

LEITFADEN

EINLEITUNG CHLORIDBELASTETER STRASSENWÄSSER IN FLIESSGEWÄSSER



LEITFADEN

EINLEITUNG CHLORIDBELASTETER STRASSENWÄSSER IN FLIESSGEWÄSSER

Verfasser:

Rechtsfragen:

Dr. Berthold Lindner
Heid und Partner Rechtsanwälte GmbH

Wasserwirtschaft:

DI Dr. Otto Vollhofer, MR i. R.
Sachverständiger

Straßenwässer, Gewässerschutz:

DI Dr. Kiril Atanasoff-Kardjalieff
Zivilingenieur für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

DI Wolfgang Stundner
Zivilingenieur für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft

Gewässerökologie:

Mag. Dr. Georg Wolfram
DWS Hydro-Ökologie GmbH
Technisches Büro für Gewässerökologie und Landschaftsplanung

Mitglieder des Beirats:

MR DI Viktoria Reiss-Enz, MAS
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

DI Roland Gschier
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

DI Sandra Kainz
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

DI Johannes Tatzber
Amt der NÖ LRG, Abteilung Wasserwirtschaft

Auftraggeber:

**BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, INNOVATION
UND TECHNOLOGIE**

Wien, Juli 2019

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	5
1.1	Allgemeines	5
1.2	Geltungsbereich	6
2	RECHTLICHE GRUNDLAGEN.....	7
2.1	Allgemeines	7
2.2	Wasserrechtsgesetz (WRG 1959)	7
2.3	Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (AAEV)	10
2.4	Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (QZV Ökologie OG).....	10
2.5	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 (UVP-G 2000)	11
3	BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN.....	12
4	CHLORIDBEZOGENE GRUNDLAGEN	12
4.1	Arten und Einsatz chloridhaltiger Auftaumittel	12
4.2	Ermittlung der spezifischen Chloridmenge Cl _s als Bemessungswert	13
4.2.1	Chloridanteil im Streusalz	13
4.2.2	Streudaten	13
4.2.3	Diffuse Verluste.....	14
4.2.4	85%-Wert.....	14
4.2.5	Sprühnebel	16
5	GEWÄSSERÖKOLOGISCHE GRUNDLAGEN	18
5.1	Hintergrundkonzentration eines Fließgewässers.....	18
5.2	Wirkung von Chlorid auf aquatische Organismen	20
5.3	Ableitung eines Richtwertes zur akuten und chronischen Toxizität.....	21
5.4	Chloridrichtwerte gemäß QZV Ökologie OG	22
6	BERECHNUNGSVERFAHREN	24
6.1	Lastfall 1	24
6.1.1	Betrachtungszeitraum.....	25
6.1.2	Chloridfracht	26
6.1.3	Hintergrundkonzentration im Fließgewässer.....	26
6.1.4	Gesamtabfluss im Betrachtungszeitraum	26
6.1.5	Erforderlicher Mittelwasserabfluss.....	26
6.1.6	Chloridkonzentration im Fließgewässer.....	27

6.2	Lastfall 2	28
6.2.1	Betrachtungszeitraum.....	29
6.2.2	Chloridfracht	30
6.2.3	Hintergrundkonzentration im Fließgewässer	30
6.2.4	Gesamtabfluss im Betrachtungszeitraum	30
6.2.5	Erforderlicher Mittelwasserabfluss.....	31
6.2.6	Chloridkonzentration im Fließgewässer	32
7	MASSNAHMEN ZUR REDUKTION DER CHLORIDBELASTUNGEN AUF FLIESSGEWÄSSER.....	33
8	QUELLENVERZEICHNIS	35
8.1	Gesetze, Verordnungen, Rechtsquellen, Normen.....	35
8.2	Literatur	36
	ANHANG 1, RECHTLICHE GRUNDLAGEN.....	38
	ANHANG 2, HINTERGRUNDKONZENTRATIONEN Cl_H AN 389 MESSSTELLEN IN ÖSTERREICH 2010 – 2015.....	61

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Auswertung der Chloridstromengen 2007-2018 mit dem Ergebnis der spezifischen Chloridstrommenge CIS [kg/(m ² *p)] als Bemessungswert.....	15
Tabelle 2:	Querschnittsbedingte Sprühnebelanteile am Bemessungswert.....	17
Tabelle 3:	Überschreitungshäufigkeit zur Chloridkonzentration an 389 Messstellen (Datenquelle: h2o-Fachdatenbank).	19

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Kumulativer Anteil der durch den Sprühnebel deponierten Streusalzmengen im Straßenrandbereich von 2 bis 40m (SIEGHARDT & WRESOWAR 2000).....	16
Abbildung 2:	Häufigkeitsverteilung der Mittelwerte, 90-Perzentil-Werte und Maxima der Chloridkonzentrationen an 389 Fließgewässer-Messstellen in Österreich. Die rote Linie kennzeichnet den Richtwert für den Jahresmittelwert gemäß QZV Ökologie OG.....	19
Abbildung 3:	Jahreszeitliche Schwankungen der Chloridkonzentration mit winterlichen Spitzen eines Fließgewässers in Ostösterreich	20
Abbildung 4:	Korrelation zwischen Chloridkonzentration und Halobienindex nach ZIEMANN et al. (1999) in 32 Aufnahmen aus kleinen bis mittelgroßen Fließgewässern Ostösterreichs (aus: WOLFRAM et al. 2013, verändert). Die rote Linie kennzeichnet den Richtwert für den Jahresmittelwert gemäß QZV Ökologie OG.	21
Abbildung 5:	Links: Akute Toxizität (n=84) und chronische Toxizität (n=32) von Chlorid bei verschiedenen Arten von aquatischen Pflanzen und Tieren, dargestellt nach einem log-logistischen Regressionsmodell. Rechts: Akute Toxizität bei Fischen und makrozoobenthischen Arthropoden (z.B. Insekten, Flohkrebse) und Non-Arthropoden (z.B. Weichtiere, Egel, Wenigborster) (aus: WOLFRAM et al. 2013, verändert). Die rote senkrechte Linie kennzeichnet den Richtwert für den Jahresmittelwert gemäß QZV Ökologie OG.....	22
Abbildung 6:	Solestreuer mit überbreitem Pflug.....	34

