



zukunft
SEIT 1909
denken

WASSER • ABWASSER • ABFALL

■ EXPERT:INNENPAPIERE

des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes (ÖWAV)

ÖWAV-Expert:innenpapier

Löschwasserrecycling

Erstellt vom ÖWAV-Unterausschuss „Löschwasserrecycling“ der Fachgruppe
„Betrieblicher Umweltschutz“ im ÖWAV

Wien 2023

Dieses Expert:innenpapier ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher
Gemeinschaftsarbeit.

Dieses Expert:innenpapier ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für eine fachgerechte Lösung. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall. Eine etwaige Haftung der Urheber ist ausgeschlossen.

Hinweis:

Bei allen Personenbezeichnungen in diesem Expert:innenpapier gilt die gewählte Form für alle Geschlechter.

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Hersteller: Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Wien

Es wird darauf hingewiesen, dass sämtliche Angaben dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Autor:innen, Mitwirkenden oder des Verlags ausgeschlossen ist.

Dieses Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung, Verbreitung und Übersetzung werden ausdrücklich vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlags reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Redaktion, Satz und Layout: Mag. Fritz Randl (ÖWAV)

© 2023 by Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband.

VORWORT

Im Jahr 2019 ist das ÖWAV-Regelblatt 37 „Umgang mit Löschwasser“ erschienen, in dem im Wesentlichen die Fragen der Notwendigkeit eines Löschwasserrückhalts in Abhängigkeit von den gelagerten Stoffen, Gemischen bzw. auch Abfällen sowie des Einsatzes des verwendeten Löschmittels bei einem Brand behandelt wurden. In diesen Fällen sind entsprechende bauliche und organisatorische Anforderungen an den Löschwasserrückhalt inkl. einer allenfalls erforderlichen Entsorgung zu stellen.

In Ergänzung zum ÖWAV-Regelblatt 37 sollen nunmehr Möglichkeiten aufgezeigt werden, zurückgehaltenes Löschwasser einer Wiederverwendung zuzuführen. Dabei müssen jedoch aufgrund vorhandener Verunreinigungen im Löschwasser Gefährdungen für das Einsatzpersonal und das eingesetzte Gerät ausgeschlossen sowie für die Umwelt minimiert werden können.

Vorteile einer Wiederverwendung wären, dass einerseits bei Bedarf (längere Branddauer) eine größere Menge Wasser für den Löscheinsatz zur Verfügung gestellt und andererseits Entsorgungskosten von rückgehaltenem Löschwasser eingespart werden könnten. Neben einem Schutz dieser Ressourcen können durch eine Wiederverwendung mit einem Aufbringen des aufgefangenen Wassers auf den Brandherd auch Umweltbelastungen durch unkontrollierte Versickerung oder Abfließen in Kanalisationsanlagen bzw. Gewässer minimiert werden.

Dieses Expert:innenpapier zeigt Lösungswege, basierend auf dem Stand des Wissens, unter welchen Umständen anfallendes Löschwasser zurückgehalten, ggf. aufbereitet und anschließend wiederverwendet werden könnte, ohne das Einsatzpersonal zu gefährden und eingesetzte Geräte zu beschädigen.

Die im ggst. Expert:innenpapier aufgezeigten Möglichkeiten haben jedoch vorrangig das Ziel, eine Arbeitshilfe für jene Betreiber von Anlagen und Einsatzorganisationen zu geben, die bei Bedarf eine gefahrlose Wiederverwendung von Löschwasser in Betracht ziehen wollen. Die dargestellten Einsatzmöglichkeiten stellen jedoch immer nur eine freiwillige Ergänzung zu den konventionellen Methoden der Brandbekämpfung dar. Eine allfällige Wiederverwendung von Löschwasser kann nur im Einzelfall vor Ort von allen Beteiligten gemeinsam festgelegt werden.

Obwohl sich der Österreichische Bundesfeuerwehrverband (ÖBFV) kritisch bzw. ablehnend zur Endfassung des ggst. Expert:innenpapiers geäußert hat, vertreten der ÖWAV sowie die Mehrheit der Expertinnen und Experten des Ausschusses die Ansicht, dass die gesammelten und erarbeiteten Informationen eine wertvolle Grundlage für die weitere Diskussion zum Thema Löschwasserrecycling darstellen.

ÖSTERREICHISCHER
WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND

Wien, im Oktober 2023

An der Erstellung dieses ÖWAV-Expert:innenpapiers haben mitgewirkt:

Leitung:

DI Günther KONHEISNER, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, St. Pölten

Ausschussmitglieder:

Ing. Alexander BUCHNER, Ingenieurgemeinschaft Innovative Umwelttechnik GmbH (IUT), Seebenstein

DI Markus FELLNER, MSc, Bezirksfeuerwehrkommando Gänserndorf, Marchegg

Ing. Gerhard GROSS, Amt der Burgenländischen Landesregierung, Wulkaprodersdorf

DI (FH) Engelbert HERNEY, Niederösterreichischer Landesfeuerwehrverband, Tulln

Ing. Andreas ILK, MSc, Magistrat der Landeshauptstadt Linz; Feuerwehr und Katastrophenschutz, Linz

Dr. Florian IMBÖCK, Bezirksfeuerwehrkommando Gänserndorf, Marchegg

DI Dr. Hannes KERN, IRIS – Industrial Risk and Safety Solutions, Voralpe

DI Dr. Heinz LACKNER, Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Graz

Dr. Gerhard ORSOLITS, Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Wien

DI Dr. Markus PRINZ, Rosenbauer International AG, Leonding

Mag. Anita RESCHNER, Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, St. Pölten

Ing. Heinz SCHNABL, Mall GmbH Austria, Asten

Für den ÖWAV:

DI Elisabeth HABERFELLNER-VEIT, Bereichsleiterin Betrieblicher Umweltschutz im ÖWAV, Wien

INHALTSVERZEICHNIS

1	BEGRIFFSBESTIMMUNGEN.....	5
2	GEFÄHRDUNGEN	7
2.1	Allgemeines.....	7
2.2	Möglichkeiten einfacher Messungen vor Ort	8
3	MÖGLICHKEITEN ZUM AUFFANGEN VON LÖSCHWASSER.....	9
3.1	Erste Phase	9
3.2	Zweite Phase	9
3.3	Dritte Phase	10
3.4	Vierte Phase.....	10
4	ANFORDERUNGEN AN MATERIAL UND AUSRÜSTUNG	11
4.1	Saugkörbe, Siebe, Filter.....	11
4.2	Feuerlöschpumpen	11
4.3	Ausbringungsorgane.....	11
5	AUFBEREITUNGSMÖGLICHKEITEN.....	13
5.1	Allgemeines.....	13
5.2	Mobile Anlagen.....	13
5.3	Ortsfeste Anlagen	14
5.4	Verringerung des Auffangvolumens.....	15
6	HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN	17
7	RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN	18
8	ANHANG	21
8.1	Bewertungsmatrix	21
9	HINWEISE AUF NORMEN, RICHTLINIEN UND SONSTIGE LITERATUR	22

1 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Abrasion

Als abrasiver Verschleiß oder Abrasion wird Materialverlust bezeichnet, der u. a. durch mechanische Einwirkung eines Reibungspartners auf einen anderen oder durch ein strömendes Medium entsteht. Partikel, die dabei aus dem Werkstoff gelöst werden, heißen Abrieb.

Anlagentechnik

Die Anlagentechnik beinhaltet sowohl stationäre Anlagen im Bereich von Löschwasserrückhaltebecken oder -behältern als auch mobile Anlagen zum Löschwasserrecycling.

CMR-Stoffe

Unter CMR-Stoffen werden krebserzeugende (Cancerogen), erbgutverändernde (keimzellMutagen) und/oder fortpflanzungsschädigende (Reproduktionstoxisch) Stoffe zusammengefasst.

Stoffe mit diesen Eigenschaften sind innerhalb der Europäischen Union nach der CLP-Verordnung (Classification, Labelling and Packaging) verbindlich gekennzeichnet:

H340	Kann genetische Defekte verursachen
H341	Kann vermutlich genetische Defekte verursachen
H350	Kann Krebs erzeugen
H350i	Kann bei Einatmen Krebs erzeugen
H351	Kann vermutlich Krebs erzeugen
H360	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib
H360F	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen
H360D	Kann das Kind im Mutterleib schädigen
H360FD	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann das Kind im Mutterleib schädigen
H360Fd	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen
H360Df	Kann das Kind im Mutterleib schädigen. Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen
H361	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen
H361f	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen
H361d	Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen
H361fd	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen

Hohlstrahldüse, Hohlstrahlrohr

Bei einer Hohlstrahldüse erfolgt die Löschmittelabgabe über einen ringförmigen Spalt, wodurch ein hohler Strahl entsteht. Die Strahlform kann üblicherweise von Voll- bis Sprühstrahl verändert werden. Üblicherweise ist auch eine stufenlose Verstellung des Volumenstroms möglich. Hohlstrahlrohre sind weit verbreitet und in unzählig vielen Varianten erhältlich.

