernleitungsanlagen – TRFL:2017 einzuhalten. Soweit die TRFL:2017 die Einbeziehung einer
16 Prüfstelle vorsieht, gilt als Prüfstelle im Sinne dieses Anhangs ein Sachverständiger nach § 53
17 AwSV.

18 **C.2 Anordnung von lösbaren Verbindungen und Armaturen**

- 19 (1) Lösbare Verbindungen im Sinne dieses Anhangs sind Verbindungen, die wiederholbar ohne Be-
20 schädigung der Rohrleitung, abgesehen von der Dichtung, gelöst und wiederhergestellt werden
21 können.
- 22 (2) Lösbare Verbindungen und Armaturen müssen gemäß § 21 Absatz 2 Satz 1 AwSV in flüssigkeits-
23 undurchlässigen Kontrolleinrichtungen angeordnet sein (siehe 6.2.3 Absatz 4 dieser TRwS).

24 **C.3 Beständigkeit gegen Innenkorrosion**

25 Die Abtragsrate darf maximal 0,1 mm/a betragen.

26 **C.4 Schutz vor mechanischer Beschädigung**

- 27 (1) Die Rohrleitungen müssen so verlegt sein, dass sie vor mechanischer Beschädigung geschützt
28 sind.
- 29 (2) Dies gilt z. B. als erfüllt, wenn sie durch Abdecksteine oder eine befestigte Fahrbahn geschützt
30 oder mit mindestens 60 cm Erddeckung verlegt sind. Bei Rohrleitungen, die außerhalb eines
31 Werksgeländes liegen, sollte die Erddeckung 100 cm nicht unterschreiten.

1 C.5 Leckageerkennung und -begrenzung

2 (1) Abweichend von der TRFL:2017 ist das folgende Verfahren zur Leckageerkennung mit den aufge-
3 führten Anforderungen anzuwenden:

- 4 | stationäres automatisches Leckageerkennungssystem,
- 5 | kontinuierliche bzw. quasi-kontinuierliche Leckageüberwachung im Förderbetrieb und in
6 Förderpausen¹²⁾,
- 7 | Genauigkeit der Leckageerkennung (schleichenden Leckagen) vergleichbar z. B. mit Gas-
8 spürgerät, Sensorkabel oder Sensorschlauch, dabei muss eine unmittelbare und vor allem
9 eine vollständige Erkennbarkeit von Leckagen bei ausreichend niedriger Detektionsgrenze
10 garantiert sein, das System muss ausfallsicher sein („fail-save“-Funktion),
- 11 | auf das jeweilige Fördermedium abgestimmte Eignung des Verfahrens, und
- 12 | Gewährleistung einer sicheren Detektion von und selbsttätigen Alarmierung bei Leckagen.

13 Im Rahmen der wiederkehrenden Prüfungen durch den Sachverständigen überzeugt sich der
14 Sachverständige von der ordnungsgemäßen Funktion des Leckageerkennungssystems.

15 (2) Es müssen Absperrrichtungen zwischen der Rohrleitung und angeschlossenen Behältern/
16 Anlagen vorhanden sein, die während Förderpausen zu schließen sind. Der möglichen thermi-
17 schen Ausdehnung eventuell eingesperrter Flüssigkeit ist durch geeignete Maßnahmen zu be-
18 gegnen.

19 (3) Die Rohrleitung ist mit Einrichtungen zu versehen, die insbesondere im Schadensfall ein Druck-
20 losmachen und Entleeren ermöglichen.

21 C.6 Überwachungsplan

22 (1) Die Rohrleitungen müssen auf Dichtheit und ordnungsgemäßen Zustand durch den Betreiber
23 überwacht werden.

24 (2) Die Rohrleitungen sind vierteljährlich einer Dichtheitsprüfung mit Fördermedium zu unterziehen.
25 Die Dichtheitsprüfung ist bei maximalem abgesicherten Betriebsdruck und einer Auswertung 15
26 min nach Erreichen des Beharrungszustands durchzuführen. Betriebsdruck ist dabei der in der
27 Rohrleitung herrschende Druck innerhalb der für den bestimmungsgemäßen Betrieb festgeleg-
28 ten Spanne unterhalb oder gleich des maximal zulässigen Drucks gemäß Richtlinie 2014/68/EU
29 bzw. Richtlinie 97/23/EG. Die für den bestimmungsgemäßen Betrieb festzulegende Spanne muss
30 auch betriebsübliche Störungen, z. B. hydrostatische Drücke, Druckstöße, Förderung gegen einen
31 geschlossenen Schieber, umfassen. Die Dichtheitsprüfung darf auch im Rahmen einer Festig-
32 keitsprüfung gemäß TRBS 1201-2:2018, 6.6.5 erfolgen. Hinweise für die Durchführung der Prü-
33 fung und Auswertung können dem Arbeitsblatt DVGW G 469:2010 oder VdTÜV-Merkblatt
34 1051:1980 entnommen werden.

35 (3) Bei Rohrleitungen, die kathodisch geschützt sind, ist regelmäßig zu prüfen, ob das Schutzpotenzial
36 erreicht wird. Die Betriebsbereitschaft von fremdstromgespeisten Anlagen oder von Streustromab-
37 leitungen ist zu überwachen. Die Schutzeinrichtungen müssen ausfallsicher ausgeführt sein („fail-
38 save“-Funktion) oder einen Ausfall in einer Betriebszentrale automatisch anzeigen.

39 (4) Über die Ergebnisse der Überwachung sind Aufzeichnungen zu führen.

40 (5) Die für den Betrieb der Rohrleitung erforderlichen organisatorischen und technischen Maßnah-
41 men sind in einer Betriebsanweisung gemäß 10.2 dieser TRwS zusammenzufassen.

12) In Förderpausen, wenn die Rohrleitung in Förderpausen mit wassergefährdender Flüssigkeit gefüllt ist.

1 C.7 Prüfungen

- 2 (1) Vor der Inbetriebnahme ist die Rohrleitung einer Druckprüfung zu unterziehen. Die Druckprüfung
3 ist gemäß TRFL:2017 Teil 1 Nr. 10 durchzuführen.
- 4 (2) Neben den gemäß TRFL:2017 erforderlichen und hier entsprechend anzuwendenden Dokumen-
5 tationspflichten ist im Rahmen der Prüfung vor Inbetriebnahme durch den Sachverständigen nach
6 § 53 AwSV der Istzustand der Rohrleitung mit allen für die künftige Beurteilung erforderlichen
7 Kenngrößen (siehe hierzu auch TRwS 789) zu ermitteln und zu dokumentieren. Diese Dokumen-
8 tation ist bei Folgeprüfungen und Lebensdauerabschätzungen (siehe auch C.7 Absätze 3 und 4)
9 als Vergleichsbasis heranziehen.
- 10 (3) Ergänzend zur TRFL:2017 ist eine Wanddickenmessung gemäß TRwS 789:2017 Unterabschnitt
11 5.3.3.2 Ziffer 1 als Grundlage von wiederkehrenden Lebensdauerabschätzungen durchzuführen.
- 12 (4) Abweichend von der TRFL:2017 ist eine Lebensdauerabschätzung gemäß TRwS 789:2017 Unter-
13 abschnitt 5.3.3 bei allen wiederkehrenden Prüfungen durchzuführen. Abweichend von den Anfor-
14 derungen ist bei der Lebensdauerabschätzung stets eine Restlebensdauer von mindestens 10
15 Jahren nachzuweisen.

1 **Anhang D** **Konkretisierungen zu § 29 AwSV –** 2 (normativ) **Besondere Anforderungen an Flächen von** 3 **Umschlaganlagen des intermodalen Verkehrs**

4 **D.1 Anwendungsbereich**

5 (1) Die Regelungen dieses Anhangs gelten für die Neuerrichtung von Flächen von Umschlaganlagen
6 des intermodalen Verkehrs gemäß § 29 Absatz 1 AwSV, in denen Ladeeinheiten von einem Ver-
7 kehrsträger auf einen anderen Verkehrsträger umgeladen werden.

8 Die oben genannten Flächen von Umschlaganlagen des intermodalen Verkehrs werden im Fol-
9 genden als „Flächen“ bezeichnet.

10 (2) Die nachfolgenden Festlegungen gelten für die Flächen einschließlich der erforderlichen Fugen.
11 Die Entwässerung wird nicht betrachtet. Für die Entwässerung gelten die abwassertechnischen
12 Regelungen.