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AAEV	Allgemeine Abwasseremissionsverordnung
ABGB	Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch
ABM	Autobahnmeisterei
AEV	Abwasseremissionsverordnung
BGBI	Bundesgesetzblatt
BMLFUW	Bundesminister(ium) für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft
BMNT	Bundesminister(ium) für Nachhaltigkeit und Tourismus
BMVIT	Bundesminister(ium) für Verkehr, Innovation und Technik
BSB5	biologischer Sauerstoffbedarf
BVwG	Bundesverwaltungsgericht
CaCl ₂	Calciumchlorid
Cl ⁻	Chlorid
DOC	gelöster organischer Kohlenstoff
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FS30	Feuchtsalzgemisch mit 30 M-% Sole und 70 M-% Trockensalz
FS70	Feuchtsalzgemisch mit 70 M-% Sole und 30 M-% Trockensalz
HC5-Wert	Konzentration („hazardous concentration“), bei der 5% der Testorganismen durch einen Schadstoff (hier Chlorid) beeinträchtigt werden
iSd	im Sinne des
JDTV	jahresdurchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
Kfz	Kraftfahrzeug
KCl	Kaliumchlorid
LF	Lastfall
LOEC	niedrigste Effektkonzentration
MgCl ₂	Magnesiumchlorid
NaCl	Natriumchlorid
NO ₃ -N	Nitratstickstoff
O ₂ %	Sauerstoffsättigung
OG	Oberflächengewässer
ÖK	Österreichische Karte
PO ₄ -P	Orthophosphat-Phosphor
QZV	Qualitätszielverordnung
RL	Richtlinie
SSD	species sensitivity distribution (Arten-Sensitivitäts-Verteilung)
stRsp	ständige Rechtssprechung
UQN	Umweltqualitätsnorm
UVP-G	Umweltverträglichkeitsgesetz
VwGH	Verwaltungsgerichtshof
WRG	Wasserrechtsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZAMG	Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik
ZHK	zulässige Höchstkonzentration

1 EINLEITUNG

1.1 Allgemeines

Die Reinigung von Straßenwässern über eine Bodenfilterpassage gilt als Stand der Technik.

Chlorid, das im Winterdienst über die Salzstreuung in das Straßenwasser gelangt, kann mittels Bodenfilterpassage aus den anfallenden Straßenwässern nicht eliminiert bzw. im Bodenfilter rückgehalten werden. In den letzten Jahren hat daher die Beurteilung der Auswirkungen der Einleitung bzw. Einbringung chloridbelasteter Wässer auf die Qualität von Gewässern in Genehmigungsverfahren von hochrangigen Straßen an Bedeutung gewonnen.

Als Auftausalz kommen Natriumchlorid (idF kurz: NaCl) als Salz, befeuchtetes NaCl oder NaCl-Sole zum Einsatz. Calciumchlorid (idF kurz: CaCl₂) wird nur mehr unter besonderen Bedingungen eingesetzt.

Der Einsatz der verschiedenen auftauenden Streumittel (als Trockensalz, als Feuchtsalz mit differenzierten Soleanteilen bzw. reiner Sole) ist von den klimatischen Bedingungen am Ausbringungsort (Temperatur, Schneefall usw.) abhängig.

Die Einleitung von Straßenwässern in Fließgewässer darf nicht dazu führen, dass die in der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer, BGBl II 99/2010 (QZV Ökologie OG), zuletzt geändert durch BGBl II 369/2018 und die Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer, BGBl II 96/2006 (QZV Chemie OG), zuletzt geändert durch BGBl II 363/2016, festgelegten Qualitätsziele nicht erreicht werden.

Angesichts der komplexen Zusammenhänge zwischen der Wasserführung und der Biozönose im Fließgewässer sowie den geologischen Verhältnissen in dessen Einzugsgebiet muss die Auswirkung der Einleitung von chloridbelasteten Straßenwässern auf ein Fließgewässer im Rahmen einer detaillierten interdisziplinären Betrachtung beurteilt werden. Dabei sind insbesondere die nationalen und gemeinschaftsrechtlichen Vorgaben zu beachten.

Bei der Anwendung dieses Leitfadens sind folgende Aspekte zu beachten:

- Die rechtlichen Vorgaben beziehen sich ausschließlich auf Gewässer im Sinne des Wasserrechtsgesetzes. Der Gewässerbegriff ist im Wasserrechtsgesetz jedoch nicht so eindeutig definiert, dass in jedem Fall eine Zuordnung von Gerinnen in der Natur als Gewässer unzweifelhaft möglich ist. Diesbezüglich wird auf die Ausführungen im Kapitel 3.2 des Anhanges 1 verwiesen. Vor der Beurteilung der Auswirkungen der Chlorideinleitung in Fließgewässer ist zu prüfen, ob tatsächlich ein Gewässer im Sinne des WRG 1959 vorliegt.

- Die zulässigen Chloridwerte in Anlage H 7 der QZV Ökologie OG gelten nicht als Grenzwerte, sondern als Richtwerte für die Qualitätskomponente Salzgehalt. In § 14 Abs 3 QZV Ökologie OG ist festgelegt:

Die für den guten Zustand eines Oberflächenwasserkörpers festgelegten Werte für die allgemeinen Bedingungen der physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten gelten auch bei Überschreitung als eingehalten, wenn die Überschreitung nicht über jenen Bereich hinausgeht, innerhalb dessen die vom jeweiligen Parameter abhängige Einhaltung der für den guten Zustand festgelegten Werte für die biologischen Qualitätskomponenten unter Berücksichtigung der Dynamik des typspezifischen aquatischen Ökosystems langfristig gewährleistet ist.