Kavitation

Unter Kavitation versteht man die Bildung von Dampfblasen in strömenden Flüssigkeiten und das anschließende schlagartige Zusammenfallen (Implosion) dieser Dampfblasen. Die Dampfblasen entstehen durch Unterschreiten des Dampfdrucks des Mediums. In Kreiselpumpen führt Kavitation neben dem

Abfallen der Förderleistung zu Geräuschen, Schwingungen und Materialschäden und ist unbedingt zu vermeiden.

pH-Wert

Der sogenannte pH-Wert ist eine einfache, dimensionslose „Kennzahl“ zwischen 0 und 14. Als einigermaßen „neutral“ werden üblicherweise pH-Werte von 6 bis 8 angesehen. Als „stark sauer“ gelten meist pH-Werte von 0 bis 2, und „starke Laugen“ haben typischerweise einen pH-Wert zwischen 12 und 14.¹⁾

Saugkorb

Ein Saugkorb ist ein wasserführendes Element (korbförmiges Sieb) am Eintritt in einen Saugschlauch oder ein Saugrohr einer Pumpe, um das Eindringen grober Verschmutzungen zu verhindern.

Strahlrohr

Strahlrohre werden von Hand gehalten und sind Standardarmaturen der Feuerwehr zur Löschmittellabgabe – allen voran Wasser. Je nach Löschmittel oder auch Anwendung gibt es unterschiedliche Ausführungen. Strahlrohre senken den statischen Druck des Löschmittels und erhöhen dadurch dessen dynamischen Druck, wodurch höhere Wurfweiten erzielt werden können.

Mehrzweck- und Vollstrahlrohre sind sehr einfach aufgebaut, weisen eine kreisförmige Austrittsöffnung auf und gehören zur Standardausrüstung der Feuerwehren. Sie weisen gegenüber Hohlstrahlrohren größere Strömungsquerschnitte auf.

Werfer (umgangssprachlich Monitor)

Werfer sind Geräte zum Ausbringen von Löschmittel. Im Gegensatz zu Strahlrohren werden sie nicht mit der Hand gehalten. Üblicherweise besitzen sie Vorrichtungen zur händischen oder maschinellen Verstellung der vertikalen und horizontalen Wurfrichtung. Meist kommen Hohlstrahldüsen mit Strahlverstellung zum Einsatz, selten auch Vollstrahldüsen. Die Durchflussmenge kann zumeist an der Werferdüse verstellt werden.

¹⁾ Hinweis: Diese Darstellung ist sehr vereinfacht und nicht wissenschaftlich korrekt, aber hier nützlich und angemessen!

2 GEFÄHRDUNGEN

2.1 Allgemeines

Das für Löschzwecke eingesetzte Wasser, das nach der Verwendung beim Brandereignis abfließt, weist unterschiedlichste Verunreinigungen auf. Diese setzen sich einerseits aus dem eingesetzten Löschmittel und niedergeschlagenen Brandgasen, andererseits aber vornehmlich aus den vorhandenen Materialien, Betriebsstoffen, Lagerprodukten und deren Brandfolgeprodukten zusammen (sh. auch Regelblatt 37, Kapitel 5).

Aufgrund dieser unterschiedlichen Verunreinigungen des Löschwassers sind davon ausgehend auch unterschiedliche Gefährdungen zu erwarten. Es ist daher zu prüfen, welche Gefahren es gibt und dann zu entscheiden, ob eine Wiederverwendung von aufgefangenem Löschwasser denkbar ist oder davon abgesehen werden muss.

Anfallendes Löschwasser kann neben den eingesetzten Löschmitteln auch andere Inhaltsstoffe aufweisen, wodurch es z. B. brennbar, giftig, ätzend bzw. reizend, gesundheitsschädigend (z. B. CMR-Stoffe), umweltgefährlich oder radioaktiv sein kann. Zusätzlich kann es Störstoffe (Feststoffe) enthalten oder eine erhöhte Temperatur aufweisen. Diese Beeinträchtigungen können je nach dem Verunreinigungspotenzial bzw. bestimmten Toleranzwerten eine Gefährdung für das Einsatzpersonal, die Ausrüstung, die Anlagentechnik, den Boden oder das Gewässer bzw. die Einsatzführung darstellen.

Wesentlich bei einer Entscheidung über eine mögliche Wiederverwendung von Löschwasser sind auch Toleranzwerte, die Personen, Materialien bzw. der Umwelt zugemutet werden können. Solche Werte müssen rasch und einfach vor Ort überprüft und interpretiert werden können, teilweise sind Einzelfallbeurteilungen in Abhängigkeit von der jeweiligen Situation erforderlich. Wenn dies aufgrund von aufwendigeren Analysen oder Bedenken bei der Entscheidung durch den Einsatzleiter nicht möglich ist, wird von einer Wiederverwendung abzusehen sein. Nach Möglichkeit sollte die Wiederverwendbarkeit des Löschwassers aber bereits im Vorfeld während der Planungsphase oder der Beurteilung vor Einsatzfällen (z. B. Erstellung von Brandschutzkonzepten, Übungen mit der Ortsfeuerwehr) abgeklärt werden.

Um einen umfassenden Überblick über mögliche Beeinträchtigungen zu erhalten, die vom rückgehaltenen Löschwasser ausgehen und eine Gefährdung darstellen können, wurde eine Matrix zur Bewertung erstellt, die im Anhang (Kapitel 8.1) abgebildet ist. Als Ergebnis können nachfolgende Risiken angeführt werden:

In Hinblick auf eine **Gefährdung von Personen** muss davon ausgegangen werden, dass im Regelfall bei einem Einsatz für die Einsatzorganisationen nur die Branddienstbekleidung zur Verfügung steht, eine Spezialschutzkleidung wird üblicherweise nicht getragen. Es ist somit sehr wahrscheinlich, dass das Löschwasser bei länger dauernden Einsätzen aufgrund der Durchnässung der Kleidung beim Löschvorgang bis auf die Haut gelangt. Somit ist bei den Einsatzkräften die Belastung der Haut zu beachten, obwohl sie die Branddienstbekleidung tragen. Die für die Haut maximalen Belastungsgrenzen liegen üblicherweise unter jenen Bereichen, die für die Einsatzgeräte bzw. die Umwelt vertretbar sind, um keine Schäden zu verursachen. Es ist somit davon auszugehen, dass der Mensch in den meisten Fällen der limitierende Faktor ist.

Auswirkungen auf Personen bei übermäßigen thermischen Belastungen zeigen sich vor allem durch Verbrennungen und Erfrierungen. Es sollten bei der Einwirkung von heißem Löschwasser kurzfristig Temperaturen von ca. 60 °C und langfristig von ca. 40 °C nicht überschritten werden. Verätzungen können durch die Einwirkung von Säuren bzw. Laugen entstehen, wobei dies stark von der Dauer der Einwirkung und der Stärke der Säure bzw. Lauge abhängig ist. Dabei sollten pH-Werte von 5 bis 8 nicht unter- bzw. überschritten werden.

Die Beurteilung einer eventuellen Giftigkeit von Löschwasser ist vor Ort nicht möglich. Ob giftige Stoffe vorliegen, könnte erst im Einsatz aufgrund von Symptomen beim Löschpersonal festgestellt werden, da es keine Messgeräte gibt, die direkt auf Giftigkeit anschlagen. Eine Möglichkeit, dies feststellen zu können, wäre zu prüfen, welche Stoffe am Einsatzort gelagert werden bzw. eine Einschau in die Sicherheitsdatenblätter vorzunehmen. Vielfach wird daher eine Einzelfallbeurteilung erforderlich sein. Sobald jedoch ein Verdacht besteht, dass diesbezügliche Gefahrenstoffe vorhanden sind, ist ein Löschwasserrecycling nicht möglich.

Belastungen, die für das Einsatzpersonal als verträglich erachtet werden, sind im Brandfall in den meisten Fällen auch dem **Boden und den Gewässern** zumutbar. Bei einem Brandfall handelt es sich um die Abwehr einer Gefahr, die dem Schutz der Gewässer in der Praxis überzuordnen ist, wenngleich seitens der Einsatzleitung auch alle Möglichkeiten auszuschöpfen sind, ausgehende Umweltgefahren so weit wie möglich hintanzuhalten (sh. Ausführungen in Kapitel 7).

Eine Gefahr für vom Einsatzpersonal **eingesetztes Material/Ausrüstung** (z. B. Pumpen, Schläuche, Werfer) ist vor allem durch Feststoffe zu befürchten. Diesbezüglich sind Schutzvorrichtungen wie Siebe und Filter mit unterschiedlichen Maschenweiten erforderlich, um Verstopfungen bzw. Beschädigungen zu vermeiden. Die genauen Anforderungen dafür sind in Kapitel 4 beschrieben. Eine Schädigung durch erhöhte Temperaturen oder durch Verätzungen mit Säuren oder Laugen (pH-Werte von 5 bis 8) ist aufgrund der Materialeigenschaften nicht zu erwarten.

