



Richtlinie zur Bemessung von Löschwasser-Rückhalteanlagen beim Lagern wassergefährdender Stoffe (LÖRüRL)

- Fassung August 1992 -¹

Inhaltsverzeichnis

1	Schutzziel und Bemessungsgrundlagen
2	Geltungsbereich
3	Begriffe
3.1	Bauliche Anlagen
3.2	Wassergefährdende Stoffe
3.3	Brennbare Flüssigkeiten
3.4	Lagern
3.5	Transportbedingtes Zwischenlagern
3.6	Produktionsgang
3.7	Arbeitsgang
3.8	Lager
3.9	Lagerabschnitt
3.10	Lagermenge
3.11	Lagerguthöhe
3.12	Löschwasser-Rückhalteanlagen
3.13	Sicherheitskategorien
3.14	Werkfeuerwehr
4	Allgemeine Anforderungen
4.1	Grundanforderungen
4.2	Löschwasser-Rückhalteanlagen
4.3	Lagern von Stoffen unterschiedlicher Wassergefährdungsklassen
5	Lagern von Stoffen in Verpackungen, in ortsbeweglichen Gefäßen und ortsbeweglichen Behältern mit Fassungsvermögen bis 3000 l und als Schüttgüter in Gebäuden
5.1	Allgemeine Anforderungen
5.2	Wände und Decken
5.3	Lagern, Lagermenge, Lagerabschnitt und Löschwasser-Rückhalteanlagen
6	Lagern von Stoffen in Verpackungen, in ortsbeweglichen Gefäßen und ortsbeweglichen Behältern mit Fassungsvermögen bis 3000 l und als Schüttgüter im Freien
6.1	Allgemeine Anforderungen
6.2	Wände, Abstände, Umfahrten
7	Lagern von Stoffen in ortsfesten Behältern sowie in ortsbeweglichen Behältern mit Fassungsvermögen von mehr als 3000 l
7.1	Lagern von nichtbrennbaren Flüssigkeiten und von festen brennbaren Stoffen
7.2	Lagern von brennbaren Flüssigkeiten
8	Allgemeine Betriebsanforderungen
9	Zusätzliche Bauvorlagen

¹ In dieser Fassung sind die Änderungen der FK Bauaufsicht, 228. Sitzung, TOP 25, bereits eingearbeitet.

1 Schutzziel und Bemessungsgrundlagen

- 1.1 Ziel dieser Richtlinie ist der Schutz der Gewässer vor verunreinigtem Löschwasser, das beim Brand eines Lagers wassergefährdender Stoffe anfällt. Zu diesem Zweck enthält die Richtlinie abgestufte Anforderungen zur Begrenzung der Risiken.
- 1.2 Das Erfordernis der Rückhaltung verunreinigten Löschwassers ergibt sich ausschließlich aus dem Besorgnisgrundsatz des Wasserrechts (§ 19 g Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz – WHG) in Verbindung mit der Regelung des § 3 Nr. 4 Muster-VAwS⁰. Danach muss im Schadensfall anfallendes Löschwasser, das mit ausgetretenen wassergefährdenden Stoffen verunreinigt sein kann, zurückgehalten und ordnungsgemäß entsorgt werden können. Dem wird entsprochen, wenn die in dieser Richtlinie festgelegten Anforderungen erfüllt sind.²

Die Richtlinie geht für Stoffe der Wassergefährdungsklasse WGK 1 von einer vollständigen Rückhaltung des empirisch belegten Volumens des anfallenden Löschwassers aus. Wegen des höheren Gefährdungspotentials wird für Stoffe der Wassergefährdungsklasse WGK 2 ein Sicherheitszuschlag für die Auffangkapazität von 50 % und für Stoffe der Wassergefährdungsklasse WGK 3 von 100 % angesetzt.

- 1.3 In die Ermittlung des Volumens des zurückzuhaltenden Löschwassers sind die folgenden Parameter eingegangen und finden in der Richtlinie Berücksichtigung:
- Art der Feuerwehr (öffentliche Feuerwehr und Werkfeuerwehr),
 - Brandschutztechnische Infrastruktur (Brandmeldeanlage, Feuerlöschanlage),
 - Fläche des Lagerabschnitts,
 - Lagerguthöhen, Lagerdichte und Lagermenge,
 - Art des Lagerns (im Freien, im Gebäude, in ortsbeweglichen Gefäßen, in ortsbeweglichen und ortsfesten Behältern).
- 1.4 Eine Löschwasser-Rückhaltung für Lager wassergefährdender Stoffe ist nicht erforderlich, wenn
- im Lager ausschließlich nichtbrennbare Stoffe unverpackt oder so gelagert sind, daß die Verpackung und/oder Lager-/Transporthilfsmittel (z.B. Paletten) nicht zur Brandausbreitung beitragen³, und wenn die Bauteile des Lagers aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen (Stoffe, die nicht selbständig weiterbrennen, wie z.B. wasserlösliche Farben mit Flammpunkt, jedoch ohne Brennpunkt, stehen hier nichtbrennbaren Stoffen gleich.),
 - im Lager im Brandfall nicht mit Wasser sondern ausschließlich mit Sonderlöschmitteln ohne Wasserzusatz gelöscht wird und wenn die Bauteile des Lagers aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.