- In Anlage H 7 der QZV Ökologie OG sind Richtwerte als Jahresmittelwert und als „zulässige Höchstkonzentration“ (ZHK) festgelegt. Einzelne Messergebnisse mit höheren Chloridkonzentrationen sind daher nicht zwangsläufig mit einer Überschreitung der Vorgaben der QZV Ökologie OG verbunden.
- Der Nachweis, dass die Vorgaben der QZV Ökologie OG eingehalten werden können, erfolgt über eine Immissionsberechnung, die auf der Menge der auf die Straßenoberfläche im Winterdienst aufgebrauchten Streumittel (Streudaten) beruht. Die Streumittelmenge kann unter anderem je nach klimatischer Region, Exposition des Straßenabschnittes und „Strenge“ des Winters sehr stark variieren. Das Ergebnis der Berechnung im Lastfall 1 ist eine realistische Ermittlung der durchschnittlichen winterlichen Chloridbelastung. Der Lastfall 2, der auf die schwer prognostizierbare Spitzenbelastung abzielt, ist demgegenüber als grobe Abschätzung anzusehen, wobei möglichst realitätsnahe Annahmen zur Art der Ausbringung der Streumittel und zum Witterungsverlauf getroffen werden. In beiden Lastfällen kann die Einhaltung der Richtwerte der QZV Ökologie OG plausibel beurteilt werden.
- Die Ergebnisse der Berechnung nach dem vorliegenden Leitfaden sind jedenfalls einer Plausibilitätsprüfung (z.B. Eingangsparemeter) zu unterziehen.

1.2 Geltungsbereich

Der Leitfaden findet ausschließlich bei Einleitungen von chloridbelasteten Wässern in Fließgewässer, nicht aber in stehende Gewässer Anwendung.

Der Leitfaden gilt für Straßen (ausgenommen Tunnel) mit einer jahresdurchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (JDTV) von über 15.000 Kfz/24h

- bei Neubauten
- bei Umbauten mit maßgeblichen Auswirkungen auf Fließgewässer

- bei Neubauten von Anschlussstellen, Park- und Rastplätzen, Verkehrskontrollplätzen

Der Leitfaden kann sinngemäß auch für Straßen mit einer JDTV bis 15.000 Kfz/24h angewandt werden.

Für gewässerökologisch sensible Fließgewässer können Maßnahmen erforderlich sein, welche über die Anforderungen dieses Leitfadens hinausgehen.

Im vorliegenden Leitfaden wird ausschließlich die Auswirkung der Einleitung von Chlorid aus Auftausalzen auf den ökologischen Zustand von Fließgewässern behandelt. Alternative Auftaumittel wie etwa solche mit organischen Inhaltsstoffen sind nicht umfasst. Die wasserrechtliche Bewilligungsfähigkeit des Einsatzes alternativer Auftaumittel bei deren Einleitung in Fließgewässer ist im Einzelfall zu prüfen.

2 RECHTLICHE GRUNDLAGEN

2.1 Allgemeines

Die für die Anwendung des Leitfadens für AuftraggeberInnen, PlanerInnen und BehördenvertreterInnen relevanten rechtlichen Bestimmungen sind nachstehend zusammenfassend dargelegt. Detaillierte Ausführungen dazu sind dem Anhang B zu entnehmen. Zur Frage des Begriffes Oberflächengewässer nach dem Wasserrechtsgesetz wird auf die Ausführungen im Kapitel 3.2 des Anhanges 1 verwiesen. Die Gesetzestexte zum WRG 1959, UVP-G 2000, zur AAEV, QZV Chemie OG und QZV Ökologie OG können in der geltenden Fassung auf www.ris.bka.gv.at/Bundesrecht eingesehen werden. Es ist festzuhalten, dass sich die nachfolgende Darstellung auf die Einbringung in Oberflächengewässer bezieht, für die Einbringung chloridbelasteter Wässer in das Grundwasser gelten teilweise abweichende Bestimmungen.

2.2 Wasserrechtsgesetz (WRG 1959)

Reinhaltungsziel nach § 30 Abs 1 WRG 1959

Gemäß § 30 Abs 1 WRG 1959 sind alle Gewässer (Oberflächengewässer und Grundwasser) im Rahmen des öffentlichen Interesses und nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen so reinzuhalten und zu schützen, dass die in dieser Bestimmung genannten Beeinträchtigungen vermieden werden. Oberflächengewässer sind so reinzuhalten, dass Tagwässer zum Gemeingebrauch sowie zu gewerblichen Zwecken benutzt und Fischwässer erhalten werden können. Dies gilt unabhängig von der derzeit vorhandenen Beschaffenheit des Gewässers. Diese Bestimmung erfasst daher auch bereits beeinträchtigte Gewässer.

Umweltziele für Oberflächengewässer nach § 30a WRG 1959

§ 30a Abs 1 WRG 1959 sieht vor, dass Oberflächengewässer einschließlich erheblich veränderter und künstlicher Gewässer derart zu schützen, zu verbessern und zu sanieren sind, dass eine Verschlechterung des jeweiligen Zustands verhindert wird. Zudem sollte bis spätestens 22. Dezember 2015 der Zielzustand erreicht werden. Dieser Zielzustand ist erreicht, wenn sich der jeweilige Oberflächenwasserkörper in einem guten ökologischen und einem guten chemischen Zustand befindet. Der Zielzustand eines erheblich veränderten oder künstlichen Oberflächenwasserkörpers ist erreicht, wenn sich dieser zumindest in einem guten ökologischen Potential und einem guten Zustand befindet. Damit wird in § 30a Abs 1 WRG 1959 das sogenannte "Verschlechterungsverbot" für Oberflächengewässer normiert.

Fremde Rechte nach § 12 Abs 2 WRG 1959

Neben dem Reinhaltungsziel des § 30 Abs 1 WRG 1959 gilt es bei der Bewilligung die Wahrung des nach § 12 Abs 2 WRG 1959 geschützten öffentlichen Interesses (§105 WRG) und der fremden Rechte zu berücksichtigen.

Fremde Rechte sind:

- rechtmäßig geübte Wassernutzungen,
- Nutzungsbefugnisse nach § 5 Abs 2 WRG 1959 und
- das Grundeigentum.

