zukunft
SEIT 1909
denken

FHP
FORST HOLZ PAPIER

ÖWAV-Expert:innenpapier

Temporär betriebene Nassholzlager (Typ 1)



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

Wien 2026

Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband
1010 Wien, Marc-Aurel-Straße 5

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.

Coverfotos: © oebf/L. Aschauer (links oben) und W. Holzer (andere)

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)

© 2026 by Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband.

VORWORT

Nach großflächigen und überregionalen Ereignissen wie Stürmen oder Holzschädlingsbefall müssen große Mengen Holz rasch aus dem Wald entfernt und fachgerecht gelagert werden, um den Qualitätserhalt des Holzes sicherzustellen und größere Folgeschäden zu verhindern. Diese Lagerbestände werden sukzessive wieder abgebaut, wenn holzverarbeitende Betriebe wieder Kapazitäten haben und sich der Markt erholt hat. Aufgrund der hohen Betriebskosten von Nasslagern wird das aufgearbeitete Holz im Regelfall direkt und ohne Zwischenlagerung dem Holzmarkt zugeführt. Damit bleibt die Beschickung von Nassholzlagern immer der Ausnahmefall.

Im Anlassfall ist die Nassholzlagerung eine bewährte und vergleichsweise günstige Methode zur werterhaltenden Lagerung von Rundholz. Auf einer vorbereiteten Lagerfläche werden dabei nicht entrindete Holzstämme gelagert und mit Wasser beregnet. Über einen Zeitraum von mehreren Monaten bis maximal zwei Jahren kann das Holz so vor einem qualitätsmindernden Schädlingsbefall geschützt werden.

Der Klimawandel verstärkt Sturmereignisse mit Windwurf und Trockenperioden, die die Vermehrung des Borkenkäfers begünstigen. Daher nimmt der Bedarf an Nassholzlagern zu, die temporär betrieben werden.

In Zusammenarbeit mit der Kooperationsplattform Forst Holz Papier (FHP) wurde daher das vorliegende Expert:innenpapier herausgegeben, um den aktuellen Wissensstand betreffend temporär betriebene Nassholzlager zusammenzufassen und fachliche Orientierung zu geben. Eine möglichst gewässerschonende Betriebsweise steht dabei im Vordergrund und die Empfehlungen reichen von der Auswahl des Standorts über die Gestaltung der Anlage bis zur Behandlung des abzuleitenden Wassers.

ÖSTERREICHISCHER
WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND

Wien, im November 2026

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

Ausschussleitung:

MR Mag. Dr. Peter WEILGONY, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft, Wien

Weitere Autor:innen:

BL DI Laurenz ASCHAUER, Österreichische Bundesforste AG, Ebensee

DI Dr. Valentin GAMERITH, Amt der Steiermärkische Landesregierung, Graz

Ing. Gerhard GROSS, Amt der Burgenländischen Landesregierung, Wulkaprodersdorf

MR i. R. DI Dr. Friedrich HEFLER, Wien

Prok. Ing. Wolfgang HOLZER, Österreichische Bundesforste AG, Purkersdorf

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

DI Thomas LEITNER, Landwirtschaftskammer Österreich, Wien

GF DI Martin NIPITSCH, IKK Group GmbH, Graz

GF DI Bernd POINSITT, Waldverband Steiermark, Graz-Wetzelsdorf

Mag. Martin PRIEWASSER, Amt der Salzburger Landesregierung, Salzburg

Hon.-Prof. Priv.-Doz. Dr. Peter RAUCH, Universität für Bodenkultur Wien

Ing. Michael STRATBERGER, Waldverband OÖ, Linz

DI^{in} Magdalena SUMEREDER, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft, Wien

Für den ÖWAV:

DI^{in} Dr.^{in} Sonja HOFBAUER, Bereichsleiterin Betrieblicher Umweltschutz im ÖWAV, Wien

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG 5

2 GELTUNGSBEREICH 6

3 WASSERVERSORGUNG 7

3.1 Mindestwasserführung in Fließgewässern 7

3.2 Kreislaufführung von Beregnungswasser 7

4 ABWASSEREINLEITUNG 8

4.1 Direkteinleitung 8

4.2 Auswirkungen auf Fließwässer 8

4.3 Versickerung 8

5 TECHNISCHE VORGABEN FÜR DIE AUSGESTALTUNG VON NASSHOLZLAGERN 9

6 BEHANDLUNG VON BEREGNUNGSABWASSER 10

6.1 Inhaltsstoffe des Beregnungsabwassers 10

6.2 Einleitung in Fließgewässer 11

6.3 Einbringung in das Grundwasser 12

7 RECHTLICHE GRUNDLAGEN 13

8 ANTRAGSUNTERLAGEN ZUR ERTEILUNG EINER WASSERRECHTLICHEN BEWILLIGUNG 14

9 HINWEISE AUF RECHTSGRUNDLAGEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR 15

10 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN, VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN 16

1 EINLEITUNG

Das ÖWAV-Regelblatt 41 für wiederkehrend benutzte Nassholzlager (Typ 2) wurde 2026 veröffentlicht. Das vorliegende Expert:innenpapier basiert auf dem Umweltmerkblatt und Arbeitsdokument aus dem Jahr 2016 und dient dazu, Aspekte hinsichtlich temporärer Nassholzlager (Typ 1) unter Berücksichtigung der Erkenntnisse des Fachgutachtens „Beschreibung von abwasserrelevanten Vermeidungs-, Rückhalte- und Reinigungstechniken von permanenten Nassholzlagern" (Nipitsch 2025) zu beleuchten.