13 (3) Für Havarieflächen oder -einrichtungen von Umschlaganlagen des intermodalen Verkehrs gemäß
14 § 29 Absatz 2 AwSV gilt TRwS 786.

15 **D.2 Allgemeines**

16 (1) Flächen von Umschlaganlagen des intermodalen Verkehrs gemäß § 29 Absatz 1 AwSV müssen so
17 befestigt sein, dass das dort anfallende Niederschlagswasser auf der Unterseite der Befestigung
18 nicht austritt.

19 (2) Sie müssen zudem den dort zu erwartenden Beanspruchungen, z. B. Stand- und Nutzungssicher-
20 heit, Befahrung, Einzellasten, Witterungseinflüsse, Betriebsbedingungen, thermische Einwirkun-
21 gen wie Brandverhalten, standhalten.

22 (3) Die Flächen sind regelmäßig gemäß § 46 AwSV zu kontrollieren. Werden hierbei Schäden festge-
23 stellt, sind diese unter Berücksichtigung von § 24 AwSV instand zu setzen.

24 (4) Nach jeder Beanspruchung mit wassergefährdenden Stoffen ist die Fläche durch Inaugenschein-
25 nahme auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen. Ist die Funktionsfähigkeit nicht mehr gegeben, sind
26 weitere Maßnahmen vorzusehen.

27 **D.3 Bauausführungen für Flächen von Umschlaganlagen des intermodalen** 28 **Verkehrs gemäß § 29 Absatz 1 AwSV**

29 **D.3.1 Allgemeines**

30 (1) Das Gefälle der Fläche zum Bodenablauf/zur Rinne muss nach Fertigstellung so ausgeführt sein,
31 dass Niederschlagswasser abfließen kann. Satz 1 ist erfüllt, wenn das Gefälle in der Regel min-
32 destens 0,5 % beträgt.

33 (2) Treten nach Fertigstellung der Bauweisen Risse in der Deckschicht auf, ist eine bautechnische
34 Bewertung der Risse erforderlich. In Abhängigkeit des Ergebnisses sind Maßnahmen zur Instand-
35 setzung (siehe § 24 Absatz 3 AwSV) erforderlich, bei denen die Rissursachen berücksichtigt wer-
36 den.

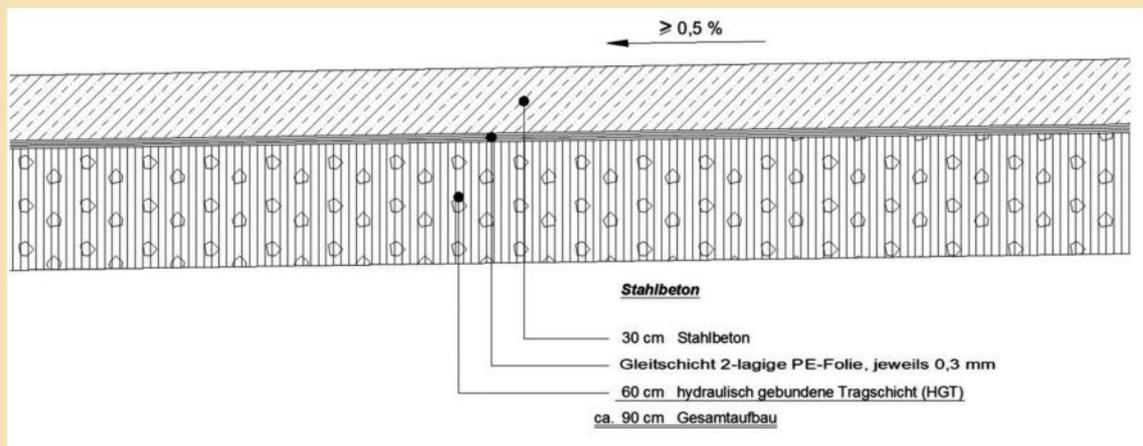
- 1 (3) Wenn die Bauweise der Fläche einer der im Folgenden genannten Ausführungen für die Deck-
 2 schicht entspricht und die Lastableitung in den tragfähigen Untergrund unter Berücksichtigung
 3 der betrieblichen Verkehrslasten (z. B. in Anlehnung an RStO 12) erfolgt, ist die Niederschlags-
 4 wasserundurchlässigkeit gemäß § 29 Absatz 1 Satz 2 AwSV erfüllt.

5 D.3.2 FD-Beton / FDE-Beton

- 6 (1) Für FD-Beton/FDE-Beton als Deckschicht müssen mindestens die folgenden Anforderungen ein-
 7 gehalten werden:

- 8 **I** FD-Beton / FDE-Beton nach DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefähr-
 9 denden Stoffen, BUMWS“ – im Folgenden DAfStb-Richtlinie BUMWS genannt – Teil 2:2011,
- 10 **I** der Tragfähigkeitsnachweis ist nach der DAfStb-Richtlinie BUMWS Teil 1:2011 zu führen.
- 11 **I** die Konstruktion und Bauausführung hat gemäß DAfStb-Richtlinie BUMWS Teil 1:2011 zu er-
 12 folgen,
- 13 **I** Trennrisse sind nicht zulässig. Alle Risse (ausgenommen Krakelee-Risse mit Breiten
 14 $w \leq 0,1 \text{ mm}$) sind zu schließen.

- 15 (2) Für die Instandsetzung gilt die DAfStb-Richtlinie BUMWS Teil 3:2011.



16
 17 Bild D.1: Beispielhafte Ausführung einer Fläche aus FD/FDE-Beton und WU-Beton (Grafik: PALAPYS)

18 D.3.3 WU-Beton

- 19 (1) Für WU-Beton als Deckschicht müssen mindestens die folgenden Anforderungen eingehalten
 20 werden:

- 21 **I** WU-Beton nach Richtlinie „Wasserundurchlässige Bauwerke aus Beton“ des DAfStb:2017 mit
 22 folgenden Maßgaben:
- 23 – Beanspruchungsklasse 1, Nutzungsklasse B),
- 24 – Trennrisse sind nicht zulässig.

- 25 (2) Für die Instandsetzung gilt die DAfStbRichtlinie „Schutz und Instandsetzung von Betonbautei-
 26 len“:2001.

D.3.4 Gussasphalt

- (1) Für Gussasphalt als Deckschicht müssen mindestens die folgenden Anforderungen eingehalten werden:
- Gussasphalt als Deckschicht gemäß ZTV Asphalt StB 07/13 für besondere Beanspruchung,
 - Tragfähigkeitsnachweis der Deckschicht entsprechend ZTV Asphalt StB 07/13, Dicke der Deckschicht $\geq 3,5$ cm,
 - Lastableitung in den tragfähigen Untergrund gemäß RStO 12 Tafel 1 Belastungsklasse in Abhängigkeit der betrieblichen Verkehrslasten, mindestens 1,8.
- (2) Der Betreiber hat durch regelmäßige Kontrollen und vorbeugende Maßnahmen sicherzustellen, dass Verformungen z. B. durch Einzel- oder Dauerlasten nicht zu einer Unterschreitung der Mindestdicke der Deckschicht des Gussasphalts führen können.
- (3) Für Einbau, Instandhaltung, Instandsetzung und Betrieb gilt die ZTV BEA-StB 09/13.

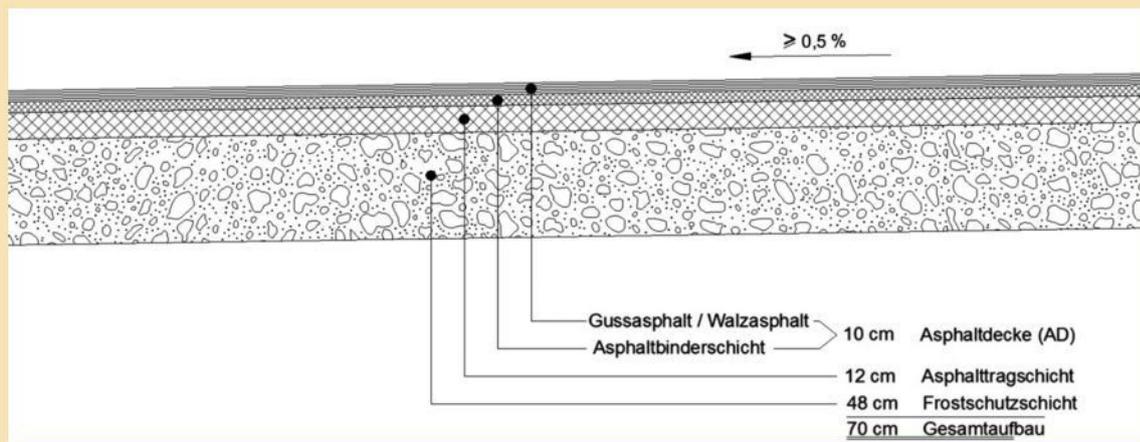


Bild D.2: Beispielhafte Ausführung einer Fläche aus Gussasphalt und Walzasphalt (Grafik: PALAPYS)