Für die **Einsatzführung** sowie **Anlagentechnik** ist ein Löschwasserrecycling teilweise in Abhängigkeit von Toleranzwerten bzw. nach einer Einzelfallbeurteilung möglich. Hierbei ergeben sich die limitierenden Werte meist aus den Gefahren und Toleranzwerten der vorstehenden Punkte.

2.2 Möglichkeiten einfacher Messungen vor Ort

Wenn die Eigenschaften von zu recycelndem Löschwasser bekannt sind, kann seine Wiederverwendung naturgemäß bereits aufgrund dieser bekannten Eigenschaften beurteilt werden. Sollten diese Eigenschaften hingegen nicht bekannt sein, fehlen für eine eingehende Untersuchung dieses Löschwassers oft Zeit und Labormethoden vor Ort.

Ein Zugang zu einfachen Messungen vor Ort ist aber möglich, weil die Eigenschaften von Wasser – insbesondere von Trinkwasser – eingehend untersucht wurden und deshalb bekannt sind.

Auffälliges Löschwasser kann so begründet von der Wiederverwendung ausgeschlossen werden. Einfache Messungen können für die Parameter Temperatur und pH-Wert vorgenommen werden, wobei nachfolgende Kriterien zu prüfen und einzuhalten sind.

Parameter und ihre Bedeutung für die Beurteilung:

- Temperatur: nicht mehr als 40 °C (langfristig) bzw. 60 °C.
- pH-Wert: größer als 5 und kleiner als 8; Werte außerhalb dieses Bereichs stellen einen Hinweis auf Säuren und Laugen im Löschwasser dar.

3 MÖGLICHKEITEN ZUM AUFFANGEN VON LÖSCHWASSER

Ein wesentlicher Einsatzgrundsatz der Feuerwehr ist es, die Ausbreitung von Gefahren zu verhindern. Für die Umsetzung stehen diverse Einsatzverfahren und Einsatzmittel zur Verfügung, welche ebenso für die Rückhaltung für ein mögliches Löschwasserrecycling eingesetzt werden können.

Eine beabsichtigte Einleitung von Löschwasser in Oberflächengewässer ist nicht zulässig. Sollte jedoch Löschwasser unbeabsichtigt in Oberflächengewässer gelangen, sind mögliche Sperrmaßnahmen vorzusehen und Maßnahmen zu setzen, damit Löschschaum oder unmischbare Flüssigkeiten z. B. mit Ölsperren aufgefangen werden können.

Löschwasserrückhaltung durch die Feuerwehr ist nur realisierbar, wenn entsprechende Ressourcen zeitnah verfügbar sind und das Gelände deren Einsatz zulässt. Die Maßnahmen sind möglichst frühzeitig umzusetzen und auch deren Kapazität permanent zu beurteilen, im Bedarfsfall sind Folgemaßnahmen zu treffen.

Werden von der Feuerwehr Löschmittel eingesetzt, sind damit auch weitere Überlegungen des Einsatzleiters verbunden.

- Löschschaum dient vorrangig zum Luftabschluss auf brennbaren Flüssigkeiten,
- Wasser wendet den Kühleffekt durch Verdampfung an und
- Löschpulver kann unter anderem durch Störung der Reaktion wirksam werden.

Das Löschmittel kann damit nur an einem bestimmten Ort unter bestimmten Umständen wirksam werden. Mit dem Einsatz des Löschmittels wird auch das Thema der Rückhaltung relevant. Löschmittelrecycling kann im Allgemeinen vor allem für das zurückgehaltene Löschmittel Wasser beurteilt werden. Wenn Pulver als Feststoff sowie Schaummittel bereits vermischt mit Wasser am jeweiligen Brandort vorliegen, ist die Wiederverwendung im Einzelfall zu prüfen.

Die Möglichkeiten der Feuerwehr können grob – in Abhängigkeit von der zeitlichen Verfügbarkeit – folgendermaßen eingeteilt werden. Die Phasen sind grundsätzlich als aufbauend zu verstehen.

3.1 Erste Phase

Darunter werden neben den ersten Lösch Tätigkeiten folgende Maßnahmen zusammengefasst, die unmittelbar nach dem Eintreffen der Feuerwehr am Brandort bzw. innerhalb weniger Minuten danach festgelegt werden können:

- Kontaktaufnahme und Absprache mit dem Betreiber,
- Aktivierung von Sperren,
- Abklärung des möglicherweise vorhandenen Auffangvolumens,
- Festlegen der weiteren Schritte.

3.2 Zweite Phase

Abhängig von den vorhandenen Möglichkeiten (Material und Mannschaft) können folgende weitere Schritte gesetzt werden, wenn eine Wiederverwendung des Löschwassers in Betracht gezogen wird:

- Provisorische Löschwasserrückhaltung der Einsatzkräfte durch Verschließen von Kanaleinläufen, Aufstellen von mobilen Wassersperren sowie Absperren von Vertiefungen/Sammelbecken.
- Aufbau einer Versorgungsleitung (von der Entnahme bis zur Übergabe), um das zurückgehaltene Löschwasser weiter fördern zu können.

3.3 Dritte Phase

Dabei könnte folgende zusätzliche Ausrüstung mit den Fahrzeugen der zweiten Welle an die Einsatzstelle gebracht werden bzw. kann eine Versorgung durch zivile Dienstleister erfolgen:

- Pufferbecken,
- Mulden (mit Anschlüssen),
- Falttanks.

3.4 Vierte Phase

Bei länger dauernden Brandeinsätzen können weitere Maßnahmen zur Vergrößerung der Rückhaltevolumina erforderlich sein. Dafür sind jedoch ein großer Zeitaufwand und eine gute Planung notwendig, der Untergrund und die Topografie müssen dafür geeignet sein. Es können z. B. größere Rückstaubereiche durch Errichtung von Schutzwällen hergestellt oder zusätzliche mobile Systeme aufgebaut werden. Bei der Errichtung solcher Rückhaltungen ist aufgrund der Gefahr einer Gewässerverunreinigung immer mit der Bezirksverwaltungsbehörde das Einvernehmen herzustellen.

4 ANFORDERUNGEN AN MATERIAL UND AUSRÜSTUNG

4.1 Saugkörbe, Siebe, Filter

Zum Schutz der nachfolgenden Pumpen und Ausbringungsorgane sind bei der Entnahme von recyceltem Löschwasser, das mechanische Verunreinigungen aufweist, entsprechende Saugkörbe, Siebe oder Filter vorzuschalten. Saugkörbe nach DIN 14362 weisen eine Maschenweite von 6 mm auf.

Auch jeder Füllanschluss eines Löschwasserrückhaltebeckens muss mit einem leicht zugänglichen Filter ausgestattet sein. Sollte bereits im Vorfeld geplant sein, das in solchen Rückhaltebecken aufgefangene Löschwasser wieder für den Löscheinsatz zu verwenden, sollten Siebe mit einer Maschenweite von maximal 3 mm vor dem Saugquerschnitt (z. B. Saugkörbe) vorgeschaltet werden. Die Verwendung dieser Maschenweite schützt nicht nur die Feuerlöschpumpe, sondern auch die Ausbringungsorgane vor einer nachhaltigen Verstopfung.

Bei einer Entnahme von Löschwasser, das nach dem Schließen von Absperrvorrichtungen aus Schächten oder Kanälen entnommen wird, wird der Einsatz von solchen Sieben nur bedingt möglich sein. Löschwasser aus solchen rückgestauten Bereichen sollte daher nur dann entnommen werden, wenn keine nennenswerten mechanischen Verunreinigungen darin zu erwarten sind.

4.2 Feuerlöschpumpen

Feststoffe im Löschwasser, die in die Pumpen gelangen, stellen eine mechanische Beanspruchung dar und können somit auf Dauer eine Beeinträchtigung für den sicheren Betrieb darstellen. Andere Verunreinigungen wie z. B. ätzende oder reizende Inhaltsstoffe im Löschwasser sind aufgrund der Materialien der Pumpe (meist Aluminium) für diese keine Beeinträchtigung, solange diese auch für die Einsatzkräfte in einem verträglichen Ausmaß liegen.

Bei der Entnahme von Löschwasser ist daher vorrangig darauf zu achten, dass – wenn Löschwasser mit mechanischen Bestandteilen verunreinigt ist – diese durch den Einsatz von Saugkörben oder Sieben von den Pumpen ferngehalten werden. Durch die üblicherweise vorhandene Maschenweite der Saugsiebe (typisch 8 bis 10 mm) der Pumpenanlage werden sich die Feststoffe an diesen fangen. Damit wird jedoch der freie Durchflussquerschnitt sukzessive verringert. Dies wird zuerst nur zu einer Verringerung der Fördermenge führen, später wird der Druck an der Saugseite der Pumpe jedoch so gering, dass in der Pumpe Kavitation entsteht. Mit zunehmender Wassertemperatur kann sich die Saughöhe bis zu ca. 200 cm (bei einer Wassertemperatur von 60 °C) verringern und es steigt ebenfalls die Gefahr der Kavitation. Zuletzt wird der Förderstrom in der Pumpe zur Gänze abreißen. Kavitation führt bei längerem Auftreten zur zunehmenden Schädigung der Bauteile in der Pumpe durch Materialabtrag. Einige Minuten Kavitation sind jedoch kein Problem.