Eine ökonomisch sinnvolle Holzbewirtschaftung (z. B. Aufarbeitung von Sturmholz, Überbrückung ungünstiger Marktverhältnisse usw.) erfordert mittelfristige Lagerungsmöglichkeiten des Holzes bei Aufrechterhaltung der Holzqualität. Die Nassholzlagerung hat sich hierzu als bewährte und vergleichsweise günstige Methode herausgestellt. Die gelagerten, nicht entrindeten Holzstämme werden dabei mit Wasser beregnet. Das Holz wird so vor einem qualitätsmindernden Schädlingsbefall geschützt.

Da in den österreichischen Abwasseremissionsverordnungen der Stand der Technik für die Einleitung von Beregnungsabwasser aus der Nassholzlagerung nicht explizit festgeschrieben ist, muss für eine derartige Abwassereinleitung eine individuelle Beurteilung unter Berücksichtigung der Vorgaben der Allgemeinen Abwasseremissionsverordnung AAEV erfolgen (BGBl. Nr. 186/1996 i. d. g. F.).

Da sich mittlerweile der Wissensstand hinsichtlich der Nasslagerung von Rundholz verbessert hat und aus forstfachlicher Sicht ein entsprechender Bedarf für die Errichtung solcher Nasslager besteht, sollen klare Regelungen und Vorgaben für die Errichtung und den Betrieb von forstlichen Nassholzlagern in Form eines entsprechend überarbeiteten Expert:innenpapiers festgeschrieben werden.

Dieses soll eine österreichweit einheitliche Vorgangsweise bei der wasserrechtlichen Bewilligung derartiger Nassholzlager sicherstellen und der Wasserrechtsbehörde die wesentlichen technischen Beurteilungsgrundlagen liefern.

2 GELTUNGSBEREICH

Dieses Expert:innenpapier gilt ausschließlich für temporär betriebene Nassholzlager (Typ 1), die zur werterhaltenden Lagerung von unbehandeltem Rundholz in Rinde nach außergewöhnlichen Ereignissen (z. B. Stürme, Holzschädlinge, Marktverwerfungen) angelegt werden. Diese Nassholzlager werden im Wesentlichen so betrieben, dass in einer zeitlich begrenzten Periode Rundholz in das Lager eingebracht und daraufhin für etwa 1 bis maximal 2 Jahre gelagert wird. Danach wird das eingelagerte Rundholz wieder abgebaut. Im Regelfall wird ein derartiges Nassholzlager daraufhin stillgelegt.

Aufgrund der für den Auf- und Abbau des Lagerbestands erforderlichen Fahr- und Manipulationsflächen kann bei den üblicherweise vorhandenen Höhen der Holzpolter (4 bis 5 m) von einer Lagermenge im Ausmaß von ca. 15.000 bis 20.000 fm/ha ausgegangen werden.

Permanent betriebene Nassholzlager (regelmäßiger Auf- und Abbau des Lagerbestands, Typ 2 siehe ÖWAV-Regelblatt 41) und gewerblich betriebene (Typ 3) sind nicht Gegenstand dieses Expert:innenpapiers.

Tab. 1 gibt einen Überblick über Typen von Nassholzlagern.

Tab. 1 Typen von Nassholzlagern

Typ	Beschreibung
Typ 1 **Temporär betriebene Nassholzlager** Gegenständliches Expert:innenpapier	Diese Nassholzlager sind für eine einmalige Verwendung nach einer konkreten Kalamität vorgesehen und befinden sich in der Regel im Nahebereich der im Forst aufgetretenen Schadholzbereiche. Diese Nassholzlager müssen sich an die örtlichen Gegebenheiten anpassen und weisen daher häufig nur Kapazitäten bis 20.000 fm/ha Rundholz auf, was für den regionalen Lagerungsbedarf üblicherweise ausreichend ist. Die Einlagerungsdauer kann mit 1 bis maximal 2 Jahren angegeben werden. Mit der abgeschlossenen Auflösung des Lagers ist auch die wasserrechtliche Bewilligung konsumiert und als erloschen anzusehen.
Typ 2 **Wiederkehrend benutzte Nassholzlager (Typ 2) mit punktförmiger Einleitung in Oberflächengewässer** ÖWAV-Regelblatt 41	Diese Nassholzlager sollen an einem fixen, verkehrstechnisch gut erreichbaren Standort errichtet werden und für überregionale Ereignisse herangezogen werden. Aufgrund ihrer bevorzugten Lage an einem leistungsstarken Fließgewässer soll eine Mehrfachverwendung im Chargenbetrieb möglich sein. Die Einlagerung einer neuen Charge kann erforderlichenfalls unmittelbar nach Auflösung des bisherigen Lagerbestands erfolgen. Aufgrund der Größe dieser Lager, die Kapazitäten von 50.000 bis 70.000 fm Rundholz aufweisen können, sind eine höherwertige Ausstattung sowie ein höherer Anspruch an die Ausgestaltung der Vorreinigungsanlagen vorgesehen, was auch die längere Bewilligungsdauer dieser Nassholzlager (meist 20 – 30 Jahre) rechtfertigt. Auch diese Lager werden rein forstlich und nicht gewerblich betrieben, können im Anlassfall aber mehrmals nacheinander aufgebaut und aufgelöst werden. Die Einlagerungsdauer kann, wie beim Nassholzlager Typ 1, mit 1 bis etwa 2 Jahren angegeben werden. Eine Wiederverleihung des Wasserrechts zur Einleitung des Beregnungswassers in das Fließgewässer ist unter denselben Bedingungen möglich wie bei allen anderen Wasserrechten (§ 21 Abs. 3 WRG 1959).
Typ 3 **Permanent betriebene Nassholzlager** Keine ÖWAV-Publikation erhältlich	Diese Nassholzlagerung ist im Zusammenhang mit gewerblich-industriellen Anlagen zu sehen, wie sie z. B. bei der Herstellung von plattenförmigem Halbzeug aus Holzteilen oder Holzbestandteilen (AEV Holzwirtschaft) oder der Papier- und Zellstoffindustrie (AEV Zellstoff und Papier), aber auch bei Großsägewerken (keine eigene branchenspezifische AEV) im Einsatz sind. Derartige Nassholzlager sind permanent betriebene Nassholzlager, wo im Zuge der Lagerhaltung ein regelmäßiger Auf- und Abbau des Lagerbestands erfolgt. Ein zeitlich klar abgegrenzter Verlauf der einzelnen Phasen der Rundholzlagerung wie beim wiederkehrend benutzten Nassholzlager ist hier nicht gegeben. Es finden zudem wesentlich häufiger Manipulationstätigkeiten mit diversen Kraftfahrzeugen (z. B. Lkw, Stapler) im Lagerbereich statt, sodass neben einem erhöhten Anteil an durch die Holzmanipulation bedingten Feststoffen auch ein größeres Potenzial für Verunreinigungen mit Mineralölverbindungen gegeben ist.