Bei der Verletzung dieser Rechte gibt es keine Geringfügigkeitsgrenze. Bereits eine bloß geringfügige Verletzung von Rechten Dritter in qualitativer oder quantitativer Hinsicht stellt grundsätzlich eine der Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung entgegenstehende Rechtsverletzung dar. Kommt es durch ein Vorhaben zu einer Verletzung derartiger Rechte kann die Bewilligungsfähigkeit nur durch die Zustimmung des Dritten oder durch die Einräumung von Zwangsrechten (jeweils unter Einhaltung der sonst maßgeblichen Bewilligungsvoraussetzungen) hergestellt werden.

Darüber hinaus können Fischereiberechtigte gemäß § 15 WRG 1959 anlässlich der Bewilligung von Vorhaben mit nachteiligen Folgen für ihre Fischwässer Maßnahmen zum Schutz der Fischerei begehren. Diesen Forderungen ist Rechnung zu tragen, insoweit hierdurch das geplante Vorhaben nicht unverhältnismäßig erschwert wird.

Allgemeine Sorgfaltspflicht nach § 31 WRG 1959

Gemäß § 31 WRG 1959 hat jedermann, dessen Anlagen, Maßnahmen oder Unterlassungen eine Einwirkung auf Gewässer herbeiführen können, mit der im Sinne des § 1297 ABGB, zutreffendenfalls mit der iSd § 1299 ABGB gebotenen Sorgfalt seine Anlagen so herzustellen, instand zu halten und zu betreiben oder sich so zu verhalten, dass eine Gewässerverunreinigung vermieden wird, die den Bestimmungen des § 30 WRG 1959 zuwiderläuft und nicht durch

eine wasserrechtliche Bewilligung gedeckt ist. Gegebenenfalls kann die Behörde unmittelbar auf Kosten des Verpflichteten tätig werden.

Bewilligungspflicht nach § 32 WRG 1959

Nach § 32 Abs 2 lit a WRG 1959 bedürfen Einbringungen von Stoffen in festem, flüssigem oder gasförmigem Zustand in Gewässer mit den dafür erforderlichen Maßnahmen der wasserrechtlichen Bewilligung, sofern es sich nicht um bloß geringfügige Einwirkungen handelt. Bei der Bewilligung sind die Vorgaben der nachstehend genannten Verordnungen und die Bewilligungsvoraussetzungen der §§ 104 ff WRG 1959 zu beachten.

§ 32a WRG 1959 sieht Einbringungsbeschränkungen und -verbote für bestimmte Stoffe in Oberflächengewässer vor. Nähere Bestimmungen dazu finden sich in der Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer.

Interessenabwägung nach § 104a WRG 1959

§ 104a WRG 1959 regelt die Vorgehensweise bei Vorhaben, die den Gewässerzustand negativ beeinträchtigen. Dabei sind Vorhaben, bei denen durch Änderungen der hydromorphologischen Eigenschaften eines Oberflächenwasserkörpers (Z 1) mit einem Nichterreichen eines guten ökologischen Zustands oder gegebenenfalls eines guten ökologischen Potentials (lit a) oder mit einer Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers (lit b) zu rechnen ist, oder Vorhaben, bei denen durch Schadstoffeinträge mit einer Verschlechterung von einem sehr guten zu einem guten Zustand eines Oberflächenwasserkörpers in der Folge einer neuen nachhaltigen Entwicklungstätigkeit zu rechnen sind (Z 2), jedenfalls Vorhaben, bei denen Auswirkungen auf öffentliche Rücksichten zu erwarten sind (§ 104a Abs 1 Z 2 WRG 1959). Sollte dies zutreffen, kann eine Bewilligung dennoch unter den in Abs 2 dieser Bestimmung vorgesehenen Voraussetzungen erteilt werden.

Antragsunterlagen

§ 103 WRG 1959 regelt, welche Unterlagen einem Ansuchen auf Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung anzuschließen sind. Diese Auflistung ist nicht abschließend, generell empfiehlt es sich, den Umfang der einzureichenden Unterlagen vorab mit der Behörde abzuklären. Verwiesen wird dazu auf die Leitlinie „UVP-Verfahren und Wasserrecht für Straßenbauvorhaben“ (BMVIT, 2014).

Überprüfung nach § 134 WRG 1959

Wasserberechtigte haben das Maß ihrer Einwirkung auf ein Gewässer sowie den Betriebszustand und die Wirksamkeit der bewilligten Abwasserreinigungsanlagen auf ihre Kosten überprüfen zu lassen. Diese Überprüfungen haben in Zeitabständen von höchstens fünf Jahren zu erfolgen (§ 134 Abs 2, 3 WRG 1959).

2.3 Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (AAEV)

Gemäß § 33b Abs 1 WRG 1959 hat die Behörde bei der Bewilligung von Abwassereinleitungen in Gewässer jedenfalls die nach dem Stand der Technik möglichen Auflagen zur Begrenzung von Frachten und Konzentrationen schädlicher Abwasserinhaltsstoffe vorzuschreiben.

Die AAEV gilt u.a. für die Einleitung von Abwasser und von Niederschlagswasser, mit welchen Schadstoffe von einer Landoberfläche eines Einzugsgebietes in ein Gewässer abgeschwemmt werden. Durch den Winterstreudienst chloridbelastete Straßenoberflächenwässer sind als Abwasser zu qualifizieren. Für die Einleitung von Straßenabwässern kommen mangels einer branchenspezifischen AEV die in der AAEV genannten Grenzwerte zur Anwendung. Diese Vorgaben gelten als Stand der Technik.

Bei der wasserrechtlichen Bewilligung der Einleitung eines Abwassers in ein Fließgewässer (§ 32 Abs 4 WRG 1959) sind für die ausgewählten maßgeblichen Parameter die in Anlage A der AAEV festgelegten Emissionsbegrenzungen vorzuschreiben. Für die Einleitung von Chlorid in Fließgewässer (Anlage A.2 Parameter 24) besteht kein festgelegter Emissionsgrenzwert. Dieser ist durch jene für Algentoxizität (G_A), Bakterientoxizität (G_L) und Daphnientoxizität (G_D) begrenzt, welche im Bedarfsfall festzulegen sind.

Die Überwachung (Eigen- und Fremdüberwachung) der Begrenzungen für Abwasseremissionen ist in § 7 der AAEV geregelt. Für die Bestimmung von Chlorid sind die Analysemethoden nach der ÖNORM EN ISO 10304-1 (Ionenchromatographie) gemäß Anlage A, Abschnitt II/3 der Methodenverordnung Wasser MVW, BGBl. II 133/2019, anzuwenden.