D.3.5 Walzasphalt (Asphaltbeton, Splittmastixasphalt)

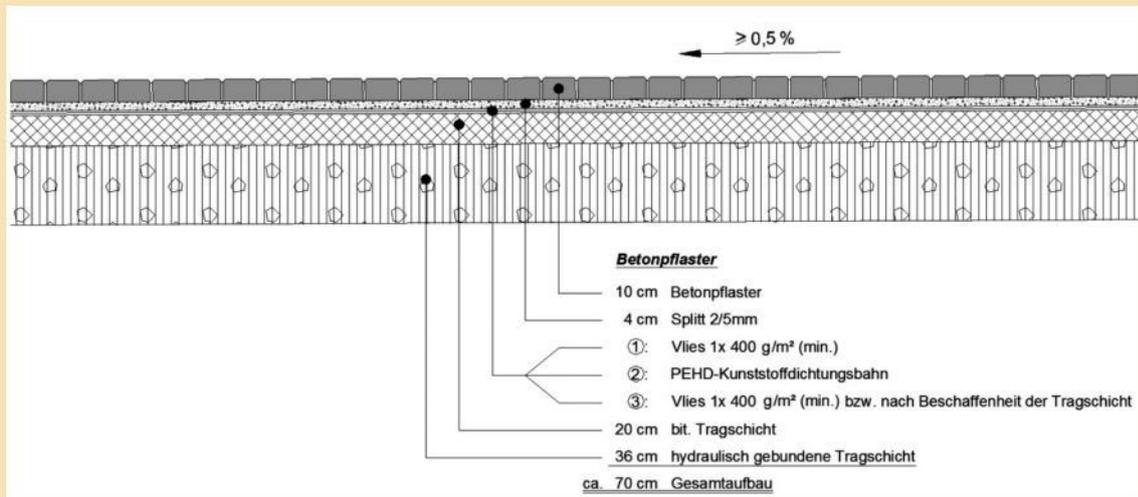
- (1) Für Walzasphalt als Deckschicht müssen mindestens die folgenden Anforderungen eingehalten werden:
- Walzasphalt als Deckschicht gemäß ZTV Asphalt StB 07/13 für besondere Beanspruchung,
 - Tragfähigkeitsnachweis der Deckschicht entsprechend ZTV Asphalt StB 07/13,
 - Dicke der Deckschicht $\geq 3,5$ cm
 - Hohlraumgehalt von ≤ 3 Vol.-% in der fertigen Dichtschicht an jeder Stelle der Fläche,
 - Lastableitung in den tragfähigen Untergrund gemäß RStO 12 Tafel 1 Belastungsklasse in Abhängigkeit der betrieblichen Verkehrslasten, mindestens 1,8.
- (2) Der Betreiber hat durch regelmäßige Kontrollen und vorbeugende Maßnahmen sicherzustellen, dass Verformungen z. B. durch Einzel- oder Dauerlasten nicht zu einer Unterschreitung der Mindestdicke der Deckschicht des Walzasphalts führen können.
- (3) Für Einbau, Instandhaltung, Instandsetzung und Betrieb gilt die ZTV BEA-StB 09/13.

1 **D.3.6 Halbstarre Deckschicht**

- 2 (1) Für Halbstarre Deckschichten als Deckschicht müssen mindestens die folgenden Anforderungen
3 eingehalten werden:
- 4 **■** Deckschicht gemäß „Merkblatt für die Herstellung von Halbstarren Deckschichten (M HD
5 2010),
 - 6 **■** Tragfähigkeitsnachweis der Deckschicht entsprechend „Merkblatt für die Herstellung von
7 Halbstarren Deckschichten“ (M HD 2010), Dicke der Deckschicht ≥ 4 cm,
 - 8 **■** Lastableitung in den tragfähigen Untergrund gemäß RSTO 12 Tafel 1 Belastungsklasse in Ab-
9 hängigkeit der betrieblichen Verkehrslasten, mindestens 1,8.
- 10 (2) Für Einbau und Instandsetzung gilt das „Merkblatt für die Herstellung von Halbstarren Deck-
11 schichten“ (M HD 2010).

12 **D.3.7 Betonpflaster als Oberfläche mit geschützt innenliegender Dicht- 13 schicht**

- 14 (1) Für Betonpflaster mit geschützt innenliegender Dichtschicht müssen mindestens die folgenden
15 Anforderungen eingehalten werden.
- 16 (2) Für Betonpflastersteine gilt DIN EN 1338:2003.
- 17 (3) Eine Kunststoffdichtungsbahn aus PE-HD als innenliegende Dichtschicht muss
- 18 **■** wasserundurchlässig sein,
 - 19 **■** eine Mindestdicke von 2 mm aufweisen,
 - 20 **■** den auf sie maximal wirkenden statischen und dynamischen Lasten standhalten,
 - 21 **■** auf tragfähigem Untergrund eben verlegt werden,
 - 22 **■** vor Ort verschweißbar und reparierbar sein,
 - 23 **■** gemäß DVS-Richtlinie 2225, Teile 1 bis 4 verarbeitet werden und
 - 24 **■** von Kunststoffschweißern mit einem gültigen Qualifikationsnachweis nach DVS 2212-3:1994
25 gefügt werden (die Kunststoffschweißerprüfung muss unter Berücksichtigung der zu fügen-
26 den Kunststoffe und der Bahndicke abgelegt worden sein.)
- 27 Bahnen nach einer BAM-Zulassung für Deponieabdichtungen oder nach DIN EN 13956:2013 er-
28 füllen diese Anforderungen.
- 29 Die ordnungsgemäße Verlegung und die Dichtheit der Schweißnähte muss vor Einbau der darüber
30 liegenden Schichten durch den Sachverständigen gemäß § 2 Absatz 33 AwSV geprüft werden.
- 31 Die Lastableitung in den tragfähigen Untergrund erfolgt mit folgendem Regelaufbau:
- 32 Tragschicht, Vlies mind. 400 g/m², PE-HD-Dichtungsbahn ≥ 2 mm, Vlies mind. 400 g/m², Splitt
33 mind. 4 cm Kornbereich 2/5 mm, Betonpflaster (siehe z. B. Bild D.3).

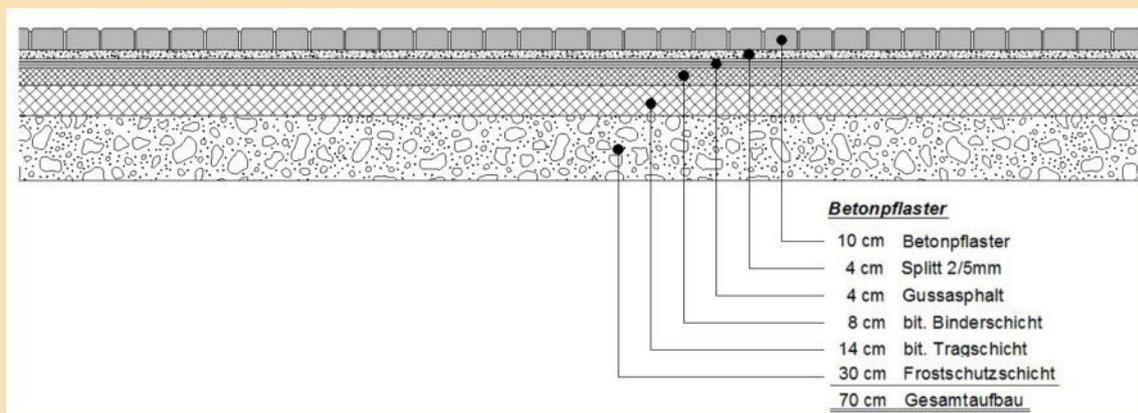


1
2 **Bild D.3: Beispielhafte Ausführung einer Fläche aus Pflaster als Oberfläche mit geschützt innenlie-**
3 **gender PE-HD Kunststoffbahn als Dichtungsschicht (Grafik: PALAPYS)**

4 (4) Die Gussasphaltdichtungsschicht muss folgenden Anforderungen entsprechen:

- 5 ■ Gussasphalt gemäß ZTV Asphalt StB 07/13 für besondere Beanspruchung,
- 6 ■ Dicke der Dichtungsschicht $\geq 3,5$ cm
- 7 ■ Die Lastableitung in den tragfähigen Untergrund erfolgt mit folgendem Regelaufbau:
 - 8 – Tragschicht, Binderschicht, Gussasphalt Dicke $\geq 3,5$ cm, Splitt mind. 4 cm Kornbereich
 - 9 2/5 mm, Betonpflaster (siehe z. B. Bild D.4).