3 WASSERVERSORGUNG

Die Wasserversorgung für die Beregnung soll bevorzugt durch Frischwasser aus einem Fließgewässer erfolgen und das zur Beregnung verwendete Wasser soll möglichst kühl sein. Es ist in Einzelfällen auch eine Entnahme aus einem stehenden Gewässer oder aus dem Grundwasser möglich.

Die erforderliche spezifische Beregnungswassermenge kann aufgrund der vorliegenden Erfahrungen wie folgt angegeben werden:

- 0,56 bis 1,0 L/s pro 1.000 Festmeter Rundholz,
- jeweils bei einer Polterhöhe von 4 bis 5 m.

Die effektiv erforderliche Beregnungswassermenge schwankt daher in Abhängigkeit von der Lagermenge (15.000 bis 20.000 fm/ha) zwischen 3 und 9 mm/h bzw. 8,3 und 25,0 L/(s.ha). Die Beregnung umfasst dabei den gesamten Zeitraum ab Beginn der Einlagerung bis zum vollständigen Abbau des Lagers. Lediglich im Winter bei vollständiger Vereisung oder vollständiger Bedeckung der Polter mit Schnee ist keine Beregnung erforderlich. Die Beregnung findet in der Regel 15 Stunden pro Tag statt, außer wenn die lokalen Wetterverhältnisse es obsolet oder länger notwendig machen.

3.1 Mindestwasserführung in Fließgewässern

Erfolgt die Wasserentnahme aus einem Fließgewässer, dann sind hinsichtlich der Mindest- bzw. Restwasserführung die entsprechenden Festlegungen in der QZV Ökologie Oberflächengewässer zu berücksichtigen, wo bei den Qualitätszielen und Richtwerten für die hydromorphologischen Qualitätskomponenten definitive Vorgaben zur Mindestwasserführung (§§ 12 bzw. 13) sowie in der Anlage G zusätzlich Vorgaben zur Mindestwassertiefe und Mindestfließgeschwindigkeit im natürlichen Fischlebensraum einzuhalten sind.

Als grobe Abschätzung für die Zulässigkeit einer Wasserentnahme aus einem Fließgewässer, kann eine Mindestwasserführung (angegeben als $Q_{95\%}$ vor der Entnahme) von 70 L/s für jeweils 10.000 fm Lagerholz angenommen werden. Die Entnahmemenge soll zudem 20 % des MNQ nicht überschreiten.

3.2 Kreislaufführung von Beregnungswasser

Ein Kreislaufsystem liegt vor, wenn das Beregnungswasser im Kreis geführt wird und nur die Wasserverluste (Einlagerung in das Holz, Verdunstung oder Versickerung) durch Zufuhr von Frischwasser ausgeglichen werden.

Eine Kreislaufführung ist sinnvoll, wenn z. B. nur ein kleines Fließgewässer zur Wasserentnahme zur Verfügung steht oder wenn Grundwasser zur Beregnung eingesetzt werden muss.

4 ABWASSEREINLEITUNG

Grundsätzlich wird die Einleitung des Beregnungsabwassers in ein Fließgewässer (Direkteinleitung) empfohlen. Eine gezielte Versickerung sollte nur in Ausnahmefällen erfolgen.

4.1 Direkteinleitung

Die Mindestbezugswasserführung für die Abwassereinleitung in ein Fließgewässer ergibt sich aufgrund einer rechnerischen Abschätzung für den relevanten Immissionsparameter BSB_5. Selbst bei ungünstigsten Verhältnissen zu Beregnungsbeginn, wo die höchsten Konzentrationen an organischen Verunreinigungen auftreten, ist keine Überschreitung eines als Einzelwert betrachteten Qualitätsziels für den Parameter BSB_5 zu erwarten, wenn für eine

- Lagermenge von jeweils 10.000 fm
- eine Bezugswasserführung $Q_{95\%}$ im Fließgewässer von jeweils mindestens 70 L/s

gegeben ist.