⁰ § 3 Nr. 4 Muster-VAwS siehe § 3 Nr. 4 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Anlagenverordnung - VAwS) vom 16. September 1993 (GVBl. I S. 409), zuletzt geändert durch Verordnung vom 4. Dezember 2013 (GVBl. S. 663)

² Die Parameter dienen ausschließlich der Ermittlung des Volumens des zurückzuhaltenden Löschwassers. Von den Werten der Richtlinie kann abgewichen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis einer ausreichenden Löschwasser-Rückhaltung geführt wird.

³ Nicht zur Brandausbreitung tragen solche Verpackungen und Lager-/Transport- hilfsmittel bei, die nichtbrennbar sind oder die nur schwer zur Entflammung gebracht werden können und dann nur bei anhaltender Wärmezufuhr mit geringer Geschwindigkeit weiterbrennen. Dabei ist das System aus Lagerhilfsmittel, Packmittel, Packungsform und Zuordnung der Packung zum Packgut zu beachten. Zur Brandausbreitung tragen z.B. nicht bei: Kannen und Kanister aus Metall, Glasflaschen, Metallgitterboxen, Blechcontainer; rieselfähige nichtbrennbare Stoffe in Kunststoff- oder Papiersäcken; anorganische Säuren und Laugen in Kunststoffbehältnissen.

- 1.5 Eine Löschwasserrückhaltung ist nicht erforderlich für das Lagern von Calciumsulfat und Natriumchlorid.“
- 1.6 Andere Anforderungen zur Gewährleistung des Gesundheitsschutzes nach der Technischen Regel für Gefahrstoffe - Lagern sehr giftiger und giftiger Stoffe in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern (TRGS 514)⁴ - sowie des Brand- und Explosionsschutzes nach der Technischen Regel für brennbare Flüssigkeiten - Allgemeine Sicherheitsanforderungen (TRbF 100)⁴ - bleiben unberührt.

2 Geltungsbereich

- 2.1 Diese Richtlinie gilt für bauliche Anlagen (s. Abschn. 3.1), in oder auf denen wassergefährdende Stoffe
- der Wassergefährdungsklasse WGK 1 mit mehr als 100 t je Lagerabschnitt (s. Abschn. 3.9) oder
 - der Wassergefährdungsklasse WGK 2 mit mehr als 10 t je Lagerabschnitt oder
 - der Wassergefährdungsklasse WGK 3 mit mehr als 1 t je Lagerabschnitt gelagert (s. Abschn. 3.4) werden.

Werden wassergefährdende Stoffe unterschiedlicher Wassergefährdungsklasse zusammengelagert, so gilt für die Feststellung, ob die bauliche Anlage dem Geltungsbereich unterliegt,

- 1 t WGK 3-Stoff als 10 t WGK 2-Stoff und
- 1 t WGK 2-Stoff als 10 t WGK 1-Stoff.

Die auf eine Wassergefährdungsklasse umgerechneten Mengen sind zu addieren.

- 2.2 Diese Richtlinie findet keine Anwendung
- auf die Bereitstellung zur Beförderung, wenn diese binnen 24 Stunden oder am darauffolgenden Werktag erfolgt; ist dieser Werktag ein Sonnabend, so endet die Frist mit Ablauf des nächsten Werktages,
 - auf transportbedingtes Zwischenlagern (s. Abschn. 3.5),
 - auf Stoffe, die sich im Produktionsgang (s. Abschn. 3.6) oder im Arbeitsgang (s. Abschn. 3.7) befinden.
- 2.3 Diese Richtlinie findet keine Anwendung auf das Lagern von
- Stoffen, die bei Berührung mit Wasser entzündliche Gase entwickeln,
 - explosionsgefährlichen Stoffen,
 - Druckgasen,
 - organischen Peroxiden,
 - ammoniumnitrat-haltigen Düngemitteln,
 - radioaktiven Stoffen.

3 Begriffe

- 3.1 Bauliche Anlagen
Bauliche Anlagen sind mit dem Erdboden verbundene, aus Baustoffen und Bauteilen hergestellte Anlagen. Eine Verbindung mit dem Erdboden besteht auch dann, wenn die Anlage durch eigene Schwere auf dem Erdboden ruht oder wenn die Anlage nach ihrem Verwendungszweck dazu

⁴ veröffentlicht im Bundesarbeitsblatt des Bundesministers für Arbeit und Sozialordnung

bestimmt ist, überwiegend ortsfest benutzt zu werden. Als bauliche Anlagen gelten auch Lagerflächen und -plätze im Freien.