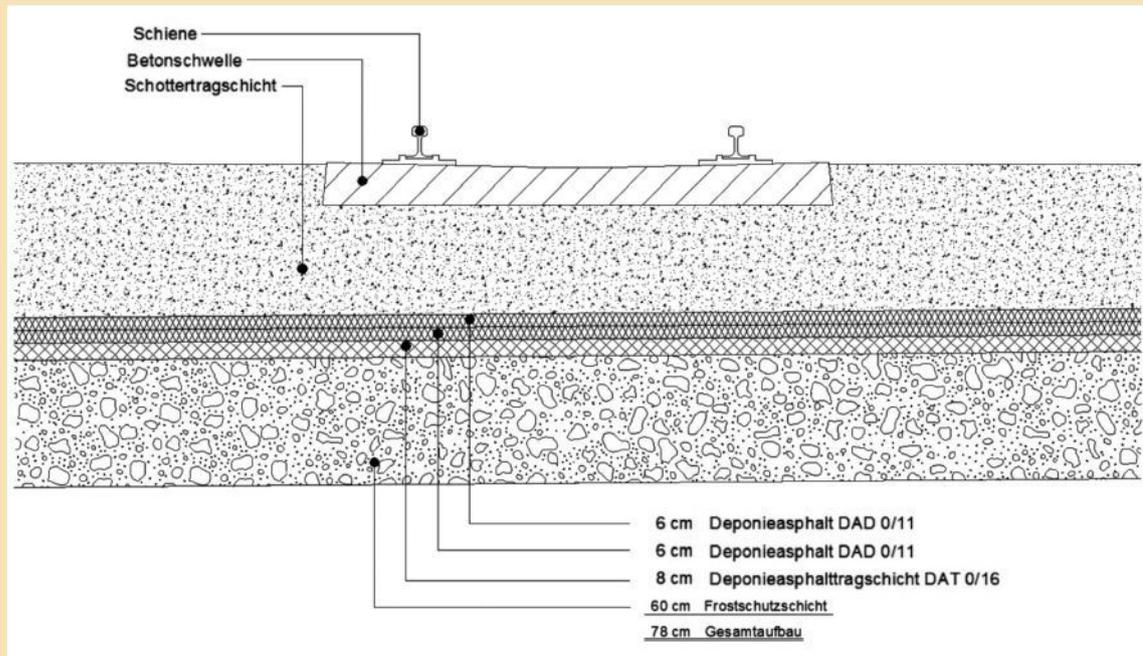
10 (5) Der Betreiber hat bei Veränderungen an der Pflasterfläche (z. B. Verformungen, Beschädigungen)
11 die Dichtungsschicht in den betroffenen Bereichen auf Unversehrtheit zu kontrollieren. Wenn keine
12 Veränderungen der Oberfläche festgestellt werden, ist davon auszugehen, dass die Funktionsfä-
13 higkeit der Bauausführung gegeben ist.



14
15 **Bild D.4: Beispielhafte Ausführung einer Fläche aus Pflaster als Oberfläche mit geschützt innenlie-**
16 **gender Dichtungsschicht aus Gussasphalt (Grafik: PALAPYS)**

1 D.3.8 Deponie-Asphalt als Dichtschicht (z. B. unter Gleisanlagen)

- 2 (1) Der Deponie-Asphalt entspricht der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-67.11-1 (Depo-
3 nieasphalt für Deponieabdichtungen der Deponieklasse II) vom 23.07.1996.
- 4 (2) Für die Bauausführung gilt das Merkblatt DVWK-M 237/1996 „Deponieabdichtungen in Asphalt-
5 bauweise“ oder die Güterrichtlinie der DGGT „Abdichtungskomponenten aus Deponieasphalt“
6 (2015) (Bild D.5).
- 7 (3) Sind Ausbesserungsarbeiten am Schotterbett erforderlich, ist die die Dichtschicht in den betroffe-
8 nen Bereichen auf Unversehrtheit zu kontrollieren.



10 Bild D.5: Beispielhafte Ausführung einer Bauweise aus Deponie-Asphalt unter Gleisanlagen gemäß
11 Merkblatt DVWK-M 237/1996 (Grafik: PALAPYS)

12 D.3.9 Bauteilübergänge mit Fugenabdichtungssystemen

- 13 (1) Fugenabdichtungssysteme müssen
- 14 ■ Bauteilbewegungen schadlos aufnehmen,
 - 15 ■ für Niederschlagswasser unter Berücksichtigung von Frost, Kälte und Hitze ausreichend
16 dicht sein, und
 - 17 ■ einen sicheren Verbund des Fugenabdichtungssystems zur Fugenflanke gewährleisten.
- 18 (2) Für die Bauausführung gilt ZTV Fug-StB 15.
- 19 (3) Der Betreiber hat die Fugen regelmäßig zu kontrollieren. Beschädigungen sind zu beseitigen.

1 **Anhang E** **Konkretisierungen zu § 26 Absatz 2 AwSV**

2 [normativ]

3 **Besondere Anforderungen an Flächen von Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Her-**
4 **stellen, Behandeln oder Verwenden fester wassergefährdender Stoffe¹³⁾, bei**
5 **denen der Zutritt von Niederschlagswasser oder anderem Wasser zu diesen**
6 **Stoffen nicht unter allen Betriebsbedingungen verhindert werden kann und**
7 **keine Rückhaltung vorgesehen ist**

8 **E.1 Anwendungsbereich**

9 (1) Die Regelungen dieses Anhangs gelten für die Neuerrichtung von Flächen von Anlagen gemäß
10 § 26 Absatz 2 AwSV zum Lagern, Abfüllen, Herstellen, Behandeln oder Verwenden fester was-
11 sergefährdender Stoffe, bei denen der Zutritt von Niederschlagswasser oder anderem Wasser zu
12 diesen Stoffen nicht unter allen Betriebsbedingungen verhindert werden kann und keine Rück-
13 haltung vorgesehen ist.

14 (2) Anhang E konkretisiert mögliche Bauausführungen für Flächenbefestigungen, bei denen das dort
15 anfallende Niederschlagswasser auf der Unterseite der Befestigung nicht austritt.

16 (3) Die nachfolgenden Festlegungen gelten für die Flächen einschließlich der gegebenenfalls erfor-
17 derlichen Fugen, Rinnen und Abläufe. Die Entwässerung wird nicht betrachtet. Für die Entwäs-
18 serung gelten die abwassertechnischen Regelungen.

19 **E.2 Allgemeines**

20 (1) Flächen von Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen, Behandeln oder Verwenden fester was-
21 sergefährdender Stoffe gemäß § 26 Absatz 2 AwSV müssen so befestigt sein, dass das dort an-
22 fallende Niederschlagswasser auf der Unterseite der Befestigung nicht austritt.

23 (2) Sie müssen zudem den dort zu erwartenden Beanspruchungen, z. B. Befahrung, Einzellasten,
24 Witterungseinflüsse, Betriebsbedingungen, so standhalten, dass die Stand- und Nutzungssicher-
25 heit gegeben ist.

26 (3) Gemäß § 46 AwSV haben Betreiber die Flächen regelmäßig zu kontrollieren und gemäß § 46 Ab-
27 sätze 2 und 3 AwSV durch Sachverständige prüfen zu lassen. Werden hierbei Schäden festge-
28 stellt, haben Betreiber diese unter Berücksichtigung von § 24 AwSV instand setzen zu lassen.

13) Zum Begriff „wassergefährdender Stoff“ siehe § 2 Abs. 2 AwSV.