Kleinere Feststoffe können in die Pumpe gelangen. Materialien geringer Härte bzw. Festigkeit wie z. B. Stroh usw. werden in der Pumpe eventuell zerkleinert und verlassen die Pumpe in derselben Größe bzw. verkleinert. Materialien hoher Härte wie z. B. Sand oder Steine führen zu einem zusätzlichen Verschleiß der Pumpenteile durch Abrasion. Mit der Einwirkzeit nimmt der Verschleiß zu und die Pumpe wird an Leistung verlieren, da sich die Geometrien verändern und Spalten vergrößern. Je nach Feststoffanteil wird das nach wenigen Stunden bemerkbar sein. Ein Festfressen des Laufrads ist theoretisch möglich, jedoch sehr unwahrscheinlich.

4.3 Ausbringungsorgane

Aufgrund der Größe der Maschenweite der Siebe bei den Pumpen können mechanische Verunreinigungen in die Werfer und Strahlrohre gelangen und dort zu einem Verstopfen führen.

In der Regel kommen Hohlstrahldüsen zum Einsatz, die das Löschwasser effektiver über einem Brandherd ausbringen können. Aufgrund der geringeren Düsendurchmesser haben Hohlstrahldüsen meist eingangsseitig ein Sieb, das ein Verstopfen der Düsen verhindert. Das Sieb hat typischerweise eine Maschenweite von 5 mm.

Die Hohlstrahldüsen müssen daher so gestaltet sein, dass Verunreinigungen (3 bis 6 mm) ohne ein Verschießen der Strahlrohre passieren können. Dies kann entweder in der vollständig geöffneten Stellung oder mit einer Spülfunktion des Strahlrohrs erreicht werden. Wenn ein Werfer oder Strahlrohr durch größere Feststoffe als jene, die in der vollständig geöffneten Stellung oder in der Spülstellung ausgebracht werden können, verlegt ist, müssen diese zur Reinigung zerlegt werden.

Um ein Verstopfen dieser Ausbringungsorgane zu verhindern, bedarf es einer Anpassung der Maschenweite der Siebe bei der Entnahmestelle an die Durchgängigkeit der Ausbringungsorgane. Laut Norm beträgt die minimale Durchgängigkeit der Ausbringungsorgane 3 mm.

Aufgrund der hohen Verstopfungsgefahr von Hohlstrahldüsen sollten daher beim Einsatz von recyceltem Löschwasser, das mechanische Verunreinigungen aufweist, bevorzugt Mehrzweck- bzw. Vollstrahlrohre verwendet werden.

5 AUFBEREITUNGSMÖGLICHKEITEN

5.1 Allgemeines

Bei der Aufbereitung von rückgehaltenem Löschwasser kommen vor allem mechanische Reinigungsverfahren (z. B. Sedimentation) zur Anwendung.

Bei einem Sedimentationsverfahren werden schwimmfähige feste Stoffe (z. B. Holz, Styropor) im oberen Bereich der Sedimentationsanlage zurückgehalten. Zusätzlich schwimmen jedoch auch Flüssigkeiten auf, die leichter als Wasser sind (z. B. frei aufschwimmende Leichtflüssigkeiten) und können so aufgefangen werden. Schwerere absetzbare Stoffe sinken in der Anlage ab und können so ebenfalls aus dem recycelten Löschwasser entfernt werden. Der Wasserabzug erfolgt über ein Tauchrohr bei ca. 50 % des Wasserstands (Klarwasserzone), ein freier Auslauf in ein Entnahmebecken ist dafür jedoch erforderlich (kein Anschluss einer Pumpe). Aus diesen Becken kann dann mittels Pumpen das erforderliche Löschwasser für die Wiederverwendung entnommen werden.

Bewährt hat sich auch der Einsatz von speziellen Einbauten für eine gleichmäßige Verteilung des zulaufenden Wassers auf den gesamten Behälterquerschnitt einer Sedimentationsanlage. Es können dies Tauchrohre, Trennwände, Leitwände, die eine Kreiselströmung erzeugen, Schlammsschwellen oder Lamellen sein, die die Wirksamkeit der Sedimentationsanlage verbessern. Aufgrund der großen hydraulischen Belastung wird eine Sedimentation ohne eine der vorgenannten Einbauten im Regelfall nicht funktionieren. Absetzbecken mit einem Durchmesser von 1,5 m ohne Einbauten würden bspw. bei diesen Anforderungen eine maximale Durchflussleistung von 540 l/min haben.

Entscheidend für die Funktion bzw. den Wirkungsgrad einer Sedimentationsanlage ist jedoch die Größe des Volumens und der Oberfläche.

5.2 Mobile Anlagen

Da mobile Anlagen üblicherweise bei Brandeinsätzen nicht vor Ort vorhanden sind, müssen sie so gestaltet sein, dass ein Transport zum Einsatzort möglich ist. Es ist jedoch vorher zu entscheiden, ob aufgrund der vorhandenen Verunreinigungen im wiederverwendeten Löschwasser und der Zeitdauer für die Anlieferung ein Einsatz solcher Aufbereitungsanlagen sinnvoll ist.

Aufgrund des erforderlichen, raschen Transports zum Einsatzort dürfen hier Breiten bzw. Durchmesser von jeweils max. 2,5 m nicht überschritten werden.

Um Partikel größer ca. 3 mm in Sedimentationsanlagen entfernen zu können, werden folgende Richtwerte angegeben:

Tab. 1 Sedimentationsanlage mit z. B. Kreiselströmungseffekt

Durchmesser [cm]	Gesamtwassertiefe [cm]	zul. Q [l/min]
100	150 – 200	500
150	150 – 200	1 000
200	150 – 200	1 800
250	150 – 200	3 000

Tab. 2 Sedimentationsanlage mit z. B. Lamellen

Durchmesser [cm]	Gesamtwassertiefe [cm]	zul. Q [l/min]
200	150 – 200	2 400
250	150 – 200	5 000

Um die Durchflussleistung von Sedimentationsanlagen zu steigern, können auch mehrere Anlagen parallel geschaltet werden. Aufgrund der in einem Brandfall erforderlichen großen Wassermengen sind jedoch immer Sedimentationsanlagen mit Einbauten erforderlich, um die notwendige Absetzwirkung zu erzielen.

Um eine rasche Einsatzbereitschaft zu gewährleisten, sind sowohl im Zulauf als auch im Ablauf der Sedimentationsanlage passende Anschlussmöglichkeiten (z. B. Storz-Kupplungen) für die bei der Feuerwehr vorhandenen Schlauchleitungen vorzusehen. Dies ist erforderlich, um das noch ungereinigte Löschwasser mittels Pumpen und deren Druckleitungen in die Anlage hinein bzw. das gereinigte Wasser in ein nachgeschaltetes Entnahmebecken ableiten zu können.

Während des Betriebs der Sedimentationsanlage wird es einerseits zu einem Absetzen der Sinkstoffe und andererseits zu einem Aufschwimmen jener Stoffe kommen, die leichter als Wasser sind. Um diese Sink- und Schwimmstoffe auch gesichert abscheiden zu können, ist es erforderlich, bei größeren zurückgehaltenen Mengen diese Stoffe immer wieder aus der Sedimentationsanlage zu entfernen. Dabei ist auch auf allfällige Verstopfungen im Bereich der Einbauten (Lamellen, Leitwänden, Tauchrohre) zu achten.

5.3 Ortsfeste Anlagen

Bei Betrieben, die über Löschwasserrückhaltbecken verfügen, können Einbauten zur Abtrennung von Schwimmstoffen (z. B. Tauchwand) für die Löschwasseraufbereitung vorgesehen werden. Saugrohre für die Entnahme müssen so angebracht werden, dass keine abgesetzten Stoffe mitentnommen werden. Gegebenenfalls kann die Aufnahme von wiederzuverwendendem Löschwasser auch über einen zusätzlichen Entnahmeschacht oder fix montierte Entnahmeeinrichtungen durchgeführt werden.

Wenn der Löschwasserrückhalt in anderer Form, z. B. Einstau über Flächen (Hallenböden oder Laderampen) erfolgt, können hier z. B. im Außenbereich Sedimentationsanlagen nachgerüstet werden. Hierfür ist eine gezielte Ableitung inkl. Absperrmöglichkeit aus diesen Bereichen in die Sedimentationsanlage erforderlich.