3.2 Wassergefährdende Stoffe

Wassergefährdende Stoffe sind feste, flüssige und gasförmige Stoffe, die geeignet sind, nachhaltig die physikalische, chemische oder biologische Beschaffenheit des Wassers nachteilig zu verändern. Sie werden entsprechend ihrer Gefährlichkeit in folgende Wassergefährdungsklassen (WGK) eingestuft:

WGK 1: schwach wassergefährdende Stoffe

WGK 2: wassergefährdende Stoffe

WGK 3: stark wassergefährdende Stoffe

Die Einstufung von wassergefährdenden Stoffen in Wassergefährdungsklassen (WGK) bestimmt sich nach den Vorschriften des Wasserrechts.⁵

3.3 Brennbare Flüssigkeiten

Brennbare Flüssigkeiten sind Stoffe mit Flammpunkt, die bei 35°C weder fest noch salbenförmig sind und bei 50°C einen Dampfdruck von höchstens 3 bar haben. Dieses sind nicht nur Stoffe, die den Bestimmungen der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) unterliegen, sondern auch solche brennbaren Flüssigkeiten, die zwar nicht den Bestimmungen der VbF unterliegen, aber unter den im Satz 1 genannten Voraussetzungen einen Flammpunkt besitzen und zur Brandbelastung beitragen.

3.4 Lagern

Lagern ist das Vorhalten von Stoffen zur weiteren Nutzung, Abgabe oder Entsorgung.

3.5 Transportbedingtes Zwischenlagern

Transportbedingtes Zwischenlagern ist immer dann gegeben, wenn im Verlauf der Beförderung zeitweilige Aufenthalte an Stellen entstehen, die nicht für ein regelmäßiges Bereitstellen bestimmt sind.

3.6 Produktionsgang

Der Produktionsgang umfasst das gesamte Herstellungsverfahren einschließlich Be- und Verarbeitung innerhalb eines Betriebes oder Werksgeländes. Zum Produktionsgang gehört auch das Bereitstellen der für den Fortgang der Arbeit erforderlichen Ausgangsprodukte, das kurzfristige Abstellen von Zwischen- und Endprodukten sowie die innerbetriebliche Beförderung.

Die für den Fortgang der Arbeit im Produktionsgang erforderliche Menge an Ausgangsprodukten ist in der Regel durch den Bedarf einer Tagesproduktion begrenzt.

Als kurzfristig abgestellt gelten Stoffe nur so lange, wie es sich aus dem Fortgang des Produktionsprozesses verfahrenstechnisch zwingend ergibt. Für Endprodukte soll dieser Zeitraum in der Regel einen Tag nicht überschreiten.

Eine Überschreitung der vorstehend in Satz 3 genannten Mengen und in Satz 4 genannten Zeiträume unterbricht den Produktionsgang und erfüllt den Begriff des Lagerns nach Abschnitt 3.4.

⁵ Hinweis:

Vergleiche Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Wasserhaushaltsgesetz über die Einstufung wassergefährdender Stoffe und ihre Einstufung in Wassergefährdungsklassen (Verwaltungsvorschrift wassergefährdender Stoffe – 17. Mai 1999, Bundesanzeiger Nr. 98 a vom 29.05.1999).

3.7 Arbeitsgang

Der Arbeitsgang umfasst Gebrauchen, Verbrauchen, Bearbeiten, Abfüllen oder Umfüllen, sofern diese Tätigkeiten nicht Bestandteil des Produktionsganges sind.

Die für den Fortgang der Arbeit im Arbeitsgang erforderliche Menge an Stoffen ist in der Regel eingehalten, wenn sie den Bedarf eines Arbeitstages nicht überschreitet.

3.8 Lager

Ein Lager ist ein Gebäude, ein Bereich oder ein Raum in einem Gebäude oder ein Bereich im Freien, das/der dazu bestimmt ist, Stoffe sowie Stoffe in Verpackungen, in ortsbeweglichen Gefäßen und in ortsfesten oder ortsbeweglichen Behältern zum Lagern aufzunehmen.

3.9 Lagerabschnitt

Ein Lagerabschnitt ist der Teil eines Lagers, der

- in Gebäuden von anderen Räumen durch Wände und Decken,
- im Freien durch entsprechende Abstände oder durch Wände getrennt ist.

3.10 Lagermenge

Die Lagermenge ist die Menge aller wassergefährdenden Stoffe zuzüglich aller zur Brandbelastung beitragenden Stoffe in einem Lagerabschnitt.

3.11 Lagerguthöhe

Die Lagerguthöhe ist der Abstand zwischen dem Fußboden und der Oberkante der obersten Lagereinheit.

3.12 Löschwasser-Rückhalteinrichtungen

Löschwasser-Rückhalteinrichtungen sind Anlagen, die dazu bestimmt und geeignet sind, das bei einem Brand anfallende verunreinigte Löschwasser bis zu einer Entsorgung aufzunehmen.

Als Löschwasser-Rückhalteinrichtungen gelten offene oder geschlossene Becken, Gruben oder Behälter sowie sonst anders genutzte Räume und Flächen sowie Einrichtungen (wie Teile von Grundstücksentwässerungsanlagen), sofern diese geeignet sind, verunreinigtes Löschwasser aufzunehmen, wie Auffangräume nach TRbF.