1 **E.3 Bauausführungen für Flächenbefestigungen von Anlagen zum Lagern,**
2 **Abfüllen, Herstellen, Behandeln oder Verwenden fester wasserge-**
3 **fährdender Stoffe gemäß § 26 Absatz 2 AwSV**

4 **E.3.1 Allgemeines**

- 5 (1) Das Gefälle der Fläche zum Bodenablauf /Rinne muss so ausgeführt sein, dass Niederschlags-
6 wasser abfließen kann. Satz 1 ist in der Regel erfüllt, wenn das Gefälle mindestens 0,5 % beträgt.
- 7 (2) Treten Risse oder Verformungen in der Deckschicht auf, ist eine bautechnische Bewertung erforder-
8 lich. In Abhängigkeit vom Ergebnis sind Maßnahmen zur Instandsetzung der Flächenbefestigung
9 (siehe § 24 Absatz 3 AwSV) erforderlich, bei denen die Ursachen berücksichtigt werden.
- 10 (3) Wenn die Bauweise der Flächenbefestigung einer der im Folgenden genannten Ausführungen für
11 die Deckschicht entspricht und die Lastableitung in den tragfähigen Untergrund unter Berücksichtigung
12 der betrieblichen Verkehrslasten (z. B. in Anlehnung an RStO 12 erfolgt, ist davon aus-
13 zugehen, dass Niederschlagswasser auf der Unterseite der Flächenbefestigung nicht austreten
14 kann.
- 15 (4) Wenn von den in E.3.2 und E.3.3 genannten Flächenbefestigungen insbesondere hinsichtlich des
16 Aufbaus des tragfähigen Untergrunds und der Lastableitung in den tragfähigen Untergrund ab-
17 gewichen werden soll, sind mindestens die in RStO 12, Tafel 1 bzw. 2 für die jeweilige Belastungs-
18 klasse angesetzten Tragfähigkeitswerte einzuhalten.

19 **E.3.2 Asphaltbauweise**

- 20 (1) Für Ausführungen der Flächenbefestigung in Asphaltbauweise müssen mindestens die folgen-
21 den Anforderungen eingehalten werden
- 22 ■ Konzept der Schichten gemäß ZTV Asphalt StB 07/13, Ausgabe 2007/Fassung 2013,
 - 23 ■ Übergänge zu Einbauten (z. B. zu Rinnen oder Bodenabläufen) gemäß ZTV Asphalt StB 07/13,
24 Ausgabe 2007/Fassung 2013,
 - 25 ■ Lastableitung in den tragfähigen Untergrund gemäß RStO 12, Tafel 1, Belastungsklasse in
26 Abhängigkeit von den betrieblichen Verkehrslasten.
- 27 (2) Der Betreiber hat regelmäßig die Asphaltdeckschicht auf Schäden und Verformungen, die die
28 Funktion der Asphaltdeckschicht beeinträchtigen können, zu kontrollieren.
- 29 (3) Für die bauliche Erhaltung der Flächenbefestigung wird z. B. auf die ZTV BEA-StB 09/13, Ausgabe
30 2009/Fassung 2013, verwiesen.

31 **E.3.3 Betonbauweise**

- 32 (1) Für Ausführungen der Flächenbefestigung in Betonbauweise müssen mindestens die folgenden
33 Anforderungen eingehalten werden:
- 34 ■ Betondecke nach ZTV Beton-StB 07, Ausgabe 2007,
 - 35 ■ Lastableitung in den tragfähigen Untergrund gemäß RStO, 12 Tafel 2, Belastungsklasse in
36 Abhängigkeit von den betrieblichen Verkehrslasten,

- 1 (2) Der Betreiber hat regelmäßig die Betondeckschicht auf Schäden, die die Funktion der Beton-
2 deckschicht beeinträchtigen können, zu kontrollieren.
- 3 (3) Für die bauliche Erhaltung der Flächenbefestigung wird z. B. auf die ZTV BEB-StB, Ausgabe 2015,
4 verwiesen.

5 **E 3.4 Bauteilübergänge mit Fugenabdichtungssystemen**

- 6 (1) Fugenabdichtungssysteme müssen
- 7 **I** Bauteilbewegungen schadlos aufnehmen und
 - 8 **I** für Niederschlagswasser unter Berücksichtigung von Frost, Kälte und Hitze ausreichend
9 dicht sein.
- 10 (2) Für die Bauausführung gilt ZTV Fug-StB, Ausgabe 2015.
- 11 (3) Der Betreiber hat die Fugen regelmäßig zu kontrollieren. Beschädigungen sind zu beseitigen.

12 **Quellen und Literaturhinweise**

13 **Recht**

14 **Europäisches Recht**

- 15 Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmoni-
16 sierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates
17 Text von Bedeutung für den EWR. ABL. L 88 vom 4.4.2011, S. 5–43 [Bauproduktenverordnung]
- 18 Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung,
19 Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG
20 und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (Text von Bedeutung für den EWR). ABL. L 353
21 vom 31.12.2008, S. 1–1355 [CLP-Verordnung]
- 22 Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung,
23 Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für
24 chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des
25 Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien
26 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission. ABL. L 396 vom 30.12.2006, S. 1–850 [REACH-
27 Verordnung]
- 28 Richtlinie 2014/68/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Mai 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvor-
29 schriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt Text von Bedeutung für den
30 EWR. ABL. L 189 vom 27.6.2014, S. 164–259 [Druckgeräterichtlinie]

31 **Bundes- und Landesrecht**

- 32 StGB – Strafgesetzbuch: Strafgesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. November 1998, BGBl. I S. 3322.
33 Stand: zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 30. Oktober 2017, BGBl. I S. 3618
- 34 BImSchG – Bundes-Immissionsschutzgesetz: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftver-
35 unreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom
36 17. Mai 2013, BGBl. I S. 1274. Stand: zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017, BGBl. I S. 2771

- 1 OWiG – Gesetz über Ordnungswidrigkeiten: Gesetz über Ordnungswidrigkeiten in der Fassung der Bekanntmachung vom
2 19. Februar 1987, BGBl. I S. 602. Stand: zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 27. August 2017, BGBl. I
3 S. 3295
- 4 ProdSG – Produktsicherheitsgesetz: Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt vom 8. November 2011,
5 BGBl. I S. 2178, 2179; 2012 I S. 131. Stand: geändert durch Artikel 435 der Verordnung vom 31. August 2015, BGBl. I
6 S. 1474
- 7 VwVfG – Verwaltungsverfahrensgesetz: Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Ja-
8 nuar 2003, BGBl. I S. 102. Stand: zuletzt geändert durch Artikel 11 Absatz 2 des Gesetzes vom 18. Juli 2017, BGBl. I
9 S. 2745
- 10 WHG – Wasserhaushaltsgesetz: Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts vom 31. Juli 2009, BGBl. I S. 2585. Stand: zu-
11 letzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. Juli 2017, BGBl. I S. 2771
- 12 AwSV – Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017, BGBl. I S. 905
- 13 BetrSichV – Betriebssicherheitsverordnung: Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von
14 Arbeitsmitteln vom 3. Februar 2015, BGBl. I S. 49. Stand: zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 7 der Verordnung vom
15 18. Oktober 2017, BGBl. I S. 3584
- 16 GefStoffV – Gefahrstoffverordnung: Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen vom 26. November 2010, BGBl. I S. 1643,
17 1644. Stand: zuletzt geändert durch Artikel 148 des Gesetzes vom 29. März 2017, BGBl. I S. 626
- 18 TA Luft – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft: Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissi-
19 onsschutzgesetz vom 24. Juli 2002, GMBL 2002, Heft 25 – 29, S. 511–605
- 20 Muster-WasBauPVO: Muster-Verordnung zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung von Bauprodukten durch
21 Nachweise nach der Musterbauordnung. Fachkommission Bauaufsicht der ARGEBAU (Hrsg.). Siehe jeweilige länder-
22 spezifische Regelungen
- 23 MW TB Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MW TB). Online unter (zuletzt abgerufen am 17.10.2018):
24 <[https://www.dibt.de/fileadmin/dibt-website/Dokumente/Referat/P5/Bauregellisten/MVV_TB_2017-](https://www.dibt.de/fileadmin/dibt-website/Dokumente/Referat/P5/Bauregellisten/MVV_TB_2017-1_inkl_Druckfehlerkorrektur.pdf)
25 [1_inkl_Druckfehlerkorrektur.pdf](https://www.dibt.de/fileadmin/dibt-website/Dokumente/Referat/P5/Bauregellisten/MVV_TB_2017-1_inkl_Druckfehlerkorrektur.pdf)>