Sollten in einem Betrieb Anlagen zum Auffangen von Regenwasser (Zisternen, Löschwasserbecken) vorhanden sein, die nicht für den Löschwassereinsatz erforderlich sind, können diese ggf. in Löschwasserrückhaltebecken umgerüstet werden. Im Brandfall kann dann mittels Absperrschieber eine gezielte Ableitung in diese Bereiche erfolgen, sodass diese Anlagen als Reinigungsanlagen für aufgefangenes Löschwasser dienen.

Weitere Möglichkeiten zum Rückhalt inkl. Reinigung des Löschwassers bestehen auch, wenn die Ableitung aus Retentionsanlagen für die Regenwasserbewirtschaftung (z. B. Retentionsbecken, Stauraumkanäle) abgeschlossen werden kann. Auch in diesen Anlagen können durch entsprechende Einbauten Sink- und Schwimmstoffe zurückgehalten werden und diese daher als Reinigungsanlagen für die Kreislaufführung von Löschwasser dienen. Vor allem bei Retentionsbecken ist jedoch darauf zu achten, dass diese dicht ausgeführt sind, sodass es zu keinen Versickerungen von Löschwasser ins Grundwasser kommt.

In jedem Fall ist dafür eine eigene Bemessung und ein Abgleich mit der speziellen Situation vor Ort erforderlich.

5.4 Verringerung des Auffangvolumens

Im ÖWAV-Regelblatt 37 „Umgang mit Löschwasser“ ist angeführt, dass – bei Kombination von Löschwasserrückhaltebecken mit weiteren technisch dicht ausgeführten Entwässerungseinrichtungen (z. B. Rückhaltebecken für Niederschlagswasser) – das für den Löschwasserrückhalt errechnete Volumen zusätzlich zum anderwärtig erforderlichen Löschwasservolumen zur Verfügung stehen muss.

Bei Betrieben, bei denen man aufgrund der zu erwartenden Inhaltstoffe des Löschwassers jedoch davon ausgehen kann, dass eine Wiederverwendung des aufgefangenen Löschwassers möglich ist, kann eine Reduktion des erforderlichen Rückhaltevolumens unter bestimmten Voraussetzungen vorgenommen werden. Dies ist im Zuge der Projektierung der Anlagen nachvollziehbar darzustellen und ins Brandschutzkonzept miteinzubinden. Dabei ist zu beachten, dass jedenfalls entsprechende Anlagen zum Rückhalt von Schweb- und Sinkstoffen vor der Entnahme von Löschwasser projektiert und vorgeschaltet werden müssen. Diese Maßnahmen zum Rückhalt dieser Stoffe sind entweder in die ortsfesten Anlagen einzubauen oder müssen durch mobile Anlagen (siehe Kapitel 5.2) zur Verfügung gestellt werden.

Die hier aufgezeigten Möglichkeiten zur Verringerung des Auffangvolumens können nur dann in Betracht gezogen werden, wenn diese im Rahmen der Planung des Betriebes (Brandschutzkonzept) erfolgen und die erforderlichen Anlagen durch den Betrieb im Vorfeld hergestellt werden. Solche Maßnahmen können keinesfalls der örtlichen Feuerwehr im Falle eines Brandereignisses auferlegt werden. Weiters lässt sich dadurch auch nicht ableiten, dass ggf. eine Reduktion des rechnerisch erforderlichen Löschwasserbedarfs (Grund- und Objektschutz) erfolgen kann. Dieser Bedarf muss unabhängig von den hier aufgezeigten Möglichkeiten zur Verfügung stehen.

Nachfolgende Beispiele können angeführt werden:

- **Löschwasserrückhaltebecken**

Löschwasserrückhaltebecken sind nicht gefüllte Becken, die zum Auffangen des verunreinigten Löschwassers dienen. Das vorhandene Volumen ist daher stets vorzuhalten. Bei einer bereits im Zuge der Projektierung vorgesehenen, gesicherten Möglichkeit zur Kreislaufführung des Löschwassers, das aus diesem Löschwasserrückhaltebecken entnommen wird, kann eine Verringerung des errechneten Volumens bis zu max. 50 % vorgenommen werden.

Die gesicherte Kreislaufführung muss im Zuge der Projektierung gesondert betrachtet werden. Hierbei ist insbesondere ein Augenmerk auf die Qualität und Quantität des Löschwassers inklusive allfälliger Hilfsstoffe zu legen und die gesicherte Kreislaufführung ist im Genehmigungsverfahren durch die Behörde zu bewilligen.

- **Regenwasserretentionsbecken (dichte Ausführung) bzw. Stauraumkanäle**

Regenwasserretentionsbecken bzw. Stauraumkanäle sind im Regelfall nicht gefüllt. Bei Regenereignissen dienen sie der Retention des Regenwassers vor einer Ableitung und sind daher während eines Zeitraums von einigen Stunden bzw. Tagen gefüllt bzw. teilgefüllt. Wenn derartige Becken zum Löschwasserrückhalt verwendet werden, müssen diese im Ablauf eine Absperrvorrichtung aufweisen.

Wenn das Regenwasserretentionsbecken im Trockenwetterfall nicht gefüllt ist, ist im Brandfall der Ablauf aus diesem Becken abzuschließen. Das Löschwasser kann somit über die Regenwasserkanalisation in das Regenwasserretentionsbecken fließen und dort zurückgehalten werden.

Sollte dieses Regenwasserretentionsbecken mit Niederschlagswasser (teil-)gefüllt sein, kann aus diesem Becken bereits am Beginn eines Brandeinsatzes Wasser entnommen werden. Während dieser Zeit wird verunreinigtes Löschwasser über die Regenwasserkanäle wieder in das Regenwasserretentionsbecken fließen.

Grundsätzlich sind gemäß ÖWAV-Regelblatt 37 die errechneten Volumina für Regenwasserretention und Löschwasserrückhalt zu summieren. Wenn aufgrund der Qualität des rückgeflossenen Löschwassers eine Wiederverwendung gesichert möglich ist, kann der Anteil des Volumens für den Löschwasserrückhalt um bis zu max. 50 % reduziert werden. Das Regenwasserretentionsvolumen darf jedoch nicht reduziert werden.

Die gesicherte Kreislaufführung muss im Zuge der Projektierung gesondert betrachtet werden. Hierbei ist das Augenmerk insbesondere auf die Qualität und Quantität des Löschwassers inklusive allfälliger Hilfsstoffe zu legen und die gesicherte Kreislaufführung ist im Genehmigungsverfahren durch die Behörde zu bewilligen.

Nach Beendigung des Löscheinsatzes ist sicherzustellen, dass die verwendeten Retentionsanlagen geräumt und gereinigt werden sowie die ursprüngliche Funktionsfähigkeit wiederhergestellt wird.

- **Regenwasserreinigungsbecken**

Beim Vorhandensein von Regenwasserreinigungsbecken kommt es zu einer Durchsickerung von Regenwässern durch eine belebte Bodenzone. Die dann gereinigten Wässer werden in darunter liegenden Drainagen aufgefangen und anschließend zum überwiegenden Teil in ein Gewässer eingeleitet. Sollte keine eigene Abdichtung unter den Drainagen vorhanden sein, wird es auch zu einer gewissen Versickerung kommen. In diesem Fall darf eine Einleitung von Löschwasser nicht vorgenommen werden und es ist dieses in eigenen Löschwasserrückhaltbecken aufzufangen.

Bei dichter Ausführung der Regenwasserreinigungsbecken unterhalb der Drainagen ist eine Einleitung von Löschwasser zulässig. In diesem Fall müssen diese im Ablauf eine Absperrvorrichtung aufweisen, welche im Brandfall zu verschließen ist.

Grundsätzlich sind analog zu den Anforderungen bei Regenwasserretentionsbecken die errechneten Volumina für Regenwasserreinigung und Löschwasserrückhalt zu summieren. Wenn aufgrund der Qualität des rückgeflossenen Löschwassers eine Wiederverwendung gesichert möglich ist, kann der Anteil des Volumens für den Löschwasserrückhalt um bis zu max. 50 % reduziert werden. Das Volumen für die Regenwasserreinigung darf jedoch nicht verringert werden.

Die gesicherte Kreislaufführung muss im Zuge der Projektierung gesondert betrachtet werden. Hierbei ist insbesondere ein Augenmerk auf die Qualität und Quantität des Löschwassers inklusive allfälliger Hilfsstoffe zu legen und die gesicherte Kreislaufführung ist im Genehmigungsverfahren durch die Behörde zu bewilligen.

Eine Einleitung von verunreinigtem Löschwasser in Regenwasserreinigungsbecken, in denen es zu einer Versickerung der gereinigten Regenwässer kommt, darf aus Sicht des Grundwasserschutzes nicht vorgenommen werden.

- **Löschwasserbecken (Zisternen)**

Löschwasserbecken sind zum Vorhalt des erforderlichen Löschwassers üblicherweise mit reinem Wasser vollgefüllt. Aus diesen Becken wird im Regelfall bereits am Beginn eines Brandeinsatzes das notwendige Löschwasser entnommen.