3.13 Sicherheitskategorien

Sicherheitskategorien sind Klassierungsstufen, die sich aus der Art der Feuerwehr, den Anforderungen an die Brandmeldung und der Ausstattung mit einer automatischen Feuerlöschanlage ergeben. Sie werden wie folgt unterschieden:

Sicherheitskategorie K 1:

- öffentliche Feuerwehr
- keine besondere Anforderung an die Brandmeldung

Sicherheitskategorie K 2:

- öffentliche Feuerwehr
- besondere Anforderung an die Brandmeldung

Sicherheitskategorie K 3:

- Werkfeuerwehr
- besondere Anforderung an die Brandmeldung

Sicherheitskategorie K 4:

- öffentliche Feuerwehr oder Werkfeuerwehr und
- automatische Feuerlöschanlage einschließlich automatischer Brandmeldung

3.14 Werkfeuerwehr

Werkfeuerwehr im Sinne dieser Richtlinie ist eine anerkannte Werkfeuerwehr, die jederzeit spätestens 5 Minuten nach der Alarmierung in mindestens Gruppenstärke die Brandstelle erreicht.

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Grundanforderungen

- 4.1.1 Bei Lagerabschnitten mit einer zulässigen Lagermenge von nicht mehr als 200 t von Stoffen der Wassergefährdungsklasse WGK 1 ist eine Rückhaltung von Löschwasser nicht erforderlich, wenn die übrigen Anforderungen dieser Richtlinie eingehalten werden.

Satz 1 gilt auch für Lagerabschnitte, in denen neben Stoffen der Wassergefährdungsklasse WGK 1 auch Stoffe der Wassergefährdungsklasse WGK 2 mit einem Anteil von nicht mehr als 5% gelagert werden. Für die Feststellung der zulässigen Gesamtlagermenge ist dann Abschnitt 2.1, zweiter Absatz, sinngemäß anzuwenden.

- 4.1.2 Lager im Freien mit einer Größe von mehr als 1600 m² sollen eine Feuerwehr-Umfahrt haben.

- 4.1.3 Offene Löschwasser-Rückhalteanlagen müssen für die Einsatzkräfte der Feuerwehr erreichbar sein.

4.2 Löschwasser-Rückhalteanlagen

- 4.2.1 Zur Aufnahme des verunreinigten Löschwassers ist eine ausreichend bemessene Löschwasser-Rückhalteanlage anzuordnen.⁶

- 4.2.2 Soweit mehreren Lagerabschnitten eine gemeinsame Löschwasser-Rückhaltung zugeordnet wird, richtet sich deren Volumen nach dem größten sich aus den Berechnungen für die einzelnen Lagerabschnitte ergebenden Rückhaltevolumen.

Sofern Auffangräume für Stoffe aufgrund von Rechtsvorschriften (nach VbF oder VAWS) als Löschwasser-Rückhalteanlagen mitbenutzt werden können, so müssen deren erforderliche Volumina zu dem Löschwasser-Rückhaltevolumen hinzugerechnet werden.

- 4.2.3 Löschwasser-Rückhalteanlagen sind so anzuordnen oder einzurichten, daß eine Überfüllung rechtzeitig erkannt werden kann.

- 4.2.4 Boden und Wände von Löschwasser-Rückhalteanlagen müssen bis zum Zeitpunkt der Entsorgung ausreichend dicht sein. Dieses gilt als erfüllt z.B. bei der Verwendung von Stahl oder von wasserundurchlässigem Beton nach DIN 1045 mit einer Dicke von 20 cm.

- 4.2.5 Es ist dafür Sorge zu tragen, daß verunreinigtes Löschwasser, welches abgeleitet wird, nicht zur Brandausbreitung beitragen kann.

- 4.2.6 Wird die Verbindung eines Lagerabschnitts zu einer Löschwasser-Rückhalteanlage außerhalb des Gebäudes offen hergestellt, so dürfen die Löschmaßnahmen der Feuerwehr dadurch nicht beeinträchtigt werden.

⁶ Hinweis:

Auf die Empfehlungen des Deutschen Ausschusses für brennbare Flüssigkeiten (DABF) "Sicherheitstechnische Anforderungen an ortsfeste Löschwasser-Rückhalte-Einrichtungen in Lägern für brennbare Flüssigkeiten" (veröffentlicht im Bundesarbeitsblatt) wird hingewiesen.

4.3 Lagern von Stoffen unterschiedlicher Wassergefährdungsklassen

Beim Lagern von Stoffen unterschiedlicher Wassergefährdungsklassen bestimmt sich die zulässige Lagermenge, die zulässige Fläche des Lagerabschnitts sowie das Volumen der erforderlichen Löschwasser-Rückhalteinlage nach der jeweils höchsten Wassergefährdungsklasse der Stoffe. Ein Anteil

- von weniger als 1 % von Stoffen der Wassergefährdungsklasse WGK 3 in Lagern für Stoffe der Wassergefährdungsklasse WGK 2 und
- von weniger als 5 % von Stoffen der Wassergefährdungsklasse WGK 2 in Lagern für Stoffe der Wassergefährdungsklasse WGK 1

bleibt hierbei unberücksichtigt; Abschnitt 2.1 (Geltungsbereich) bleibt unberührt.