4.2 Auswirkungen auf Fließwässer

Um die durch Beregnungsabwässer aus der Nassholzlagerung zu erwartenden Auswirkungen auf Gewässer zu beurteilen, können als Anhaltspunkt einerseits Messergebnisse für den physikalisch/chemischen Zustand und andererseits eine Begutachtung des fischökologischen Zustands von Fließgewässern im Nahbereich von bestehenden Nassholzlagern herangezogen werden.

Im Juli 2007 wurden an zwei Nasslagern der Österreichischen Bundesforste AG (Höllbach und Kochalm) Messungen durch die Hydrologische Untersuchungsstelle Salzburg durchgeführt. Die Ergebnisse der physikalisch/chemischen Untersuchungen zeigten sowohl im Höllbach als auch in der Salza, dass alle immissionsseitigen Vorgaben der QZV Chemie OG und der QZV Ökologie OG eingehalten bzw. deutlich unterschritten werden konnten. Dies ist vor allem auf eine ausreichende Wasserführung der Gewässer zurückzuführen, an denen die beiden untersuchten Nassholzlager situiert wurden.

Die Ergebnisse eines Gutachtens über den „Einfluss von Nasslagern auf den ökologischen Zustand und die Fischfauna von Fließgewässern“ (Schmutz 2009) zeigen, dass in diesem Fall kein Schaden für die Gewässerbiozönose und die Fische zu erwarten war, weil das Nasslager an einem ausreichend wasserführenden Fließgewässer situiert war.

Im Zusammenhang mit den festgestellten erhöhten CSB-Konzentrationen zu Beginn der Einlagerungsphase, die als Hinweis auf ein vorhandenes Sauerstoffzehrungspotenzial verstanden werden könnte, wird festgestellt, dass dieser CSB hauptsächlich aus biologisch schwer abbaubaren Verbindungen besteht, die keine unmittelbare Sauerstoffzehrung im Bereich der Abwassereinleitung bedingen, worauf auch die im Vergleich zum CSB geringen BSB_5-Konzentrationen hinweisen. Die durch diese Verunreinigungen bedingte Sauerstoffzehrung wird im Gewässer erst sehr langsam im Verlauf des Fließweges erfolgen, wenn die biologisch schwer abbaubaren Verbindungen soweit vorzerlegt sind, dass ein vollständiger mikrobiologischer Abbau erfolgen kann.

4.3 Versickerung

Zur Beurteilung von kleinräumigen Auswirkungen auf das Grundwasser fehlen derzeit noch entsprechende Datengrundlagen.

Es ist zu beurteilen, ob durch die unvermeidliche Versickerung von Teilmengen des Beregnungswassers eine Verschlechterung oder eine Verschmutzung des Grundwassers (§§ 30 Abs. 3 und 30c Abs. 2 WRG

1959) bzw. eine Veränderung der Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten ist. Die Beurteilung ist auf Basis einer Einzelfallbetrachtung vorzunehmen (sh. auch § 7 Abs. 2 QZV Chemie GW).

5 TECHNISCHE VORGABEN FÜR DIE AUSGESTALTUNG VON NASSHOLZLAGERN

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf offene Beregnungssysteme (keine Kreislaufführung des Beregnungswassers).

Wenn man davon ausgeht, dass ein überwiegend oberflächiger Abfluss des Beregnungsabwassers angestrebt wird, dann ergeben sich für die Ausgestaltung der Oberfläche eines derartigen Lagerplatzes folgende Forderungen:

- Die Oberbodenschicht (Humus) ist abzutragen. Die seitliche Lagerung für eine allfällige Rekultivierung des Lagerplatzes ist vorteilhaft.
- Die Profilierung der nicht versiegelten Oberfläche ist dahingehend auszugestalten, dass eindeutige Gefälleverhältnisse (mindestens 2 bis 3 %) vorliegen und das Beregnungsabwasser oberflächig zu Sammelgräben abfließen kann.
- Eine tragfähige Oberfläche ist durch die Aufbringung und Verdichtung von entsprechend geeignetem Material in ausreichender Stärke (z. B. 20 bis 30 cm Bruchschotter) herzustellen.
- Eine Versiegelung der Lagerfläche durch eine Asphaltierung oder das Aufbringen einer Foliendichtung ist, ausgenommen auf Flächen in hydrogeologisch sensiblen Gebieten, nicht erforderlich.
- Die Entwässerung des Lagerplatzes ist durch ein Oberflächenentwässerungssystem sicherzustellen, vorzugsweise mit oberflächigem Abfluss.
- Durch geeignete Maßnahmen (z. B. Aufschüttungen, Dämme) ist der Hochwasserschutz (HQ_{30}) des Lagerplatzes ohne nachteilige Auswirkungen auf die Rechte Dritter sicherzustellen (Bewilligungspflicht für Maßnahmen im Abflussbereich des HQ_{30} nach § 38 WRG 1959).

6 BEHANDLUNG VON BEREGNUNGSABWASSER

Grundsätzlich ist festzustellen, dass Beregnungsabwasser aus der Nassholzlagerung definitionsgemäß als Abwasser gemäß § 1 Abs. 3 Z 1 AAEV zu bezeichnen ist. Unabhängig davon, ob in weiterer Folge eine Einleitung in ein Fließgewässer oder eine Versickerung in das Grundwasser erfolgt, ist für die Beurteilung der erforderlichen Vorbehandlungsmaßnahmen von dieser Voraussetzung auszugehen.