Rückgeflossenes und somit verunreinigtes Löschwasser darf nicht in das Löschwasserbecken eingeleitet werden, da es dadurch zu einer Vermischung und somit Verunreinigung kommt. Eine Verringerung des Volumens des Löschwasserbeckens darf nicht vorgenommen werden.

6 HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Die Möglichkeit einer Wiederverwendung von Löschwasser sollte in Hinblick auf die örtlichen Gegebenheiten, die Betriebsart und die eingesetzten Stoffe schon im Vorfeld durch die Anlagenverantwortlichen (das sind im Regelfall die Anlagenbetreiber oder die dafür Beauftragten) im Einvernehmen mit der örtlichen Feuerwehr grundsätzlich geprüft werden. Ergibt diese Vorprüfung ein positives Ergebnis, ist im Brandfall vor einem definitiven Einsatz trotzdem eine Beurteilung vor Ort anhand der Parameter dieses Arbeitsbehelfs (siehe Kapitel 2 bzw. Bewertungsmatrix in Anhang 8.1) durchzuführen. Nachfolgende Empfehlungen sollten daher berücksichtigt werden:

Bestehende Betriebe: Bei Betrieben, die schon über eine Löschwasserrückhalteeinrichtung verfügen (bereits errichtete Auffangbecken) wird angeregt, im Zuge von Übungen mit den Einsatzkräften auch das Thema Löschwasserrecycling zu besprechen und Möglichkeiten dahingehend zu prüfen. Auch die Einbeziehung allenfalls vorhandener Anlagen für eine Speicherung bzw. eine Retention von Regenwasser sollte angedacht werden. Diesbezüglich sollte geprüft werden, ob eine Umsetzung gemäß den Ausführungen im Kapitel 5 möglich ist.

Neue Betriebsanlagen bzw. Änderungen: Bei der Projektierung und Errichtung von Neuanlagen oder neuen Anlagenteilen könnte bereits eine Berücksichtigung eines möglichen Löschwasserrecyclings erfolgen. Dies wäre dann unter Beachtung der in 5.4. dargestellten allgemeinen Grundsätze im Brandschutzkonzept unter Einbeziehung möglicher Gefährdungen (sh. Bewertungsmatrix in Anhang 8.1) darzustellen.

Brandfall: Eine Prüfung, ob bei einem aktuellen Brandeinsatz Löschwasser wiederverwendet werden kann, ist mit dem Betreiber der Anlage abzustimmen. Dabei ist in einem ersten Schritt jedenfalls zu prüfen, ob durch eine Wiederverwendung des Löschwassers die Möglichkeit einer weiteren Gewässergefährdung vermieden oder mit dem vorhandenen Wasserdargebot nicht das Auslangen gefunden werden kann. In einem weiteren Schritt ist anhand der Gefährdungen (sh. Kapitel 2.1) und der Bewertungsmatrix in Anhang 8.1 jedenfalls zu prüfen, ob das aufgefangene Löschwasser für ein Löschwasserrecycling geeignet ist. Wenn eine Prüfung nicht möglich ist oder negativ ausfällt, ist eine Wiederverwendung des Löschwassers nur nach einer Gefahrenabwägung zulässig.

7 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN

Nach § 32 Abs. 1, 1. Satz des Wasserrechtsgesetzes 1959, BGBl. Nr. 215/1959, in der derzeit geltenden Fassung (im Folgenden WRG) sind Einwirkungen auf Gewässer, die unmittelbar oder mittelbar deren Beschaffenheit (§ 30 Abs. 3 WRG) beeinträchtigen, nur nach wasserrechtlicher Bewilligung zulässig.

Nach § 32 Abs. 2 lit. c WRG bedürfen einer Bewilligung insbesondere Maßnahmen, die zur Folge haben, dass durch Eindringen (Versickern) von Stoffen in den Boden das Grundwasser verunreinigt wird.

Eine **Einwirkung auf Gewässer** iSd § 32 Abs. 1 WRG liegt nur dann vor, wenn

1. ein konkreter, wirksamer und beabsichtigter Angriff auf die bisherige Beschaffenheit von Wasser erfolgt und
2. dieser Angriff unter Verwendung von Anlagen erfolgt und
3. plangemäß durch die Einbringung von wassergefährdenden Stoffen zu der damit verbundenen Beeinträchtigung der Wassergüte führt.²⁾

Unter einer Beeinträchtigung iSd § 30 Abs. 3 WRG ist eine Beeinträchtigung der natürlichen Beschaffenheit des Wassers in physikalischer, chemischer oder biologischer Hinsicht zu verstehen.

Eine solche **Beeinträchtigung der Beschaffenheit** iSd § 32 WRG liegt vor, wenn diese

1. regelmäßig und typisch,
2. nach dem natürlichen Lauf der Dinge zu erwarten und
3. mehr als bloß geringfügig ist.³⁾

Auf den tatsächlichen Eintritt einer Gewässerverunreinigung kommt es hingegen nicht an.⁴⁾

Durch den Einsatz des wiederaufbereiteten Löschwassers (sh. Kapitel 5) zum Zweck der Brandbekämpfung erfolgt weder eine regelmäßige noch eine typische Beeinträchtigung der Wasserbeschaffenheit, da in jedem Einzelfall der Bedarf einer Löschwasserwiederaufbereitung individuell anhand folgender Kriterien zu beurteilen ist:

- Ist das Löschwasser entsprechend der Gefährdungseinstufung in Kapitel 2 sowie der Bewertungsmatrix in Kapitel 8.1 zur Wiederaufbereitung geeignet?
- Kann mit dem vorhandenen Wasserdargebot das Auslangen gefunden werden?
- Kann durch eine Wiederverwendung die Möglichkeit einer weiteren Gewässergefährdung (z. B. durch Überlaufen des Löschwasserrückhalts) vermindert werden?

Eine allfällige Beeinträchtigung des Gewässers durch das wiederaufbereitete Löschwasser ist nach dem natürlichen Lauf der Dinge auch nicht von vornherein zu erwarten, da Löschwasser, welches nach den genannten Kriterien zur Wiederverwendung geeignet ist, nicht auf eine Beeinträchtigung des Gewässers abzielt. Vielmehr wird mit der Gefährdungseinstufung in Kapitel 2 sowie der Bewertungsmatrix in Kapitel 8.1 versucht, eine Gewässerverunreinigung zu vermeiden, wenngleich diese Überprüfungsmöglichkeiten eine solche natürlich nicht gänzlich ausschließen.

Ebenso wenig handelt es sich bei der Aufbringung von wiederaufbereitetem Löschwasser um einen konkreten, wirksamen und beabsichtigten Angriff auf die bisherige Wasserbeschaffenheit, da Zweck der Wie-

²⁾ *Bumberger/Hinterwirth*, Wasserrechtsgesetz³ § 32 WRG (Stand 1.1.2020, rdb.at) K 4, E 20, E 105 u. 106; VwGH 02.10.1990, 89/07/0168.

³⁾ *Lindner in Oberleitner/Berger*, WRG-ON^{4.01} § 32 (Stand 1.9.2020, rdb.at) Rz 1.

⁴⁾ *Lindner in Oberleitner/Berger*, WRG-ON^{4.01} § 32 (Stand 1.9.2020, rdb.at) E 6; VwGH 20.05.2009, 2009/07/0030; VwGH 21.10.2004, 2004/07/0153.

derverwendung die Brandbekämpfung, nicht aber die Versickerung in das Grundwasser bzw. Ableitung in ein Gewässer oder gar dessen Beeinträchtigung ist (im Vergleich z. B. zur Einleitung gereinigter Abwässer einer Kläranlage, bei der die Einleitung der Abwässer in den Vorfluter gezielt und bewusst erfolgt).

Eine Bewilligungspflicht nach § 32 WRG besteht daher nicht.

Auch wenn das Löschwasserrecycling für sich genommen nicht der Bewilligungspflicht nach § 32 WRG unterliegt, so kann das Löschwasserrecycling dennoch – wenn auch nur indirekt – Gegenstand eines wasserrechtlichen Bewilligungsverfahrens sein.

Gemäß § 103 Abs. 1 lit. I WRG hat ein Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung bei Anlagen, bei denen wegen der Lagerung, Verwendung und Produktion von Stoffen, wegen der Betriebsweise der Ausstattung oder sonst die Gefahr von Störfällen besteht, Angaben über die zur Störfallvermeidung und zur Begrenzung oder Beseitigung der Auswirkungen von Störfällen vorgesehenen Maßnahmen zu enthalten.

Bei derartigen Anlagen (bei denen wegen der Lagerung, Verwendung und Produktion von Stoffen, wegen der Betriebsweise der Ausstattung oder sonst die Gefahr von Störfällen besteht) sind also die im Brandfall zu treffenden Maßnahmen (wie z. B. Löschwasserrückhalt und Löschwasserrecycling) bereits in den Antragsunterlagen darzustellen.