5 Lagern von Stoffen in Verpackungen, in ortsbeweglichen Gefäßen und ortsbeweglichen Behältern mit Fassungsvermögen bis 3000 l und als Schüttgüter in Gebäuden

5.1 Allgemeine Anforderungen

5.1.1 In mehrgeschossigen Gebäuden ist in der Sicherheitskategorie K 1, mit Ausnahme des Erdgeschosses, ein Lagern wassergefährdender Stoffe nicht zulässig.

5.1.2 Lager der Sicherheitskategorien K 2 und K 3 sind mit automatischen Brandmeldeanlagen auszurüsten.

5.2 Wände und Decken

Die Lagerabschnitte sind gegenüber anderen Lagerabschnitten, anderen Räumen oder Gebäuden durch feuerbeständige Wände und Decken aus nichtbrennbaren Baustoffen (F 90-A) abzutrennen; bei Lagerabschnitten mit einer Fläche von mehr als 1600 m² erfolgt diese Abtrennung durch feuerbeständige Decken aus nichtbrennbaren Baustoffen (F 90-A) und durch Brandwände.

5.3 Lagern, Lagermenge, Lagerabschnitt und Löschwasser-Rückhalteinlagen

5.3.1 Beim Lagern von Stoffen

- in Blocklagern mit Lagerguthöhen bis zu 4 m,
- in Blocklagern mit Lagerguthöhen bis zu 5 m bei Vorhandensein einer automatischen Feuerlöschanlage,
- in Regallagern mit Lagerguthöhen bis zu 5 m,
- in Block- und Regallagern mit Lagerguthöhen bis zu 6 m, wenn jede Lagerguteinheit von mindestens einer Seite für den Löschangriff der Feuerwehr zugänglich ist und eine Lagerguttiefe von 1,5 m je Lagerguteinheit nicht überschritten wird,
- in Regallagern mit Lagerguthöhen bis zu 40 m bei Vorhandensein einer automatischen Feuerlöschanlage

bestimmen sich für erdgeschossig angeordnete, eingeschossige Lagerabschnitte die zulässige Lagermenge und die zulässige Fläche des Lagerabschnitts nach Tabelle 1.

5.3.2 Für nicht erdgeschossig angeordnete oder für mehrgeschossige Lagerabschnitte ergibt sich in den Sicherheitskategorien K 2, K 3 und K 4 die zulässige Lagermenge und die zulässige Fläche des Lagerabschnitts durch Multiplikation der Werte der Tabelle 1 mit folgenden Abminderungsfaktoren:

- in Gebäuden mit zwei Geschossen: 0,7
- in Gebäuden mit drei Geschossen: 0,6
- in Gebäuden mit mehr als drei Geschossen: 0,5

- 5.3.3 Beim Lagern von brennbaren Flüssigkeiten, die der VbF unterliegen, bestimmen sich die zulässige Lagermenge und die zulässige Lagerfläche des Lagerabschnitts nach den Regelungen der VbF und den TRbF. Die Bemessung der erforderlichen Löschwasser-Rückhalteinrichtungen für diese Lager bestimmt sich nach Tabelle 2.
- 5.3.4 Die Bemessung der erforderlichen Löschwasser-Rückhalteinrichtungen für Lagerguthöhen bis 12 m bestimmt sich nach Tabelle 2, für Lagerguthöhen über 12 m nach Tabelle 3.
- 5.3.5 Die Richtlinie berücksichtigt für das Lagern von Stoffen, außer in den Fällen des Abschnitts 7.2, nicht die Anordnung von nichtautomatischen Feuerlöschanlagen. Inwieweit die Anordnung derartiger Anlagen bei der Beurteilung der zulässigen Lagerguthöhe, der zulässigen Lagerfläche, der zulässigen Lagermenge und des erforderlichen Volumens der Löschwasser-Rückhalteinrichtung begünstigend berücksichtigt werden kann, muß die Genehmigungsbehörde mit der zuständigen Brandschutzdienststelle im Einzelfall entscheiden.
- 5.3.6 Wird bei der Lagerung brennbarer Flüssigkeiten Schaum als Löschmittel erforderlich, kann Abschnitt 7.2.2 sinngemäß angewendet werden.

Tabelle 1 Zulässige Lagermenge und zulässige Fläche von Lagerabschnitten

1	2	3	4
Sicherheitskategorie	Zulässige Lagermenge sowie zulässige Fläche des Lagerabschnitts bei Lagerdichten von 0,7 bis 1,2 t/m ²		
	WGK 1 in t bzw. m ²	WGK 2 in t bzw. m ²	WGK 3 in t bzw. m ²
K 1	200	50	50
K 2	800	400	200
K 3	1200	800	600
K 3 (2 Staffeln)	1600	1000	800
K 3 (Zug)	2000	1200	1000
K 4	4000	3000	2400
Bei einer Lagerdichte unter 0,7 t/m ² sind die angegebenen Werte für die Fläche mit dem Faktor 1,3 zu multiplizieren; bei einer Lagerdichte von mehr als 1,2 t/m ² sind die angegebenen Werte für die Fläche mit dem Faktor 0,5 zu multiplizieren.			