26 Technische Regeln

27 DIN-Normen

- 28 DIN 1045-2 (August 2008): Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton – Festlegung, Eigenschaften,
29 Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
- 30 DIN 1054/A2 (November 2015): Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu
31 DIN EN 1997-1; Änderung 2
- 32 DIN 1986-100 (Dezember 2016): Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Ver-
33 bindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056
- 34 DIN 4149¹⁴ (April 2005): Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher
35 Hochbauten
- 36 DIN 6601 (April 2007): Beständigkeit der Werkstoffe von Behältern (Tanks) aus Stahl gegenüber Flüssigkeiten (Positiv-
37 Flüssigkeitsliste, einschließlich Berichtigung vom August 2007
- 38 DIN 6626 (November 2016): Domschächte aus Stahl für Behälter zur unterirdischen Lagerung wassergefährdender,
39 brennbarer und nichtbrennbarer Flüssigkeiten

14) Hinweis: Im Moment gilt die DIN 4149 und später evtl. (nach dessen Einführung – ein Zeitpunkt hierzu kann nicht angegeben werden) DIN EN 1998 (Eurocode 8) inkl. der zugehörigen nationalen Anhänge (NA). Beiden Normen liegt derzeit eine Erdbebengefährdungskarte für eine mittlere Wiederkehrperiode von TNCR = 475 Jahren mit einer Überschreitungswahrscheinlichkeit von 10 % in 50 Jahren zugrunde. Zusätzlich erfolgt eine Zonenaufteilung auf Basis von seismischen Intensitäten (Erdbebenzone 0 bis 3), wobei in Zone 0 keine Gefährdung durch Erdbeben besteht.

- 1 DIN 18130-2 (August 2015): Baugrund, Untersuchung von Bodenproben – Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts – Teil 2: Feldversuche
2
- 3 DIN 31051 (September 2012): Grundlagen der Instandhaltung
- 4 DIN EN 124 (o. J.): Aufsätze und Abdeckungen für Verkehrsflächen; alle Teile
- 5 DIN EN 124-1 (September 2015): Aufsätze und Abdeckungen für Verkehrsflächen – Teil 1: Definitionen, Klassifizierung, allgemeine Baugrundätze, Leistungsanforderungen und Prüfverfahren. Deutsche Fassung EN 124-1:2015
6
- 7 DIN EN 1338 (August 2003): Pflastersteine aus Beton – Anforderungen und Prüfverfahren. Deutsche Fassung EN 1338: 2003
- 8 DIN EN 1338 Berichtigung 1 (November 2006): Pflastersteine aus Beton – Anforderungen und Prüfverfahren. Deutsche Fassung EN 1338:2003, Berichtigungen zu DIN EN 1338:2003-08; deutsche Fassung EN 1338:2003/AC:2006
9
- 10 DIN EN 1779 (Oktober 1999): Zerstörungsfreie Prüfung – Dichtheitsprüfung – Kriterien zur Auswahl von Prüfmethode und -verfahren. Deutsche Fassung EN 1779:1999
11
- 12 DIN EN 1779 Berichtigung 1 (Februar 2005): Berichtigungen zu DIN EN 1779:1999-10
- 13 DIN EN 1998-1/A1 (Mai 2013): Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbeebeeinwirkungen und Regeln für Hochbauten. Deutsche Fassung EN 1998-1:2004/A1:2013
14
- 15 DIN EN 1998-5 (Dezember 2010): Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 5: Gründungen, Stützbauwerke und geotechnische Aspekte. Deutsche Fassung EN 1998-5:2004
16
- 17 DIN EN 1998-5/NA (Juli 2011): Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 5: Gründungen, Stützbauwerke und geotechnische Aspekte
18
- 19 DIN EN 12285-1 (Juli 2003): Werksgefertigte Tanks aus Stahl – Teil 1: Liegende, zylindrische, ein- und doppelwandige Tanks zur unterirdischen Lagerung von brennbaren und nichtbrennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten. Deutsche Fassung EN 12285-1:2003
20
21
- 22 DIN EN 13121-2 (Januar 2004): Oberirdische GFK-Tanks und -Behälter – Teil 2: Verbundwerkstoffe. Chemische Widerstandsfähigkeit. Deutsche Fassung EN 13121-2:2003
23
- 24 DIN EN 13160-1 (Dezember 2016): Leckanzeigesysteme – Teil 1: Allgemeine Grundsätze. Deutsche Fassung EN 13160-1:2016
25
- 26 DIN EN 13160-2 (Dezember 2016): Leckanzeigesysteme – Teil 2: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsmethoden für Über- und Unterdrucksysteme. Deutsche Fassung EN 13160-2:2016
27
- 28 DIN EN 13160-3 (Dezember 2016): Leckanzeigesysteme – Teil 3: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsmethoden für Flüssigkeitssysteme für Tanks. Deutsche Fassung EN 13160-3:2016
29
- 30 DIN EN 13160-4 (Dezember 2016): Leckanzeigesysteme – Teil 4: Anforderungen und Prüf-/Bewertungsmethoden für sensorbasierte Leckanzeigesysteme. Deutsche Fassung EN 13160-4:2016
31
- 32 DIN EN 13956 (März 2013): Abdichtungsbahnen – Kunststoff- und Elastomerbahnen für Dachabdichtungen – Definitionen und Eigenschaften. Deutsche Fassung EN 13956:2012
33
- 34 DIN EN 15129 (Juli 2018): Erdbebeenvorrichtungen. Deutsche Fassung EN 15129:2018
- 35 DIN EN ISO 175 (März 2011): Kunststoffe – Prüfverfahren zur Bestimmung des Verhaltens gegen flüssige Chemikalien (ISO 175:2010). Deutsche Fassung EN ISO 175:2010
36
- 37 DIN ISO 29990 (Dezember 2010): Lerndienstleistungen für die Aus- und Weiterbildung – Grundlegende Anforderungen an Dienstleister (ISO 29990:2010)
38
- 39 ISO 4433-1 (Dezember 1997): Thermoplastische Rohre – Widerstand gegen chemische Fluide – Klassifizierung – Teil 1: Eintauchtest-Verfahren
40
- 41 ISO 4433-2 (Dezember 1997): Thermoplastische Rohre – Widerstand gegen chemische Fluide – Klassifizierung – Teil 2: Polyolefine-Rohre
42
- 43 ISO 4433-3 (Dezember 1997): Thermoplastische Rohre – Widerstand gegen chemische Fluide – Klassifizierung – Teil 3: Weichmacherfreie Polyvinylchlorid (PVC-U), hochschlagzähes Polyvinylchlorid (PVC-HI) und chlorierte Polyvinylchlorid (PVC-C) Rohre
44
45

1 DWA-Regelwerk

- 2 DWA-A 400 (Mai 2018): Grundsätze für die Erarbeitung des DWA-Regelwerks. Arbeitsblatt
- 3 DWA-A 780-1 (Mai 2018): Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) – Oberirdische Rohrleitungen – Teil 1:
4 Rohrleitungen aus metallischen Werkstoffen. Arbeitsblatt
- 5 DWA-A 780-2 (Mai 2018): Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) – Oberirdische Rohrleitungen – Teil 2:
6 Rohrleitungen aus glasfaserverstärkten duroplastischen Werkstoffen. Arbeitsblatt
- 7 DWA-A 785 (Juli 2009): Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) – Bestimmung des Rückhaltevermögens bis
8 zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen – R1 –. Arbeitsblatt
- 9 DWA-A 786 (Oktober 2005): Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) – Ausführung von Dichtflächen.
10 Arbeitsblatt
- 11 DWA-A 787 (Juli 2009): Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) – Abwasseranlagen als Auffangvorrichtun-
12 gen. Arbeitsblatt
- 13 DWA-A 788 (Mai 2007): Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) – Flachbodentanks aus metallischen Werk-
14 stoffen zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten. Arbeitsblatt
- 15 DWA-A 789 (Dezember 2017): Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) – Bestehende unterirdische Rohrlei-
16 tungen. Arbeitsblatt
- 17 DWA-A 791-1 (Februar 2015): Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) – Heizölverbraucheranlagen – Teil 1:
18 Errichtung, betriebliche Anforderungen und Stilllegung von Heizölverbraucheranlagen. Arbeitsblatt
- 19 DVWK-M 237/1996: Deponieabdichtungen in Asphaltbauweise. Merkblätter zur Wasserwirtschaft
- 20 TRwS 780 siehe DWA-A 780
- 21 TRwS 785 siehe DWA-A 785
- 22 TRwS 786 siehe DWA-A 786
- 23 TRwS 787 siehe DWA-A 787
- 24 TRwS 788 siehe DWA-A 788
- 25 TRwS 789 siehe DWA-A 789
- 26 TRwS 791-1 siehe DWA-A 791-1