Generell ist festzuhalten, dass sich der gegenständliche Leitfaden mit den immissionsseitigen Auswirkungen der Einleitung chloridbelasteter Abwässer befasst, während die AAEV bloß emissionsseitige Begrenzungen vorsieht. Darüber hinaus sind nach der AAEV in der Regel Begrenzungen für weitere straßenspezifische Schadstoffe geboten.

2.4 Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (QZV Ökologie OG)

Die Verordnung enthält die für den Schutz der Oberflächengewässer zentralen Regelungen in Bezug auf Gewässerökologie. Sie gilt grundsätzlich für alle Oberflächengewässer, jedoch zielt die Beurteilung jeweils auf eigenständige Oberflächenwasserkörper ab. Sofern kein Wasserkörper ausgewiesen wurde, ist von sachverständiger Seite zu prüfen, inwieweit die Vorgaben der Verordnung auf das betreffende Gewässer übertragen werden können oder ob eine Anpassung aus fachlicher Sicht geboten ist.

Die Verordnung sieht u.a. für Fließgewässer Qualitätsziele vor, wobei diese wiederum in drei Qualitätskomponenten unterteilt sind.

Es sind dies die

- biologische,
- hydromorphologische sowie
- physikalisch-chemische Qualitätskomponente

Die allgemeinen Bedingungen der physikalisch-chemischen Qualitätskomponente für Fließgewässer werden gemäß § 14 Abs 1 anhand der Parameter Temperatur, biologischer Sauerstoffbedarf (BSB₅), Sauerstoffsättigung (O₂ %), pH-Wert, Orthophosphat (PO₄-P), Nitrat (NO₃-N) und Chlorid beurteilt. Chlorid wurde somit ausdrücklich als Beurteilungsgrundlage für die allgemeinen Bedingungen der physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten festgelegt.

Die Werte für den Parameter Chlorid sind gemäß § 14 Abs 2 Z 7 in Anlage H 7 der Verordnung einheitlich für alle Bioregionen und unabhängig vom saprobiellen Grundzustand mit 150 mg/l als Jahresmittelwert und 600 mg/l als ZHK festgelegt.

Die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten in Bezug auf spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe beziehen sich auf die Anlage B der QZV Chemie OG.

Bei Abwassereinleitungen sind die Umweltqualitätsnormen innerhalb des Einmischungsbereiches nach einer bestimmten Entfernung unterhalb der Abwassereinleitung einzuhalten. Diese Entfernung hat in der Regel das Zehnfache der Gewässerbreite an der Stelle der Abwassereinleitung, mindestens jedoch einen Kilometer zu betragen (§ 5 Abs 2).

Maßgebliche Bedeutung hat die QZV Ökologie OG im Zusammenhang mit der Frage, ob eine Verschlechterung des ökologischen Zustands des Vorfluters eintritt. Die damit verbundenen Fragen finden sich in der Information des BMLFUW vom 1.10. 2016, Zl. BMLFUW-UW.4.1.2/0036-IV/1/2015 (siehe Anhang 1).

2.5 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 (UVP-G 2000)

Neben den im WRG 1959 und den darauf erlassenen Verordnungen festgelegten Bewilligungsvoraussetzungen sind im UVP-Verfahren nach dem dritten Abschnitt die in § 24f UVP-G 2000 geregelten Genehmigungsvoraussetzungen zu prüfen. Dabei sind Emissionen von Schadstoffen nach dem Stand der Technik zu begrenzen und die Immissionsbelastung zu schützender Güter möglichst gering zu halten. Für die Bewilligung der Ableitung chloridbelasteter Wässer bedeutet dies, dass – sofern die übrigen Bewilligungsvoraussetzungen gegeben sind – über den Stand der Technik hinausgehende Minimierungsmaßnahmen nicht erforderlich sind, wenn eine Gefährdung der in § 24f Abs 1 Z 2 UVP-G 2000 genannten Interessen vermieden wird.

Abzustellen ist auf voraussichtliche Beeinträchtigungen. "Worst case"-Szenarien oder hypothetische Beeinträchtigungen sind der Beurteilung nicht zugrunde zu legen (BVwG 21.08.2017, W143 201-7269-2).

3 BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Zur Beurteilung der Zulässigkeit der Einleitung von chloridbelasteten Straßenwässern in Fließgewässer müssen folgende Daten vorliegen:

- Meteorologische und hydrologische Daten
- Daten über die hydrochemische Beschaffenheit des Oberflächenwasserkörpers
- Gewässerökologische Daten
- Streufläche und Streumenge
- Anlagenverhältnisse der Straße und Angaben über das Entwässerungssystem

Die im Leitfaden vorgeschlagene Methode ermöglicht eine qualifizierte Abschätzung der Auswirkungen der Einleitung chloridbelasteter Straßenwässer auf Fließgewässer. Für sensible Fließgewässer kann eine detaillierte Betrachtung der Auswirkungen vor allem in Bezug auf gewässerökologisch begründete Anforderungen erforderlich sein.

Die dem vorliegenden Leitfaden gemäß Tabelle 1 zugrundeliegenden Streudaten für das hochrangige Straßennetz (bis zum Frühjahr 2018) basieren auf den von der ASFINAG zur Verfügung gestellten Daten.

Können der Tabelle 1 keine Angaben über die ausgebrachten Mengen von Streumitteln entnommen werden, so sind diese anhand von Aufzeichnungen der lokalen Straßenmeistereien zu ermitteln.

Basierend auf den Streudaten gemäß Tabelle 1 bzw. den lokal erhobenen Daten sind die vorhabensbedingten Chloridimmissionen mit Hilfe des Berechnungsverfahrens (siehe Kapitel 6.1 und 6.2) zu ermitteln.