Gemäß § 105 Abs. 2 WRG haben die zum Schutz der öffentlichen Interessen im Bescheid vorzuschreibenden Auflagen erforderlichenfalls auch Maßnahmen für Störfälle zu umfassen.

Der Störfall (z. B. Brand) ist – als unerwarteter bzw. unerwünschter Betriebszustand – daher zwar nicht Inhalt (Gegenstand) der wasserrechtlichen Bewilligung, das Störfallrisiko kann aber im öffentlichen Interesse durch die Vorschreibung von Auflagen zu berücksichtigen sein.⁵⁾

Im Unterschied zu § 32 WRG, welcher – wie beschrieben – auf einen konkreten, wirksamen und beabsichtigten Angriff auf die bisherige Beschaffenheit von Gewässern anzuwenden ist, ist § 31 WRG auf Maßnahmen anzuwenden, bei denen eine Einwirkung auf Gewässer zwar nicht vorgesehen, aber erfahrungsgemäß möglich ist.⁶⁾

Nach § 31 Abs. 1 WRG hat jedermann, dessen Anlagen, Maßnahmen oder Unterlassungen eine Einwirkung auf Gewässer herbeiführen können, mit der im Sinne des § 1297, zutreffendenfalls mit der im Sinne des § 1299 des Allgemeinen Bürgerlichen Gesetzbuchs gebotenen Sorgfalt seine Anlagen so herzustellen, instandzuhalten und zu betreiben oder sich so zu verhalten, dass eine Gewässerverunreinigung vermieden wird, die den Bestimmungen des § 30 WRG zuwiderläuft und nicht durch eine wasserrechtliche Bewilligung gedeckt ist.

Das heißt, dass bei der Wiederverwendung des Löschwassers jeweils im konkreten Einzelfall mangels Bewilligungspflicht nur mehr zu beurteilen ist, ob

1. der Einsatz des wiederaufbereiteten Löschwassers aufgrund des zur Verfügung stehenden Speichervolumens und des anzunehmenden Löschwasserbedarfs erforderlich ist oder durch eine Wiederverwendung die Möglichkeit einer weiteren Gewässergefährdung (z. B. durch Überlaufen des Löschwasserrückhalts) vermindert werden kann (ist eine Wiederverwendung aufgrund der genannten Kriterien nicht erforderlich, ist diese jedenfalls zu unterlassen, sofern nicht eine Gefahrenabwägung die Wiederverwendung im Einzelfall erfordert) und
2. entsprechend den in Kapitel 2.2 beschriebenen Untersuchungsmöglichkeiten und der Bewertungsmatrix in Kapitel 8.1, von vornherein klar ist, dass die Wiederverwendung zu einer

⁵⁾ Berger in Oberleitner/Berger, WRG-ON^{4.01} § 103 (Stand 1.9.2020, rdb.at) Rz 9.

⁶⁾ Bumberger/Hinterwirth, Wasserrechtsgesetz³ § 32 WRG (Stand 1.1.2020, rdb.at) K 4, E 105.

Gewässerverunreinigung führen könnte (bejahendenfalls ist die Wiederverwendung zu unterlassen, sofern nicht eine Gefahrenabwägung die Wiederverwendung im Einzelfall erfordert).

Bei der Beurteilung des anzunehmenden Löschwasserbedarfs ist auch die Möglichkeit des Zugriffs auf private und öffentliche Gewässer nach § 71 WRG zu berücksichtigen.

Da die Giftigkeit von Löschwasser vor Ort nicht beurteilt werden kann, ist jedenfalls eine Einzelfallprüfung (Einschau in Sicherheitsdatenblätter, Überprüfung der vor Ort gelagerten Stoffe etc.) durchzuführen (siehe Kapitel 2.1).

Die Einhaltung der genannten Prüfschritte ist jedenfalls vor dem Einsatz des wiederaufbereiteten Löschwassers erforderlich, um den Anforderungen des § 31 Abs. 1 WRG an die Sorgfaltspflicht des Einzelnen zu genügen (die Außerachtlassung der gebotenen Sorgfalt (z. B. mangelnde Störfallvorsorge) ist verwaltungsrechtlich strafbar, sofern dadurch die Gefahr einer Gewässerverunreinigung herbeigeführt wird – § 137 Abs. 2 Z. 4 WRG).

Tritt dennoch die Gefahr einer Gewässerverunreinigung ein – unabhängig davon, ob die gebotene Sorgfalt nun eingehalten wurde oder nicht –, hat der Verpflichtete gemäß § 31 Abs. 2 WRG unverzüglich die zur Vermeidung einer Verunreinigung erforderlichen Maßnahmen zu treffen und die Bezirksverwaltungsbehörde, bei Gefahr im Verzug den Bürgermeister oder die nächste Dienststelle des öffentlichen Sicherheitsdienstes zu verständigen.

Werden die zur Vermeidung einer Gewässerverunreinigung erforderlichen Maßnahmen nicht oder nicht rechtzeitig getroffen, hat die Wasserrechtsbehörde die entsprechenden Maßnahmen dem Verpflichteten aufzutragen oder bei Gefahr im Verzug unmittelbar anzuordnen (§ 31 Abs. 3, 1. Satz WRG).

Sofern die behördlichen Maßnahmen aufgrund von **außergewöhnlichen** Katastrophenereignissen getroffen wurden, richtet sich die Kostentragung nach den Katastrophenschutzbestimmungen der Länder (§ 31 Abs. 3a WRG).

Liegt kein außergewöhnliches Katastrophenereignis vor, hat der von der Behörde nach § 31 Abs. 3 WRG Verpflichtete die Kosten zu tragen.

Ob ein Katastrophenereignis außergewöhnliche Ausmaße hat, ist in jedem Einzelfall anhand der Reichweite und Folgen der jeweiligen Katastrophe/des jeweiligen Brands gesondert zu beurteilen.

Unabhängig von diesen wasserrechtlichen Rahmenbedingungen ist bei einer gewerblichen Betriebsanlage, wenn für die Brandbekämpfung fixe Rückhalte- bzw. Recyclinganlagen als Teil der Betriebsanlage errichtet werden, eine gewerbebehördliche Genehmigung zum Schutz bestimmter Schutzgüter (Wasser, Boden) erforderlich. Eine solche Genehmigung ist im Erstgenehmigungsverfahren der Betriebsanlage oder bei späterer Errichtung in einem Änderungsgenehmigungsverfahren zu beantragen.

Der Vollständigkeit halber wird abschließend darauf hingewiesen, dass

1. für das Löschwasserrecycling unter Umständen eine Genehmigung nach dem Abfallwirtschaftsgesetz 2002 erforderlich ist;
2. bauliche Maßnahmen zur Löschwassersammlung bzw. -aufbereitung (wie z. B. Rückhaltebecken, Filteranlagen) unter Umständen einer baurechtlichen Bewilligungspflicht (bzw. Anzeige-/Meldepflicht) unterliegen. Diesbezüglich ist mit der jeweils zuständigen Baubehörde Rücksprache zu halten;
3. landesrechtliche Feuerwehr- bzw. Katastrophengesetze zu beachten sind.

8 ANHANG

8.1 Bewertungsmatrix

Die folgende Bewertungsmatrix ist vorrangig für die Planungsphase und Beurteilung vor Einsatzfällen (z. B. Erstellung von Brandschutzkonzepten, Übungen mit der Ortsfeuerwehr) gedacht, kann aber auch im Einsatzfall verwendet werden.

Bewertungsmatrix Löschwasser											
Gefährdung durch →	Brennbar	Giftige oder CMR-Stoffe	Ätzend	Reizend	Biogefährlich	Umweltgefährlich	Strahlengefähr (Radioaktivität)	Störstoffe	Schaummittelgehalt	Temperatur	
Personal	N	Nein bzw. Einzelfallbeurteilung anhand der Sicherheitsdatenblätter bzw. des Einsatzorts	pH-Wert 5 bis 8		N	J	N	J	J	40 °C langfristig, 60 °C kurzfristig (durchtränkte Kleidung)	
Boden	J	E	T	T	N	E	N	J	E	J	
Gewässer	J	E	T	T	N	E	N	E	E	E	
Material/Ausrüstung	N	J	T	T	J	J	J	E	E	T	
Einsatzführung	E	E	E	E	N	N	N	E	E	T	
Anlagentechnik	N	J	E	E	J	J	J	E	J	T	
	J	Ja, Löschwasserrecycling denkbar									
	N	Nein, Löschwasserrecycling auf keinen Fall möglich									
	T	Löschwasserrecycling in Abhängigkeit von einem Toleranzwert möglich									
	E	Löschwasserrecycling nach einer Einzelfallbeurteilung möglich									

Abb. 1 Bewertungsmatrix zur Beurteilung des Löschwassers

Die oben angeführte Bewertungsmatrix stellt eine Übersicht von möglichen Gefährdungen für das Personal, den Boden, das Gewässer, aber auch für die eingesetzte Ausrüstung, Einsatzführung und Anlagentechnik dar, hervorgerufen durch das vorhandene Löschwasser. In der Matrix werden Parameter und Stoffeigenschaften angeführt, die teilweise einfach vor Ort festgestellt werden können und die Einstufung ermöglichen, ob das Löschwasser wieder eingesetzt werden kann. Diese vereinfachte Bewertung dient als Entscheidungsgrundlage.