Tabelle 2 Ermittlung des Volumens der Löschwasser-Rückhalteinlage bei Lagerguthöhen bis zu 12 m

1	2	3
Fläche des Lagerabschnitts in m ²	Erforderliches Volumen der Löschwasser-Rückhalteinlage für WGK 1 in den Sicherheitskategorien	
	K 1/ K 2 in m ³	K 3/K 4 in m ³
25	6	6
50	12	12
75	18	18
100	25	25
150	45	40
200	70	55
250	100	70
300	135	90
400	200	125
500	250	150
600	300	150
700	350	150
800	400	150
900	450	150
≥ 1000	500	150

Beim Lagern von Stoffen der WGK 2 sind die angegebenen Werte für das Volumen mit dem Faktor 1,5 zu multiplizieren, beim Lagern von Stoffen der WGK 3 mit dem Faktor 2.

Ergeben sich aus der tatsächlichen Fläche des Lagerabschnitts Zwischenwerte, so darf bei der Ermittlung des Volumens der Löschwasser-Rückhalteinlage interpoliert werden. Dies gilt auch, wenn die Fläche des Lagerabschnitts weniger als 25 m² beträgt.

Tabelle 3 Ermittlung des Volumens der Löschwasser-Rückhalteinlage bei Lagerguthöhen von mehr als 12 m

Lagerguthöhe in m	Erforderliches Volumen der Löschwasser- Rückhalteinlage für WGK 1 in m ³
12 < h ≤ 18	175
18 < h ≤ 24	225
24 < h ≤ 32	275
32 < h ≤ 40	325

Beim Lagern von Stoffen der WGK 2 sind die angegebenen Werte für das Volumen mit dem Faktor 1,5 zu multiplizieren, beim Lagern von Stoffen der WGK 3 mit dem Faktor 2

6 Lagern von Stoffen in Verpackungen, in ortsbeweglichen Gefäßen und ortsbeweglichen Behältern mit Fassungsvermögen bis 3000 l und als Schüttgüter im Freien

6.1 Allgemeine Anforderungen

- 6.1.1 Die Branderkennung und Brandmeldung muß bei Lagern der Sicherheitskategorien K 2 und K 3 durch eine stündliche Kontrolle mit Meldemöglichkeit (wie Telefon, Feuermelder, Funkgeräte etc.) gewährleistet sein; es sei denn, es ist eine nachweislich geeignete automatische Brandmeldeanlage installiert.
- 6.1.2 Die zulässige Lagermenge und die zulässige Fläche des Lagerabschnitts bestimmen sich nach Abschnitt 5.3 und nach Tabelle 1. Sofern die Lagerflächen während 24 Stunden je Tag ständig betrieben oder nachweislich ständig durch Personen überwacht werden oder wenn eine für das Lagern im Freien nachweislich geeignete automatische Brandmeldeanlage installiert wird, sind die Werte für die Sicherheitskategorie K 2 mit dem Faktor 1,5 und für die Sicherheitskategorie K 3 mit dem Faktor 2,0 zu multiplizieren. Die Werte für die Sicherheitskategorie K 4 gelten nur bei Installation einer für das Lagern im Freien nachweislich geeigneten automatischen Feuerlöschanlage und automatischen Brandmeldeanlage.
- 6.1.3 Eine Lagerung im Freien liegt auch dann vor, wenn das Lager mit einem Wetterschutzdach versehen ist und folgende Anforderungen erfüllt sind:
- Zur Belüftung und ungehinderten Brandbekämpfung müssen drei vollflächig offene Seiten vorhanden sein.
 - Die Überdachung muß Wärmeabzugsflächen enthalten, die mindestens 50 % der Grundfläche betragen.
 - Die Überdachung darf nicht wärmeisoliert sein.
- 6.1.4 Die Bemessung der erforderlichen Löschwasser-Rückhalteinlagen bestimmt sich nach Tabelle 2.
- 6.1.5 Abschnitt 5.3.6 gilt sinngemäß.

6.2 Wände, Abstände, Umfahrten

6.2.1 Die Lagerabschnitte sind gegenüber anderen Lagerabschnitten, Gebäuden oder Nachbargrenzen durch feuerbeständige Wände aus nichtbrennbaren Baustoffen (F 90-A) oder durch ausreichend große Abstände nach Abschnitt 6.2.3. abzutrennen.

6.2.2 Die Wände nach Abschnitt 6.2.1 müssen die zulässige Lagerhöhe um mindestens 1 m und die zulässige Lagertiefe an der offenen Seite um mindestens 0,5 m überschreiten.