27 Sonstige technische Regeln

- 28 BAM (Juni 2017): BAM-Liste Anforderungen an Tanks zur Beförderung gefährlicher Güter. BAM Bundesanstalt für Mate-
29 rialforschung und -prüfung, Berlin
- 30 BG RCI (September 2014): T 002 – Schlauchleitungen, Sicherer Einsatz, Merkblatt. Sichere Technik, vollständige Überar-
31 beitung der Ausgabe 12/2008. BG RCI Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Heidelberg
- 32 DAfStb (März 2011): Richtlinie BUmWS – Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (BUmWS)
33 – Teil 1: Grundlagen, Bemessung und Konstruktion unbeschichteter Betonbauten;
34 – Teil 2: Baustoffe und Einwirken von wassergefährdenden Stoffen;
35 – Teil 3: Instandsetzung – Anhang A: Prüfverfahren (normativ) – Anhang B: Erläuterungen (informativ).
36 DAfStb Deutscher Ausschuss für Stahlbeton e. V. (Hrsg.), Berlin. Vertrieb: Beuth Verlag, Berlin
- 37 DAfStB (Oktober 2001): Instandsetzungs-Richtlinie – Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen
38 – Teil 1: Allgemeine Regelungen und Planungsgrundsätze;
39 – Teil 2: Bauprodukte und Anwendung;
40 – Teil 3: Anforderungen an die Betriebe und Überwachung der Ausführung;
41 – Teil 4: Prüfverfahren

- 1 DAFStb (Dezember 2017): WU-Richtlinie – Wasserundurchlässige Bauwerke. DAFStb Deutscher Ausschuss für Stahlbeton
2 e. V. (Hrsg.), Berlin. Vertrieb: Beuth Verlag, Berlin
- 3 DECHEMA (o. J.): DECHEMA-Werkstoff-Tabelle – Korrosionsverhalten von Werkstoffen. Loseblattsammlung. Deutsche
4 Gesellschaft für chemisches Apparatewesen, Chemische Technik und Biotechnologie e. V., Frankfurt. Online unter [zu-
5 letzt abgerufen am 17.10.2018]: <<http://www.dechema.de/dwt.html>>
- 6 DGGT (2015): Güterrichtlinie Abdichtungskomponenten aus Deponieasphalt. DGGT Deutsche Gesellschaft für Geotechnik
7 e. V., Arbeitskreis 2.3 Asphaltbauweisen im Wasserbau und in der Geotechnik, 1. Ausgabe 2015, Essen
- 8 DIBt (1996): Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-67.11-1 „Deponieasphalt für Deponieabdichtungen der Depo-
9 nieklasse II vom 23. Juli 1996“. Geltungsdauer bis 22. Juli 2001. Antragsteller: DAI Deutsches Asphaltinstitut e. V.,
10 Bonn. DIBt Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin
- 11 DIBt (2018): Medienlisten 40 für Behälter, Auffangvorrichtungen und Rohre aus Kunststoff. Ausgabe September 2018.
12 DIBt Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin. Online unter [zuletzt abgerufen am 18.10.2018]:
13 <[https://www.dibt.de/fileadmin/dibt-website/Dokumente/Referat/II2/Behaelter_Auffangvorrichtungen_Rohre
_Kunststoff_Medienlisten_40.pdf](https://www.dibt.de/fileadmin/dibt-website/Dokumente/Referat/II2/Behaelter_Auffangvorrichtungen_Rohre
14 _Kunststoff_Medienlisten_40.pdf)>
- 15 DVGW G 469 (Juni 2010): Druckprüfverfahren Gastransport/Gasverteilung. Arbeitsblatt. DVGW Deutscher Verein des Gas-
16 und Wasserfaches e. V. - Technisch-wissenschaftlicher Verein, Bonn
- 17 DVS 2212-3 (Oktober 1994): Prüfung von Kunststoffschweißern – Prüfgruppe III – Bahnen im Erd- und Wasserbau. DVS
18 Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V., Düsseldorf
- 19 DVS 2225-1 (September 2016): Schweißen von Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen im Erd- und Wasserbau.
20 DVS Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V., Düsseldorf
- 21 DVS 2225-2 (April 2018): Schweißen von Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen – Baustellenprüfungen. DVS Deut-
22 scher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V., Düsseldorf
- 23 DVS 2225-3 (September 2016): Schweißen von Dichtungsbahnen aus Polyethylen (PE) bei Grundwasserschutzmaßnahmen.
24 DVS Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V., Düsseldorf
- 25 DVS 2225-4 (September 2016): Schweißen von Dichtungsbahnen aus Polyethylen (PE) für die Abdichtung von Deponien
26 und Altlasten. DVS Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e. V., Düsseldorf
- 27 M HD (2010): Merkblatt für die Herstellung von Halbstarren Deckschichten. FGSV-Nr. 729, Forschungsgesellschaft für
28 Straßen- und Verkehrswesen. FGSV Verlag GmbH, Köln
- 29 RStO 12 (2012): Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen. FGSV-Nr. 499. FGSV Forschungs-
30 gesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Infrastrukturmanagement. FGSV Verlag GmbH, Köln
- 31 TRBS (o. J.): Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS). BAuA Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedi-
32 zin, Dortmund. Online unter [zuletzt abgerufen am 18.10.2018]: <[https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-
Technische-Regeln/Regelwerk/TRBS/TRBS.html](https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-
33 Technische-Regeln/Regelwerk/TRBS/TRBS.html)>
- 34 TRBS 1201-2 (Juli 2018): Teil 2 Prüfungen und Kontrollen bei Gefährdungen durch Dampf und Druck. Technische Regel
35 für Betriebssicherheit. GMBI 2018, S. 743, Nr. 39/40 vom 05.10.2018
- 36 TRFL (2017): TRFL Technische Regel für Rohrfernleitungsanlagen nach § 9 Absatz 5 der Rohrfernleitungsverordnung
37 vom 3. Mai 2017, BAnz. AT vom 07.06.2017 B6)
- 38 VCI (Oktober 2012): Leitfaden – Der Lastfall Erdbeben im Anlagenbau; Entwurf, Bemessung und Konstruktion von Trag-
39 werken und Komponenten in der chemischen Industrie in Anlehnung an die DIN EN 1998-1. Bearbeitung: Lehrstuhl für
40 Baustatik und Baudynamik, RWTH Aachen. VCI Verband der Chemischen Industrie e. V., Frankfurt
- 41 VCI (Oktober 2012): Erläuterungen zum Leitfaden – Der Lastfall Erdbeben im Anlagenbau; Entwurf, Bemessung und Kon-
42 struktion von Tragwerken und Komponenten in der chemischen Industrie in Anlehnung an die DIN EN 1998-1. Bear-
43 beitung: Lehrstuhl für Baustatik und Baudynamik, RWTH Aachen. VCI Verband der Chemischen Industrie e. V., Frank-
44 furt. Online unter [zuletzt abgerufen am 18.10.2018]: <[https://www.vci.de/vci/downloads-vci/121024-final-erlaeuvc-
leitfadendinen-version-5-2.pdf](https://www.vci.de/vci/downloads-vci/121024-final-erlaeuvc-
45 leitfadendinen-version-5-2.pdf)>
- 46 VdTÜV Merkblatt 964 (März 2010): Abfüllsicherung für Tankfahrzeuge und Aufsetztanks für die Beförderung von Kraft-
47 stoffen und Heizöl; Tankanlagen. MB Tank 964. Merkblatt
- 48 VdTÜV-Merkblatt 1051 (1980): Wasserdruckprüfung von erdverlegten Rohrleitungen nach dem Druck-Temperatur-Mess-
49 verfahren (D-T-Verfahren); Rohrleitungen. MB Rohr 1051. Merkblatt

- 1 ZTV Asphalt-StB 07/13: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächen-
2 befestigungen aus Asphalt. Ausgabe 2013. FGSV-Nr. 799. FGSV Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswes-
3 sen e. V., Köln
- 4 ZTV BEA-StB 09/13: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Ver-
5 kehrsflächenbefestigungen – Asphaltbauweisen. Ausgabe 2009 / Fassung 2013. FGSV-Nr. 798. FGSV Forschungsge-
6 sellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln
- 7 ZTV BEB-StB 2015: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Ver-
8 kehrsflächenbefestigungen – Betonbauweisen. Ausgabe 2015. FGSV-Nr. 898. FGSV Forschungsgesellschaft für Stra-
9 ßen- und Verkehrswesen e. V., Köln
- 10 ZTV Beton-StB 07: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hyd-
11 raulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton. FGSV-Nr. 899. FGSV Forschungsgesellschaft für Straßen-
12 und Verkehrswesen e. V., Köln
- 13 ZTV Fug-StB 15: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen. Ausgabe
14 2015. FGSV-Nr. 897/1. FGSV Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V., Köln