4 CHLORIDBEZOGENE GRUNDLAGEN

4.1 Arten und Einsatz chloridhaltiger Auftaumittel

In Österreich kommt vornehmlich Natriumchlorid (idF kurz: NaCl) als Auftausalz zur Verwendung. Ausgebracht wird es über Streufahrzeuge als befeuchtetes NaCl mit differenziertem Soleanteil oder reiner NaCl-Sole. Der Einsatz von NaCl-Sole hat seit etwa 2010 den Einsatz von Trockensalz weitgehend ersetzt. So erfolgt die Streuung vielfach mit umgebauten Streufahrzeu-

gen für FS 50 und FS 70 (Soleanteil 50 bzw. 70%), teilweise bereits auch mit FS100 (reine Solestreuung).

Calciumchlorid (CaCl_2) wird nur mehr unter besonderen Bedingungen eingesetzt.

4.2 Ermittlung der spezifischen Chloridmenge Cl_s als Bemessungswert

Für die Berechnung der zu erwartenden einleitungsbedingten Chloridimmission ist die Ermittlung der spezifischen Chloridmenge Cl_s als Bemessungswert erforderlich. Dabei sind folgende Parameter zu berücksichtigen:

- Chloridanteil im Streusalz
- Streudaten
- diffuse Verluste
- 85%-Wert

4.2.1 Chloridanteil im Streusalz

Streumittel kommen in unterschiedlichen Reinheitsgraden zum Einsatz. Aus den Salzstreumitteln ist daher der Chloridanteil im Streusalz zu berechnen.

- Natriumchlorid wird mit unterschiedlichen Reinheitsgraden vertrieben. Bei 100%iger Reinheit beträgt der Chloridanteil 60,7%. Bei 95%iger Reinheit beträgt der Chloridgehalt $60,7\% \cdot 0,95 = 57,7\%$. Daraus ergibt sich für die Berechnung der Chloridmenge ein Umrechnungsfaktor von ca. 0,58.
- Calciumchlorid wird in Form von 78%igem CaCl_2 eingesetzt. Unter Berücksichtigung von Schwankungen des CaCl_2 -Gehaltes und Unreinheiten ergibt sich daraus für die Berechnung der Chloridmenge ein Umrechnungsfaktor von ca. 0,49.

4.2.2 Streudaten

Von der ASFINAG wurden für jede Autobahnmeisterei die in ihrem Zuständigkeitsbereich über die gesamte Winterperiode aufgebrauchte Salzstreuemenge ermittelt. Die Daten stehen für 11 Winterperioden von 2007/2008 bis 2017/2018 zur Verfügung. Anhand der statistisch bereinigten Daten wurde im jeweiligen Zuständigkeitsbereich der Autobahnmeisterei auf Grundlage der gesamten Straßeneinzugsfläche und unter Berücksichtigung des Chloridanteiles (siehe Kapitel 4.2.1) die flächenspezifische Chloridstreuemenge über die gesamte Winterperiode [$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{p})$] berechnet. In Tabelle 1 sind diese Daten für jede Autobahnmeisterei für die 11 Winterperioden dargestellt. Zur Verdeutlichung des starken Unterschiedes zwischen milden und strengen Wintern sind zusätzlich die im betrachteten Zeitraum aufgetretenen Maxima, Minima sowie die Mittelwerte angegeben.

4.2.3 Diffuse Verluste

Vom aufgebrauchten Streusalz gelangt nicht die gesamte Streumenge in das Fließgewässer. Durch diffuse Verluste wie z.B. Verschleppung durch Kfz, Anhaften an Pflanzen, Straßenbegleitgrün und an Straßensicherungseinrichtungen (z.B. Leitschienen, Leitpflocken, Wegweisern) reduziert sich der Chlorideintrag in Fließgewässer. Erfahrungsgemäß kann ein Anteil von 10% als diffuser Verlust angesetzt werden. Für die Ermittlung der spezifischen Chloridstreumenge Cl_S als Bemessungswert wurde daher der Maximalwert der 11-Jahresreihe um einen diffusen Anteil von 10% reduziert (siehe Tabelle 1). Zusätzlich zu den diffusen Verlusten kann jener Anteil der Streumenge in Abzug gebracht werden, welcher als Sprühnebel (siehe Kapitel 4.2.5), außerhalb der von der Straßenentwässerung erfassten Einzugsgebiete über Böschungen und angrenzendes Gelände versickert.

Messungen bzw. Praxiserfahrungen können aus LEONARDI (1985), AMUNDSEN et.al. (2010), LÖFGREN (2001) bzw. LUNDMARK & OLOFSON (2007) entnommen werden.

4.2.4 85%-Wert

Die Zielvorgaben eines nachhaltigen Gewässerschutzes könnten mit dem Ansatz des Maximalwerts der vorliegenden 11-Jahresreihe als Bemessungswert der spezifischen Chloridstreumenge Cl_S jedenfalls erreicht werden. Aufgrund der Tatsache, dass die Auftretswahrscheinlichkeit von Winterperioden mit diesem hohen Streumiteleinsatz gering ist, kann ein ausreichender Gewässerschutz bei längerfristiger Betrachtung auch mit einem niedrigeren Bemessungswert erreicht werden. In Anlehnung an Technische Regelwerke (z.B. DWA A 198) ist es vertretbar, statt des reduzierten Maximalwerts, den 85%-Wert als Bemessungswert der spezifischen Chloridstreumenge Cl_S heranzuziehen. Der 85%-Wert entspricht in etwa dem Mittelwert plus der statistischen Standardabweichung der Messwerte. Damit ist gewährleistet, dass einzelne aufgetretene Spitzenwerte zwar statistisch erfasst werden, nicht aber als solche in vollem Umfang für die Immissionsbetrachtung herangezogen werden.