Vom eingesetzten Beregnungswasser fällt nicht die gesamte Menge als Beregnungsabwasser an. Die Gründe hierfür liegen in der Wasseraufnahme des Holzes vor allem zu Beginn der Beregnung, in Verdunstungsverlusten und je nach Art der Befestigung wird ein geringer Teil des Beregnungswassers auch unvermeidlich versickern. Vom eingesetzten Beregnungswasser fallen ca. 60 – 70 % des aufgebrachten Wassers als Abwasser an. Dem Beregnungswasser dürfen keine Stoffe zugesetzt werden.

6.1 Inhaltsstoffe des Beregnungsabwassers

Aus dem Holz und vor allem aus der Rinde werden natürlich vorkommende wasserlösliche Stoffe und kleinste Feststoffpartikel ausgewaschen.

Die aus dem Holz und aus der Rinde eluierten Inhaltsstoffe bestehen in erster Linie aus relativ leicht biologisch abbaubaren Kohlenhydraten (Oligo- und Polysaccharide) vor allem aus den Hemicellulosen und biologisch schwer abbaubare Ligninderivaten; weiters sind Harzsäuren sowie andere Holz- und Rindenbestandteile, wie z. B. Gerbsäuren und Huminsäuren, enthalten. Im Beregnungsabwasser liegen diese Inhaltsstoffe nahezu ausschließlich in gelöster Form vor, sodass eine Abwasserbehandlung nach den Wirkprinzipien der Sedimentation oder der Filtration eine nur sehr geringe Reinigungswirkung aufweist.

Bezüglich der organischen Belastung ist festzuhalten, dass bei im Durchlaufbetrieb mit Frischwasser beregneten Nassholzlagern (offenes Beregnungssystem) erwartet werden kann, dass die Richtwerte der AAEV spätestens 4 – 6 Wochen ab Beginn des Ablaufs des Abwassers (Rinnen, Wasserschluss des jeweiligen Einlagerungsabschnitts) eingehalten werden können (vgl. Abb. 1). Diese kurze zeitliche Begrenzung der zu er wartenden Richtwertüberschreitung trifft jedoch auf im Kreislauf betriebene Nassholzlager nicht zu.

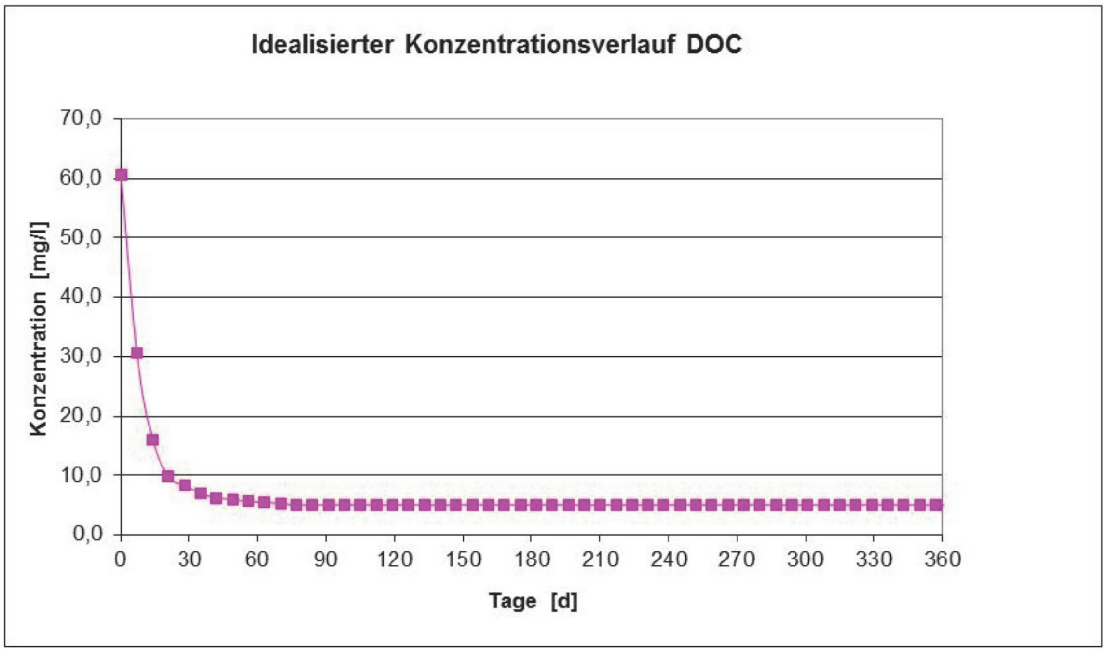


Abb. 1 Idealisierter Verlauf der DOC-Konzentration nach einmaliger Befüllung eines Nassholzlagers auf Basis der Daten des Lagers Hengsteysee (Institut für Wasserforschung 2007)

Für andere untersuchte Parameter wie Metalle, Pestizide oder Phenolindex kann in der Regel keine markante zeitliche Veränderung beobachtet werden und die nachgewiesenen Konzentrationen dieser Stoffe sind sehr gering oder nicht bestimmbar. Lediglich der Phenolindex weist fallweise nennenswerte Konzentrationen auf, die im Bereich des AAEV-Richtwerts von 0,1 mg/L liegen können.

Die Konzentrationsmaxima der organischen Kohlenstoffverbindungen (TOC, CSB) überschreiten bei den maßgeblichen Studien zu Beginn der Beregnung die in der österreichischen AAEV festgelegten Richtwerte von TOC (25 mg/L), CSB (75 mg/L) und BSB_5 (Richtwert 20 mg/L).