15 Literatur

- 16 KOSTRA (2017): KOSTRA-DWD 2010R: Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertungen; berücksich-
17 tigt den Revisionsbericht des Deutschen Wetterdienstes vom Oktober 2017. DWD Deutscher Wetterdienst (Hrsg.),
18 Offenbach

Bezugsquellen

DWA-Publikationen:
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,
Abwasser und Abfall e. V., Hennef
<www.dwa.de>

DIN-Normen:
Beuth Verlag GmbH, Berlin
<www.beuth.de>

Fachpublikationen

Technische Regeln wassergefährdender Stoffe

- Arbeitsblatt DWA-A 779**
TRwS 779 – Allgemeine technische Regelungen
April 2006, 27 Seiten, A4,
ISBN 978-3-939057-33-8 **24,00 € / 19,20 €***
- Arbeitsblatt DWA-A 779 (Entwurf)**
TRwS 779 – Allgemeine Technische Regelungen
Dezember 2018, 79 Seiten, A4,
ISBN Print: 978-3-88721-761-7,
ISBN E-Book: 978-3-88721-762-4
85,50 € / 68,40 €*
- Arbeitsblatt DWA-A 780**
TRwS 780 – Oberirdische Rohrleitungen
 Teil 1: Rohrleitungen aus metallischen Werkstoffen
Mai 2018, 39 Seiten, A4,
ISBN Print: 978-3-88721-619-1,
ISBN E-Book: 978-3-88721-620-7
58,50 € / 46,80 €*
- Teil 2: Rohrleitungen aus glasfaserverstärkten duroplastischen Werkstoffen**
Mai 2018, 31 Seiten, A4,
ISBN Print: 978-3-88721-627-6,
ISBN E-Book: 978-3-88721-628-3
50,50 € / 40,40 €*
- Arbeitsblatt DWA-A 781**
TRwS 781 – Tankstellen für Kraftfahrzeuge
Dezember 2018, 74 Seiten, A4,
ISBN Print: 978-3-88721-756-3,
ISBN E-Book: 978-3-88721-757-0
87,50 € / 70,00 €*
- Arbeitsblatt DWA-A 782**
TRwS 782 – Betankung von Schienenfahrzeugen
Mai 2006, 37 Seiten, A4,
ISBN 978-3-939057-40-6 **29,00 € / 23,20 €***
- Arbeitsblatt DWA-A 783**
TRwS 783 – Betankungsstellen für Wasserfahrzeuge
Dezember 2005, 24 Seiten, A4,
ISBN 978-3-939057-07-9 **29,00 € / 23,20 €***
- Arbeitsblatt DWA-A 784**
TRwS 784 – Betankung von Luftfahrzeugen
April 2006, 36 Seiten, A4,
ISBN 978-3-939057-34-5 **28,00 € / 22,40 €***
- Arbeitsblatt DWA-A 785**
TRwS 785 – Bestimmung des Rückhaltevermögens bis zum Wirksamwerden geeigneter Sicherheitsvorkehrungen – R1 –
Juli 2009, 18 Seiten, A4,
ISBN 978-3-941089-77-8 **28,00 € / 22,40 €***
- Arbeitsblatt DWA-A 786**
TRwS 786 – Ausführung von Dichtflächen
Oktober 2005, 24 Seiten, A4,
ISBN 978-3-939057-04-8 **30,00 € / 24,00 €***
- Arbeitsblatt DWA-A 786 (Entwurf)**
TRwS 786 – Ausführung von Dichtflächen
Mai 2018, 41 Seiten, A4,
ISBN Print: 978-3-88721-617-7,
ISBN E-Book: 978-3-88721-618-4
53,50 € / 42,80 €*
- Arbeitsblatt DWA-A 787**
TRwS 787 – Abwasseranlagen als Auffangvorrichtungen
Juli 2009, 23 Seiten, A4,
ISBN 978-3-941089-76-1 **32,00 € / 25,60 €***
- Arbeitsblatt DWA-A 788**
TRwS 788 – Flachbodentanks aus metallischen Werkstoffen zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten
Mai 2007, 33 Seiten, A4,
ISBN 978-3-939057-93-2 **44,00 € / 35,20 €***
- Arbeitsblatt DWA-A 789**
TRwS 789 – Bestehende unterirdische Rohrleitungen
Dezember 2017, 26 Seiten, A4,
ISBN Print: 978-3-88721-566-8,
ISBN E-Book: 978-3-88721-567-5
43,50 € / 34,80 €*
- Arbeitsblatt DWA-A 790**
TRwS 790 – Bestehende einwandige unterirdische Behälter aus metallischen Werkstoffen
Dezember 2010, 10 Seiten, A4,
ISBN 978-3-941897-69-4 **27,00 € / 21,60 €***
- Arbeitsblatt DWA-A 791**
TRwS 791 – Heizölverbraucheranlagen
 Teil 1: Errichtung, betriebliche Anforderungen und Stilllegung von Heizölverbraucheranlagen
Februar 2015, 55 Seiten, A4,
ISBN 978-3-944328-64-5 **73,00 € / 58,40 €***
- Teil 2: Anforderungen an bestehende Heizölverbraucheranlagen**
April 2017, Stand: korrigierte Fassung April 2017, 27 Seiten, A4,
ISBN Print: 978-3-88721-472-2,
ISBN E-Book: 978-3-88721-473-9
42,00 € / 33,60 €*
- Arbeitsblatt DWA-A 792**
TRwS 792 – Jauche-, Gülle- und Silagesickersaftanlagen (JGS-Anlagen)
August 2018, 70 Seiten, A4,
ISBN Print: 978-3-88721-659-7,
ISBN E-Book: 978-3-88721-660-3
97,00 € / 77,60 €*
- Arbeitsblatt DWA-A 793-1 (Entwurf)**
TRwS 793 – Biogasanlagen – Teil 1: Errichtung und Betrieb mit Gärsubstraten landwirtschaftlicher Herkunft
August 2017, 57 Seiten, A4,
ISBN Print: 978-3-88721-516-3,
ISBN E-Book: 978-3-88721-517-0
71,50 € / 57,20 €*

*) Preis für fördernde DWA-Mitglieder

Bestellung

gegen Rechnung • per Kreditkarte: Visa Mastercard

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Kundenzentrum
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef

Ja, wir bestellen die oben angekreuzte/n Publikation/en

Preise inkl. MwSt. zzgl. Versandkosten.
Preisänderungen und Irrtümer vorbehalten.

Vor- und Zuname, Titel	Firma/Behörde
Straße	PLZ/Ort
Telefon	DWA-Mitgliedsnummer
E-Mail (freiwillig)	Datum/Unterschrift

Ja, ich willige ein, künftig Informationen über Produkte der DWA/GFA per E-Mail zu erhalten. Diese Einwilligung kann ich jederzeit widerrufen.

Die TRwS 779 „Allgemeine Technische Regelungen“ gilt für Anlagen zum Umgang mit festen, flüssigen und gasförmigen wassergefährdenden Stoffen. Sie beinhaltet allgemeine Festlegungen zur Gestaltung der primären und sekundären Barriere einschließlich der Sicherheitseinrichtungen und Ausrüstungsteile sowie zur Eigen- und Fremdüberwachung. Zudem werden spezielle Regelungen für die Anlagen getroffen, für die die AwSV besondere Vorgaben an die Rückhaltung beinhaltet. Sie gilt nicht, soweit in anlagen- oder themenspezifischen TRwS andere Anforderungen beschrieben werden.

TRwS 779 ist nunmehr die zweite Fassung. Neben einer Anpassung an die AwSV ist TRwS 779 im Hinblick auf neue technische Entwicklungen und praktische Erfahrungen überarbeitet worden. Zudem wurden die im Rahmen der Erarbeitung der ersten Fassung identifizierten Regelungslücken geschlossen.

Die TRwS 779 richtet sich insbesondere an Anlagenbetreiber, Behörden, Sachverständigenorganisationen, Fachbetriebe, Ingenieurbüros, die im Bereich des Gewässerschutzes nach § 62 WHG tätig sind.

ISBN: 978-3-88721-761-7 (Print)
978-3-88721-762-4 (E-Book)

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)

Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef
Telefon: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100
info@dwa.de · www.dwa.de