Der in der Tabelle 1 für die spezifischen Chloridstreumenge Cl_S angegebene Bemessungswert wurde nach nachstehender Formel ermittelt:

$$Cl_S = \text{Max}_{11\text{-Jahresreihe}} * 0,9_{\text{diffuse Verluste}} * 0,85_{85\text{-Wert}}$$

**LEITFADEN
EINLEITUNG CHLORIDBELASTETER STRASSENWÄSSER IN FLIESSGEWÄSSER**

Tabelle 1: Auswertung der Chloridstromengen 2007-2018 mit dem Ergebnis der spezifischen Chloridstrommenge CIS [kg/(m²*p)] als Bemessungswert

ABM	Chloridanteil der Stromengen 2007-18 [kg/(m ² *p)]											Ermittlung Bemessungswert C _l [kg/(m ² *p)]					
	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	Min	Max	MW	Max. abzgl. 15%	Diffuse Verluste 10%	Bemessungswert
Region Nord																	
ABM-St. Pölten	1,31	2,05	2,16	1,21	0,82	1,89	0,56	0,88	0,77	1,12	1,29	0,56	2,16	1,41	1,84	0,18	1,65
ABM-Haag	0,82	1,51	1,35	1,38	0,74	1,75	0,48	0,92	0,56	1,13	1,24	0,48	1,75	1,19	1,49	0,15	1,34
ABM-Ybbs	0,88	1,81	2,15	0,99	0,75	1,71	0,39	0,94	0,50	1,09	1,19	0,39	2,15	1,24	1,83	0,18	1,64
ABM-Ansfelden	0,72	1,13	1,47	1,26	0,86	1,71	0,51	0,94	0,93	1,25	1,14	0,51	1,71	1,19	1,45	0,15	1,31
ABM-Ried	0,61	1,05	1,68	1,67	0,83	1,85	0,34	0,74	0,87	1,13	1,37	0,34	1,85	1,21	1,57	0,16	1,42
ABM-Wels	1,24	1,40	1,68	2,00	1,00	1,80	0,56	0,85	0,67	1,06	1,06	0,56	2,00	1,33	1,70	0,17	1,53
ABM-Seewalchen	1,15	1,78	1,55	1,52	1,15	1,89	0,83	1,41	1,09	1,52	1,83	0,83	1,89	1,57	1,60	0,16	1,44
ABM-Kalwang	1,43	2,42	1,61	1,88	1,78	1,91	1,19	1,81	1,21	1,41	1,59	1,19	2,42	1,82	2,06	0,21	1,85
ABM-Ardning	2,62	3,97	3,05	2,73	3,56	3,18	1,58	2,77	2,16	2,65	3,37	1,58	3,97	3,16	3,37	0,34	3,04
Region Ost																	
ABM-Kaisermühlen	0,77	1,53	1,54	1,22	0,73	2,05	0,39	0,62	0,55	0,70	0,64	0,39	2,05	1,07	1,75	0,17	1,57
ABM-Inzersdorf	0,39	0,55	1,00	0,68	0,48	1,58	0,34	0,61	0,47	0,80	0,89	0,34	1,58	0,78	1,34	0,13	1,21
ABM-Pressbaum	2,48	4,06	3,34	1,64	1,02	3,82	0,65	1,51	0,97	1,45	1,58	0,65	4,06	2,25	3,45	0,35	3,11
ABM-Oeynhausen	1,06	1,57	1,43	0,82	0,45	1,58	0,54	0,53	0,51	0,70	0,60	0,45	1,58	0,98	1,34	0,13	1,21
ABM-Schwechat	0,59	0,86	1,19	0,87	0,64	1,29	0,50	0,58	0,41	0,67	0,49	0,41	1,29	0,81	1,09	0,11	0,98
ABM-Alland	2,33	4,90	3,81	1,96	1,79	4,85	0,91	2,13	1,12	1,76	2,17	0,91	4,90	2,77	4,17	0,42	3,75
ABM-Stockerau	0,64	1,10	1,55	1,65	0,56	1,52	0,38	0,38	0,36	0,72	0,81	0,36	1,65	0,97	1,40	0,14	1,26
ABM-Jettsdorf					0,38	1,09	0,31	0,44	0,37	0,64	0,77	0,31	1,09	0,57	0,93	0,09	0,84
ABM-Neutal	0,70	1,11	0,78	0,68	0,42	1,06	0,37	0,39	0,39	0,45	0,85	0,37	1,11	0,72	0,94	0,09	0,85
ABM-Eisenstadt	0,49	1,00	0,83	0,77	0,32	1,71	0,39	0,31	0,46	0,69	0,79	0,31	1,71	0,77	1,45	0,15	1,31
ABM-Parndorf	0,64	1,12	0,96	0,96	0,59	1,86	0,43	0,89	0,64	1,14	1,06	0,43	1,86	1,03	1,58	0,16	1,42
Region Süd																	
ABM-Warth	1,31	2,14	1,66	1,35	1,02	2,32	1,15	0,99	0,89	1,29	1,77	0,89	2,32	1,59	1,97	0,20	1,77
ABM-Markt Allhau	0,89	1,70	1,95	1,65	1,12	2,52	1,59	1,26	0,87	1,42	2,25	0,87	2,52	1,72	2,14	0,21	1,93
ABM-Mürzzuschlag	0,97	2,34	1,80	1,48	2,75	2,36	0,82	1,49	0,96	1,41	1,43	0,82	2,75	1,78	2,34	0,23	2,10
ABM-Bruck / Mur	1,12	2,28	2,06	1,60	2,18	2,08	1,20	1,38	0,84	1,13	1,77	0,84	2,28	1,76	1,94	0,19	1,74
ABM-Knittelfeld	0,83	1,57	1,11	0,61	1,08	1,27	0,59	0,42	0,59	0,53	1,22	0,42	1,57	0,98	1,33	0,13	1,20
ABM-Unterswald	2,21	3,37	3,71	1,57	1,49	3,65	1,98	1,35	1,11	1,01	2,00	1,01	3,71	2,35	3,15	0,32	2,84
ABM-Ilz	0,70	1,20	1,23	0,84	0,56	1,55	0,74	0,52	0,59	0,66	1,12	0,52	1,55	0,97	1,31	0,13	1,18
ABM-Lebring	0,26	1,37	1,51	0,77	0,77	1,22	0,85	0,57	0,50	0,42	1,36	0,26	1,51	0,96	1,28	0,13	1,16
ABM-Graz / Raaba	0,41	0,84	1,18	0,94	0,71	1,38	0,80	0,45	0,47	0,42	0,98	0,41	1,38	0,86	1,17	0,12	1,06
ABM-Guggenbach	1,08	1,94	1,85	1,33	1,44	1,81	1,28	0,99	0,93	0,80	1,47	0,80	1,94	1,49	1,65	0,16	1,48
Region West																	
ABM-Liefering	0,93	1,50	1,30	1,30	1,11	1,84	0,48	1,02	0,83	1,20	1,51	0,48	1,84	1,30	1,57	0,16	1,41
ABM-Golling	0,96	1,47	0,72	1,28	1,32	1,60	0,53	1,32	0,94	1,46	1,85	0,53	1,85	1,34	1,57	0,16	1,41
ABM-Flachau	2,56	3,96	2,71	2,36	3,16	3,74	2,29	2,74	2,31	2,87	3,56	2,29	3,96	3,23	3,37	0,34	3,03
ABM-St. Michael	1,43	2,45	0,15	1,44	1,71	1,73	1,59	1,51	1,10	1,32	2,41	0,15	2,45	1,68	2,08	0,21	1,87
ABM-Wolfsberg	0,93	2,28	1,78	1,08	1,08	2,00	0,96	0,78	0,78	0,52	1,86	0,52	2,28	1,40	1,94	0,19	1,74
ABM-Villach	0,81	2,45	2,18	1,58	1,20	2,50	1,38	0,96	1,13	0,78	2,09	0,78	2,50	1,71	2,12	0,21	1,91
ABM-Lieserhofen	0,55	1,76	1,08	1,07	0,80	1,49	1,15	0,37	0,67	0,50	1,44	0,37	1,76	1,09	1,50	0,15	1,35
ABM-Klagenfurt	0,41	1,36	1,72	1,14	1,45	2,72	1,01	1,03	0,72	0,66	1,22	0,41	2,72	1,34	2,31	0,23	2,08
ASG																	
ABM Imst	0,89	2,14	0,89	0,97	2,41	1,88	0,65	1,38	1,23	1,52	2,27	0,65	2,41	1,62	2,05	0,20	1,84
ABM Vomp	0,98	1,63	1,23	1,25	2,03	1,60	0,72	1,34	1,39	1,35	1,44	0,72	2,03	1,49	1,73	0,17	1,55
ABM Plon	1,77	3,14	1,98	2,46	4,25	3,52	2,37	2,75	2,31	2,89	3,35	1,77	4,25	3,08	3,61	0,36	3,25
ABM St. Jakob	1,52	1,49	1,51	1,55	5,16	4,51	2,76	3,41	3,59	3,80	4,97	1,49	5,16	3,43	4,39	0,44	3,95
ABM Hohenems	0,37	2,10	1,52	1,44	1,71	3,10	1,08	2,05	1,41	1,55	1,19	0,37	3,10	1,75	2,64	0,26	2,37