Zur Beurteilung von stickstoffhaltigen Verbindungen zeigt sich der Parameter Ammonium als am aussagekräftigsten. Der AAEV-Richtwert für NH_4-N von 10 mg/L wird aber weder zu Beginn der Beregnung noch danach auch nur annähernd erreicht. Die anderen StickstoffParameter wie NO_2-N, NO_3-N und gesamter gebundener Stickstoff sind aufgrund der sehr geringen gemessenen Konzentrationen nicht relevant.

Auch Phosphorverbindungen sind aufgrund der sehr geringen gemessenen Konzentrationen nicht weiter relevant. Der Parameter „abfiltrierbare Stoffe" überschreitet ähnlich wie CSB/TOC für kurze Zeit die Richtwerte der AAEV.

6.2 Einleitung in Fließgewässer

Da bekannt ist, dass in aquatischen Systemen inkl. der Gewässersedimente auch Abbauvorgänge der biologisch schwer abbaubaren Verbindungen stattfinden, erscheint es unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben verständlich, dass der Einleitung in ein Fließgewässer der Vorzug vor der gezielten Einbringung in das Grundwasser zu geben ist.

Für die Behandlung von Beregnungsabwasser vor der Einleitung in ein Fließgewässer ist das Reinigungsziel anhand der zu erwartenden Verunreinigungen zu definieren. Diese können wie folgt abgeschätzt werden:

- Abschwemmungen an Feststoffpartikeln von den Rundholzstämmen sind zu erwarten. Diese Feststoffpartikel werden einerseits aus Holz und Rinde (Schwimmstoffe) und andererseits aus an den Rundholzstämmen anhaftenden Steinen und Erde (Sinkstoffe) bestehen. Diese Feststoffpartikel werden durch den abwassertechnischen Summenparameter „abfiltrierbare Stoffe" (AFS) erfasst.
- Die Gefahr einer Verunreinigung mit Mineralölverbindungen erscheint vergleichsweise gering, weil Fahr-und Manipulationsbewegungen mit Kraftfahrzeugen nahezu ausschließlich in den Perioden des Auf-und Abbaus des Holzlagers erfolgen und keine sonstigen Maschinen und Anlagen im Einsatz sind, die einen Einsatz von Mineralölverbindungen erforderlich machen. Mineralölverunreinigungen werden durch den abwassertechnischen Parameter „Kohlenwasserstoff-Index" erfasst.
- Organische Kohlenstoffverbindungen werden aus dem Holz und der Rinde in das Beregnungsabwasser eluiert und hier nahezu ausschließlich in gelöster Form vorliegen. Diese organischen Kohlenstoffverbindungen werden durch die abwassertechnischen Summenparameter BSB_5 , CSB, TOC und DOC erfasst.

Aufgrund der zu erwartenden Verunreinigungen ist bei der Abwasserbehandlung vorrangig eine Entfernung von Sink- und Schwimmstoffen durchzuführen. Dazu wäre z. B. ein Sedimentationsbecken mit Tauchwand vor dem Ablauf geeignet, mit dem eine grobe Abscheidung von Rindenpartikeln und Sand vor der Einleitung erfolgen kann.

Da eine Verunreinigung mit Mineralölen nur mit einer geringen Eintrittswahrscheinlichkeit zu erwarten ist, erscheinen aufwendigere abwassertechnische Maßnahmen zum Rückhalt von Mineralölverbindungen im Regelfall nicht erforderlich.

Die Errichtung einer biologischen Reinigungsstufe zur zumindest teilweisen Entfernung organischer Kohlenstoffverbindungen erscheint jedenfalls als unverhältnismäßig großer Aufwand. Dies, weil einerseits der Zeitraum mit erhöhten Konzentrationen an organischen Kohlenstoffverbindungen bei einem temporär betriebenen Nassholzlager auf wenige Wochen begrenzt ist und weil andererseits aufgrund des Fehlens von für den mikrobiologischen Baustoffwechsel essenziellen Stickstoff-und Phosphorverbindungen im Beregnungsabwasser diese Stoffe zudosiert werden müssten.

Vor der Einleitung in ein Fließgewässer ist jedenfalls eine Möglichkeit zur Abwasserprobenahme vorzusehen.

6.3 Einbringung in das Grundwasser

Für die Einbringung von Abwasser oder sonstigen verunreinigten Wässern in das Grundwasser liegt derzeit keine eigene Abwasseremissionsverordnung vor. Es ist daher bei der Beurteilung der Einleitung von Beregnungsabwasser in das Grundwasser von den allgemeinen Vorgaben des § 33b Abs. 1 und 2 WRG 1959 auszugehen, wonach bei der Einleitung in das Grundwasser die Konzentrationen und Frachten der Abwasserinhaltsstoffe zumindest mit den Methoden des Stands der Technik zu minimieren sind.

Weiters sind bei der Einbringung in das Grundwasser die Vorgaben der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser – QZV Chemie GW, BGBl. II Nr. 98/2010 i. d. g. F., einzuhalten.

Sollte aus bestimmten Gründen (z. B. nicht vorhandenes bzw. Fließgewässer mit geringer Abflussleistung) eine Versickerung unumgänglich sein, ist zu berücksichtigen, dass diese nicht in hydrogeologisch sensiblen Bereichen (z. B. Wasserschutzgebiete, Einzugsbereich von Trinkwasserversorgungsanlagen, verkarstete Bereiche) erfolgt. Eine grundlegende hydrogeologische Standortbeschreibung (Grundwassermächtigkeit, Flurabstand, Strömungsrichtung und -geschwindigkeit) ist durchzuführen, um die Zulässigkeit beurteilen zu können.