6.2.3 Sind Lagerabschnitte nicht durch Wände nach den Abschnitten 6.2.1 und 6.2.2 abgetrennt, so betragen die nach Abschnitt 6.2.1 erforderlichen Mindestabstände:

- 5 m zwischen Lagerabschnitten mit brennbaren oder nichtbrennbaren Stoffen in nichtbrennbaren Behältern mit einer Größe von mindestens 200 l und bei einer maximalen Lagerhöhe von 4 m,
- 5 m bei Vorhandensein einer automatischen Brandmeldeanlage und einer Werkfeuerwehr,
- 5 m bei Vorhandensein einer automatischen Feuerlöschanlage,
- 10 m in allen anderen Fällen.

Größere Mindestabstände, die sich aus anderen Rechtsvorschriften oder technischen Regeln (z.B. TRbF 110 bzw. TRbF 210) ergeben, bleiben unberührt.

7 Lagern von Stoffen in ortsfesten Behältern sowie in ortsbeweglichen Behältern mit Fassungsvermögen von mehr als 3000 l

7.1 Lagern von nichtbrennbaren Flüssigkeiten und von festen brennbaren Stoffen

7.1.1 Für nichtbrennbare Flüssigkeiten in brennbaren Behältern ist für die Flüssigkeit kein zusätzliches Volumen für die Löschwasser-Rückhaltung erforderlich, wenn ein Auffangraum für die Flüssigkeit vorhanden ist.

7.1.2 Für brennbare pastöse Stoffe, die unter erhöhter Temperatur gelagert werden (z.B. Paraffin), und für feste brennbare Stoffe (z.B. organische Stäube) ist im Einzelfall zu entscheiden, ob bzw. welches Volumen zur Löschwasser-Rückhaltung erforderlich ist.

7.2 Lagern von brennbaren Flüssigkeiten

7.2.1 Einrichtungen zur Löschwasser-Rückhaltung sind nicht erforderlich

- für Behälter, die vollständig im Erdreich eingebettet sind,
- für doppelwandige Behälter aus Stahl mit einem Rauminhalt bis 100 m³, die mit einem zugelassenen Leckanzeigergerät ausgerüstet sind.

7.2.2 Sofern Auffangräume für brennbare Flüssigkeiten erforderlich sind (nach VbF, VAWS, Prüfbescheid) und diese auch als Löschwasser-Rückhaltanlagen mitbenutzt werden sollen, muß neben dem Fassungsvermögen der Auffangräume für Produktaustritt ein ausreichender zusätzlicher Freiraum zur Aufnahme des Löschwassers sowie des Löschschaums gegeben sein.

Dieser zusätzliche Freiraum gilt als ausreichend, wenn

- bei Verwendung von Schwertschaum nach DIN 14 493 Teil 2 die Höhe eines Auffangraumes den Wert um 30 cm übersteigt, wie er nach TRbF 110 Nr. 7.4 und TRbF 210 Nr. 3.5 zu bemessen ist, oder
- über eine Beschränkung des Füllungsgrades im Behälter oder über eine Messung und Begrenzung des Füllungsgrades mit Alarmauslösung sichergestellt wird, daß ein ausreichender Freiraum - wie vor - bereitgehalten wird, oder
- rechnerisch nachgewiesen wird, daß das Fassungsvermögen ausreicht. Hierzu dient die in Abschnitt 7.2.3 angegebene Formel, in die die Bewertungsfaktoren eingehen.

7.2.3 Der rechnerische Nachweis des erforderlichen Gesamt-Fassungsvermögens V_G von Auffangräumen unter Berücksichtigung der Übernahme der Funktion von Löschwasser-Rückhalteanlagen berechnet sich nach der Gleichung:

$$V_G = V_P + W_L + W_B + V_{Sch} - P - E$$

Darin bedeuten:

V_G = Gesamt-Fassungsvermögen,

V_P = Fassungsvermögen für die brennbaren Flüssigkeiten in m^3 gemäß TRbF 110 Nr. 7.4 und TRbF 210 Nr. 3.5,

W_L = Wassermenge aus dem Löschmittel in m^3 (Schaum nach DIN 14493 Teil 2), multipliziert mit den Bewertungsfaktoren F_G , F_L und F_F (s. Abschn. 7.2.4),

W_R = Wassermenge in m^3 von der Berieselung (Kühlung) (nach DIN 14495), soweit es mit dem Löschwasser W_L vermischt wird, multipliziert mit den Bewertungsfaktoren F_G , F_L und F_F (s. Abschn. 7.2.4),

V_{Sch} = Löschschaumvolumen in m^3 bei einem angenommenen 50 %igen Zerfall des Schaums nach DIN 14493 Teil 2,

P = in benachbarte Auffangräume oder in andere Behälter abgeführte brennbare Flüssigkeiten in m^3 ,

E = in andere Löschwasser-Rückhalteanlagen abgeleitetes Löschwasser bzw. Wasser aus dem Löschschaum oder getrennt vom Lagergut abgeleitetes, nicht verunreinigtes Löschwasser in m^3 (z.B. über eine Einrichtung nach TRbF 110 Nr. 7.59).