Die Matrix gibt einerseits eine klare Empfehlung (J) für die Möglichkeit des Löschwasserrecyclings an oder eine Ablehnung (N). Für einige Eigenschaften sind Einzelfallbeurteilungen (E) in Abhängigkeit von den zu erwartenden Gefährdungen vorzunehmen und damit zu beurteilen, ob ein Löschwasserrecycling möglich ist, da für diese Eigenschaften keine messbaren Größenordnungen angegeben werden können. Für andere Eigenschaften können messbare Toleranzwerte (T) definiert werden, womit Einstufungen möglich sind. Das Löschwasserrecycling sollte – insbesondere im Hinblick auf die in Kapitel 7 beschriebene Sorgfaltspflicht – unterbleiben, wenn eine oder mehrere Gefährdungen durch die Wiederverwendung des Löschwassers eintreten könnten, sofern nicht eine Gefahrenabwägung zu einem anderen Ergebnis führt.

9 HINWEISE AUF NORMEN, RICHTLINIEN UND SONSTIGE LITERATUR

DIN 14362:2018-02 – Saugkörbe

DIN EN 1028-1:2008-09 – Feuerlöschpumpen – Feuerlöschkreiselpumpen mit Entlüftungseinrichtung – Teil 1: Klassifizierung – Allgemeine und Sicherheitsanforderungen

DIN EN 15767-1:2009-09 – Tragbare Geräte zum Ausbringen von Löschmitteln, welche mit Feuerlöschpumpen gefördert werden – Tragbare Werfer – Teil 1: Allgemeine Anforderungen für tragbare Werfer

DIN EN 15182-1:2019-11 – Tragbare Geräte zum Ausbringen von Löschmitteln, die mit Feuerlöschpumpen gefördert werden – Strahlrohre für die Brandbekämpfung – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

ÖWAV-Regelblatt 37: Umgang mit Löschwasser. 2019.

Expert:innenpapiere des ÖWAV

- Expert:innenpapier „Löschwasserrecycling“. Erstellt vom ÖWAV-Unterausschuss „Löschwasserrecycling“ der Fachgruppe „Betrieblicher Umweltschutz“ im ÖWAV. 2023.
- Expert:innenpapier „Klärschlammverwertungswege für kleinere kommunale Anlagen (< 20.000 EW₆₀)“. Erstellt vom ÖWAV-Unterausschuss „Klärschlammverwertungswege für kleinere kommunale Anlagen“ der Fachgruppe „Abwassertechnik und Gewässerschutz“ im ÖWAV. 2023.
- Expert:innenpapier „Verwendung von kommunalem Abwasser und Klärschlamm zur Herstellung von Rohstoffen für EU-Düngeprodukte“. Erstellt vom ÖWAV-Unterausschuss „Klärschlamm-Recycling-Produkte“ der Fachgruppe „Abwassertechnik und Gewässerschutz“ im ÖWAV. 2022.
- Expert:innenpapier „Mikroplastik im Wasser“. Erstellt vom ÖWAV-Arbeitsausschuss „Spurenstoffe“ der Fachgruppe „Qualität und Hygiene“ im ÖWAV. 2022.
- Expert:innenpapier „Nutzwassersysteme in Gebäuden mit Trinkwasserversorgung – Getrennte Leitungen“. Erstellt vom ÖWAV-Arbeitsausschuss „Getrennte Leitungen in Haushalten – Brauchwassersysteme“ der Fachgruppe „Wasserhaushalt und Wasservorsorge“ im ÖWAV. 2021.
- Expert:innenpapier „Bio-Kunststoffe‘ und die biologische Abfallverwertung“. Erstellt vom ÖWAV-Arbeitsausschuss „Biogene Abfälle“ der Fachgruppe „Abfallwirtschaft und Altlastensanierung“. 2021.
- Expert:innenpapier „Klimawandelanpassung Wasserwirtschaft – Pluviales Hochwasser/Oberflächenabfluss“. Erstellt vom ÖWAV-Forum „Klimawandel“. 2020.
- Expert:innenpapier „Der Stellenwert der thermischen Abfallverwertung in der Kreislaufwirtschaft am Beispiel Österreich“. Erstellt vom ÖWAV-Arbeitsausschuss „Thermische Behandlung“. 2020.
- Expert Paper „The Role of Waste-to-Energy Technologies in the Circular Economy, by Example of Austria“. Compiled by the ÖWAV Working Committee for „Thermal Treatment“ of the Expert Group for „Waste Management and Remediation of Contaminated Sites“ 2020.
- Expert:innenpapier „Kritische Ressource Phosphor. Wiederherstellung unterbrochener Phosphor-Kreisläufe durch Nutzung der vorhandenen Phosphor-Quellen: Kommunales Abwasser und tierische Nebenprodukte – Aktuelle Hinderungsgründe und Lösungskonzepte“. Erstellt von der Arbeitsgruppe 1 „Klärschlamm und tierische Nebenprodukte in einem optimierten P-Management“ des ÖWAV-Arbeitsausschusses „Klärschlammplattform“. 2018.
- Expert:innenpapier „Überlegungen und Vorschläge aus Sicht der Abfallwirtschaft zur Verbesserung der Ressourcenschonung und -effizienz“. Erstellt von der ÖWAV-Arbeitsgruppe „Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz“. 2016.
- Expert:innenpapier „Klimawandelauswirkungen und Anpassungsstrategien in der österreichischen Wasserwirtschaft“. Erstellt vom ÖWAV-Arbeitsausschuss „Forum Klimawandel“. 2014.

Bezug:

Die ÖWAV-Expert:innenpapiere stehen unter www.oewav.at/publikationen zum Gratisdownload zur Verfügung.



zukunft
SEIT 1909
denken

Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband

Gegründet 1909

1010 Wien, Marc-Aurel-Straße 5

Tel. +43-1-535 57 20, Fax +43-1-535 40 64, buero@oewav.at, www.oewav.at

Das österreichische **Kompetenz-Zentrum**
für **Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft.**

Veranstaltungen

- Österreichische Abfallwirtschaftstagung
- Österreichische Wasserwirtschaftstagung
- Österreichische Umweltrechtstage
- Seminare und Fortbildungskurse zu aktuellen Themen der Wasser- und Abfallwirtschaft
- Erfahrungsaustausch für Betreiber von Abfallbehandlungsanlagen
- Kurse für das Betriebspersonal von Abwasseranlagen, Praktikum auf Lehrklär- und Lehrkanalanlagen, Kanal- und Kläranlagen-Nachbarschaften
- Kurse für das Betriebspersonal von Abfallbehandlungsanlagen
- Kurse in den Bereichen Gewässerpflege, kleine Stau- und Sperrenanlagen, Hochwasserschutz- und Beschneigungsanlagen, Wildbachaufsicht und Neophytenmanagement
- Kurse in den Bereichen Recht & Wirtschaft
- Gemeinsame Veranstaltungen mit in- und ausländischen Fachorganisationen
- Exkursionen

Fachgruppen und Arbeitsausschüsse

- Ausarbeitung von Regelblättern, Arbeitsbehelfen und Merkblättern
- Erarbeitung von ExpertInnen-, Positions- und Ausschusspapieren sowie Stellungnahmen zu Gesetzesvorhaben

Beratung und Information

- Auskünfte und individuelle Beratung
- Wasser- und abfallwirtschaftliche Informationsschriften und Beiträge, Öffentlichkeitsarbeit

Veröffentlichungen

- Fachzeitschrift „Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft“ (ÖWAW)
- ÖWAV-Homepage (www.oewav.at)
- ÖWAV-News (HTML-Newsletter)
- Tätigkeitsbericht des ÖWAV
- Veröffentlichungen zu Tagungen und Seminaren des ÖWAV
- Regelblätter^{*)}, Arbeitsbehelfe^{*)} und Merkblätter des ÖWAV, Positions- und Ausschusspapiere
- Informationsreihe Betriebspersonal Abwasseranlagen^{*)}
- ÖWAV-WKO-Umweltmerkblätter für Gewerbebetriebe
- KA-Betriebsinfo¹⁾
- Wiener Mitteilungen Wasser-Abwasser-Gewässer¹⁾

Verbindungsstelle (Nationalkomitee) der

- European Water Association – EWA

Mitglied der österreichischen Vertretung zur

- European Union of National Associations of Water Suppliers and Waste Water Services – EurEau (gem. mit ÖVGW)
- International Solid Waste Association – ISWA
- International Water Association – IWA (gem. mit ÖVGW)

^{*)} in Kommission bei Austrian Standards plus GmbH, Wien

¹⁾ Mitherausgeber