7 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

Grundsätzlich ist im Zusammenhang mit der wasserrechtlichen Bewilligung eines Nassholzlagers festzustellen, dass drei wasserrechtlich relevante Tatbestände zu prüfen sind:

- Die Entnahme von Wasser aus Gewässern ist nach dem § 9 (Oberflächengewässer) und dem § 10 (Grundwasser) WRG 1959 in der Regel bewilligungspflichtig.
- Die großflächige Versickerung in das Grundwasser und auch die Direkteinleitung in ein Oberflächengewässer sind nach § 32 WRG 1959 dann bewilligungspflichtig, wenn projektgemäß eine mehr als geringfügige Einwirkung auf das Gewässer zu erwarten ist. Eine mehr als geringfügige Einwirkung auf die Beschaffenheit des Gewässers ist jedenfalls bei der gezielten Versickerung sowie bei Einleitung in Fließgewässer gegeben.
- Eine eventuelle Bewilligungspflicht nach § 38 WRG 1959 für Maßnahmen im 30-jährlichen Hochwasserabflussbereich eines Fließgewässers ist zu prüfen.

Für die Einleitung in ein Fließgewässer ist die auf dem Emissionsprinzip beruhende Verordnung über die allgemeine Begrenzung von Abwasseremissionen in Fließgewässer und öffentliche Kanalisationen (AAEV, BGBl. Nr. 186/1996 i. d. g. F.) anzuwenden. Die Emissionsbegrenzungen der AAEV sind jedoch gemäß § 4 Abs. 4 AAEV für Beregnungsabwasser nicht als Grenzwert, sondern nur als Richtwert zu verstehen, wodurch eine Anwendung von § 33b Abs. 10 WRG 1959 obsolet ist.

Da der Stand der Technik für die Behandlung von Abwasser aus der Lagerung von Holz nicht explizit in einer eigenen branchenspezifischen Abwasseremissionsverordnung (AEV) festgeschrieben ist, hat die Beurteilung individuell zu erfolgen. In Anbetracht der durch eine derartige Einleitung bedingten Auswirkungen auf Fließgewässer erscheint es gerechtfertigt, eine Emissionsbegrenzung auf den Parameter CSB einzuschränken. Der gemessene CSB-Wert kann durch Division durch den Faktor 4 auf einen BSB_5-Wert umgerechnet werden, um die Immissionsbetrachtung durchführen zu können.

Dabei ist der Immissionsansatz zu berücksichtigen, der in der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG, BGBl. II Nr. 96/2006, i. d. g. F.) und in der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (QZV Ökologie OG, BGBl. II Nr. 99/2010, i. d. g. F.) konkretisiert ist.

Zieht man im kombinierten Ansatz beide Verordnungen zur Beurteilung heran, eröffnet sich ein gewisser Interpretationsspielraum, da die Emissionen nach AAEV anhand von maximalen Konzentrationen oder produktionsspezifischen Frachten, die Immissionen nach QZV aber über festgelegte Perzentile, bezogen auf ein ganzes Betrachtungsjahr, beurteilt werden.

Für das Einbringen des Beregnungsabwassers in das Grundwasser durch Versickerung sind die Vorgaben der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW, BGBl. II Nr. 98/2010, i. d. g. F.), einzuhalten.

8 ANTRAGSUNTERLAGEN ZUR ERTEILUNG EINER WASSERRECHTLICHEN BEWILLIGUNG

Ein Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung gemäß § 103 WRG 1959 hat alle entscheidungserheblichen Tatsachen anzugeben. Insbesondere wären dies:

- Lageplan mit Katasterauszug und Parzellennummer,
- Grundbuchauszug,
- Holzlager (Festmeter, Lagerfläche, Beregnungsfläche),
- entnommene Wassermenge (Fließgewässer/Grundwasser),
- konkrete Beschreibung der Anlagen,
- Bezeichnung des Gewässers,
- hydrologische Angaben zur Wasserführung des Gewässers (evt. Auskunft gemäß Landesstellen der hydrografischen Dienste),
- Angaben zum Hochwasserabflussbereich HQ_{30},
- grobe hydrogeologische Charakterisierung des gegenständlichen Bereiches,
- Beschreibung der Abwasservorbehandlung,
- Beschreibung der Einleitstelle in das Fließgewässer,
- betroffene fremde Rechte.

Alternativ zu obigen Angaben zum Fließgewässer für den Fall der Versickerung:

- Angabe des Flurabstands und der Grundwassermächtigkeit,
- Grundwasserströmungsrichtung und -geschwindigkeit (optional),
- Angaben über Brunnen bzw. Quellen im Nahbereich (Trink-/Nutzwasser),
- Beschreibung der Versickerungsanlage.

9 HINWEISE AUF RECHTSGRUNDLAGEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

Allgemeine Abwasseremissionsverordnung, BGBl. 186/1996 i. d. g. F.

Wasserrechtsgesetz 1959, BGBl. 215/1959 i. d. g. F.

QZV Chemie GW – Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser, BGBl. II Nr. 98/2010 i. d. g. F.

QZV Ökologie OG – Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer, BGBl. II Nr. 99/2010 i. d. g. F.

ÖWAV-Regelblatt 35: Niederschlagsentwässerung durch Einleitung in Oberflächengewässer. 2., vollständig überarbeitete Auflage, 2019.