7.2.4 Die Bewertungsfaktoren F_G , F_L und F_F nach Abschnitt 7.2.3 bestimmen sich wie folgt:

Bewertungsfaktor F_G für die Größe der Auffangräume		
Fläche in m^2		Bewertungsfaktor
G1 =	bis 100	$F_{G1} = 0,8$
G2 =	über 100 bis 1000	$F_{G2} = 0,9$
G3 =	über 1000 bis 2000	$F_{G3} = 1,0$
G4 =	über 2000 bis 5000	$F_{G4} = 1,05$
G5 =	über 5000	$F_{G5} = 1,1$
Die Fläche G ist die größte freie Fläche des Auffangraums (Fläche des Auffangraums abzüglich der Fläche bzw. der in ihm aufgestellten Behälter).		
Bei der Unterteilung eines Auffangraums durch Zwischenwände oder Wände gelten die Faktoren F_G entsprechend den Teilflächen		

Bewertungsfaktor F_L für Löschart/Feuerlöschanlagen		
Löschart/Feuerlöschanlage		Bewertungsfaktor
L1 =	mobile Brandbekämpfung	$F_{L1} = 1,1$
L2 =	mobile Brandbekämpfung mit automatischer Brandmeldung	$F_{L2} = 1,05$
L3 =	halbstationäre nichtautomatische Feuerlöschanlage	$F_{L3} = 1,05$
L4 =	stationäre nichtautomatische Feuerlöschanlage	$F_{L4} = 1,0$
L5 =	halbstationäre nichtautomatische Feuerlöschanlage mit automatischer Brandmeldung	$F_{L5} = 0,95$
L6 =	stationäre nichtautomatische Feuerlöschanlage mit Brandmeldung	$F_{L6} = 0,9$
L7 =	stationäre automatische Feuerlöschanlage einschließlich automatischer Brandmeldung	$F_{L7} = 0,8$

Bewertungsfaktor F_F für Brandbekämpfung durch die Feuerwehr		
Brandbekämpfung durch die Feuerwehr		Bewertungsfaktor
F1 =	öffentliche Feuerwehr	$F_{F1} = 1,1$
F2 =	Werkfeuerwehr	$F_{F2} = 1,0$

7.2.5 Wenn im Brandfall Lagergut aus dem Lagerbehälter z.B. in andere Behälter abgeführt werden kann, kann das Volumen der gelagerten brennbaren Flüssigkeiten um das Volumen P, das während der Dauer des Brandes bzw. der Brandbekämpfung abgeführt werden kann, geringer angesetzt werden. Hierfür ist ein Nachweis zu führen. Die Verringerung des erforderlichen Fassungsvermögens für die brennbaren Flüssigkeiten schafft Raum für das zurückzuhaltende Löschwasser.

In der Regel ist mit einer Brandbekämpfungszeit von 30 Minuten zu rechnen. Bei einem Nachweis im Einzelfall kann auch eine Abbrandrate berücksichtigt werden.

- 7.2.6 Durch Ableiten von Löschwasservolumen E in andere Löschwasser-Rückhalteinlagen oder Ableiten von nichtverunreinigtem Löschwasservolumen E über dafür geeignete Anlagen kann weiterer Freiraum bereitgestellt werden.

Es kann nur das Volumen E des abgeleiteten Löschwassers angesetzt werden, das während der Dauer des Brandes bzw. der Brandbekämpfung abgeführt wird. Hierfür ist ein Nachweis zu führen. In der Regel ist mit einer Brandbekämpfungszeit von 30 Minuten zu rechnen.

- 7.2.7 Bei Unterteilung der Auffangräume durch Trennwände dürfen diese in Anlehnung an TRbF 110 Nr. 7.56 in der Höhe nicht mehr als 75 % der Höhe der Außenwände betragen. Die Trennwände müssen mindestens so hoch sein wie die erforderliche Schaumschichtdicke. Die Tankwände sind im Volumenbereich $V_G - V_{Sch}$ flüssigkeitsdicht und im Volumenbereich V_{Sch} schaumdicht auszuführen.

8 Allgemeine Betriebsanforderungen

- 8.1 An den Zugängen zu den Lagerabschnitten ist je ein Schild nach DIN 4066 mit der Aufschrift "Löschwasser-Rückhaltung" anzubringen.
- 8.2 Auf Verlangen sind den Brandschutzdienststellen Feuerwehrpläne mit Hinweis auf die Löschwasser-Rückhalteinlagen auszuhändigen.

9 Zusätzliche Bauvorlagen

Zusätzlich zu den sonst erforderlichen Bauvorlagen müssen nachfolgende besonderen Angaben gemacht werden:

- Größe der Fläche des Lagerabschnitts und Lagermenge,
- Art der Feuerwehr,
- Art der Feuerlöschanlage,
- Art der Branderkennung und Brandmeldung,
- Maß und Bemessung der Abstände,
- Anordnung, Berechnung und Ausbildung der Löschwasser-Rückhalteinlagen.