ÖWAV-Regelblatt 41: Wassermanagement bei wiederkehrend benutzten Nassholzlagern (Typ 2) mit punktförmiger Einleitung in Oberflächengewässer, 2026.

ÖWAV-Regelblatt 45: Oberflächenentwässerung durch Versickerung in den Untergrund. 2., vollständig überarbeitete Auflage, 2025.

Hedmark, A., & Scholz, M. (2008): Review of environmental effects and treatment of runoff from storage and handling of wood. *Bioresource Technology* 99(14):5997–6009.

Jonsson, M. & Persson, E. (2004): Sprinkling wood using brackish water – effects on the inorganic content of wood. *Nordic Pulp and Paper Research Journal* 19(3):366–371.

Jonsson, M., Dimitriou, I., Aronsson, P. & Elowson, T. (2004): Effects of soil type, irrigation volume and plant species on treatment of log yard run-off in lysimeters. *Water Research* 38(16):3634–3642.

Jonsson, M., Dimitriou, I., Aronsson, P. & Elowson, T. (2006): Treatment of log yard run-off by irrigation of grass and willows. *Environmental Pollution* 139(1):157–166.

Lutze, M. (2023): Leitfaden Handlungsempfehlungen Nasslager. Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising.

Nipitsch, M. (2025): Beschreibung von abwasserrelevanten Vermeidungs-, Rückhalte- und Reinigungstechniken von permanenten Nassholzlagern. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft; abrufbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:1f948d05-66a6-49d1-a1af-582ec0873614/D4001_GA_Nassholzlagerung%20mit%20Anhang_2025-07-07.pdf

Schmutz, St. (2009): Gutachten „Einfluss von Nasslagern auf den ökologischen Zustand und die Fischfauna von Fließgewässern".

10 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN, VERZEICHNIS DER ABKÜRZUNGEN

AFS Abfiltrierbare Stoffe sind im Abwasser enthaltene Sink-, Schweb- und Schwimmstoffe größer oder gleich 0,45 µm Durchmesser und werden durch Filtration abgetrennt.

BSB_5 Der Biochemische Sauerstoffbedarf (biologischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen) gibt die Menge an Sauerstoff an, die zum biotisch-oxidativen Abbau im Wasser vorhandener organischer Stoffe unter bestimmten Bedingungen innerhalb von 5 Tagen benötigt wird. Die Angabe erfolgt in mg/L.

CSB Der Chemische Sauerstoffbedarf (CSB) ist als Summenparameter ein Maß für die Summe aller im Wasser vorhandenen, unter definierten Reaktionsbedingungen oxidierbaren Stoffe. Er gibt die Menge an Sauerstoff (in mg/L) an, die zu ihrer Oxidation benötigt würde, wenn Sauerstoff das Oxidationsmittel wäre.

DOC Dissolved Organic Carbon ist der gelöste organisch gebundene Kohlenstoff in mg Kohlenstoff/L.

Elution Im Rahmen dieses Expert:innenpapiers wird die Mobilisierung von Stoffen aus den Holzpoltern mit Elution bezeichnet. Die Elution findet durch das Ab-, Herauslösen oder Verdrängen von adsorbierten Stoffen mit dem Beregnungswasser und dem Niederschlagswasser als Lösungsmittel aus den exponierten Holzstämmen statt. Ein nach standardisierten Probenahmeverfahren hergestelltes Eluat für die chemische Analyse zur Charakterisierung der eluierten Feststoffe ist damit hier nicht gemeint.

fm Der Festmeter ist ein Raummaß, das als ein Kubikmeter (1 m^3) fester Holzmasse definiert ist. Er findet typischerweise Verwendung als Maßeinheit für Rundholz, also in aller Regel nicht weiter verarbeiteter Stammstücke gefällter Bäume. ***Nicht zu verwechseln mit:***

rm *Ein Raummeter Holz ist ein Volumenmaß, das einem Würfel von einem Meter Kantenlänge entspricht (1 m^3) und die Lufträume zwischen den Holzstücken mit beinhaltet. Ein Raummeter enthält etwa 0,7 Festmeter Holz.*

HQ_{30} HQ_{30} ist eine hydrologische Kennzahl und steht für den Durchfluss eines Hochwasserereignisses, der statistisch gesehen im Zeitraum von 30 Jahren einmal erreicht oder überschritten wird.

MNQ MNQ ist eine hydrologische Kennzahl, die den mittleren Niedrigwasserabfluss eines Gewässers beschreibt.

$Q_{95\%}$ Der $Q_{95\%}$-Wert ist eine hydrologische Kennzahl, die den Durchfluss (oder Abfluss) eines Gewässers an einem bestimmten Punkt misst und angibt, dass dieser Durchfluss an 95 % aller Tage des Messzeitraums erreicht oder überschritten wird.

TOC Total Organic Carbon (gesamter organischer Kohlenstoff) ist ein Summenparameter in der Wasseranalytik, der die gesamte Menge an organisch gebundenem Kohlenstoff in einer Probe repräsentiert. Die Angabe erfolgt in mg Kohlenstoff/L.

zukunft SEIT 1909 denken

Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband

Gegründet 1909
1010 Wien, Marc-Aurel-Straße 5
Tel. +43-1-535 57 20, 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 Beschneiungsanlagen, 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 Expert:innen-, 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-Betriebsinfo[1])
- Wiener Mitteilungen Wasser-Abwasser-Gewässer[1])

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