4.2.5 Sprühnebel

Als Sprühnebel bezeichnet man jene Gischt, die sich hinter Fahrzeugen abhängig von deren Geschwindigkeit und auch abhängig von der Nässe der Fahrbahn bildet. Ein Großteil dieses Sprühnebels fällt wieder auf die Fahrbahn zurück bzw. verbleibt in jenem Bereich des Straßenquerschnitts, der von der Straßenentwässerung erfasst ist. Abhängig vom Straßenquerschnitt gelangt ein Teil des Sprühnebels auf Flächen außerhalb des Einzugsgebietes der Straßenentwässerung. Dieser Anteil am Streumittel gelangt weitgehend zur Versickerung, auch nachdem Teile davon an Pflanzen oder an Straßenausrüstung (Verkehrszeichen, Leitschienen, etc.) angehaftet war.

Der verfrachteten Sprühnebel wird in Abhängigkeit von der Tröpfchengröße, Luftströmung und den Verkehrsverhältnissen einige Meter bis an die 100 m weit transportiert (SIEGHARDT & WRESOWAR 2000). Innerhalb der ersten 10 m werden ca. 90 % des mit dem Sprühnebel verfrachteten Streusalzes deponiert (siehe Abbildung 1).

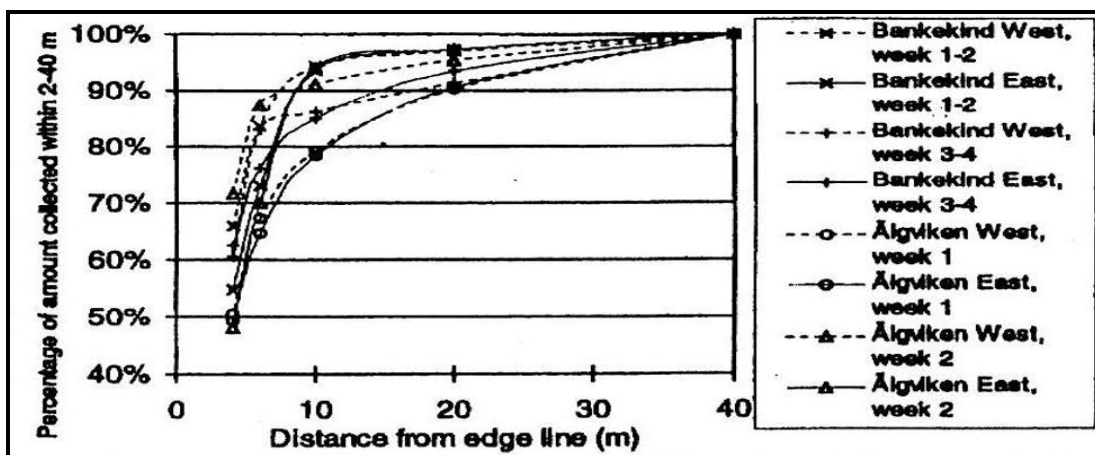


Abbildung 1: Kumulativer Anteil der durch den Sprühnebel deponierten Streusalzmengen im Straßenrandbereich von 2 bis 40m (SIEGHARDT & WRESOWAR 2000)

Die Messungen, die Abbildung 1 zugrunde liegen erfolgten an Straßen mit vorwiegender Trockenstreuung. Durch zunehmenden Einsatz von Feuchtsalz bzw. Sole in Kombination mit einer verbesserten Streutechnik hat sich der Anteil des Sprühnebels an der gesamten Streumenge reduziert.

Das Ausmaß und die räumliche Ausdehnung des Sprühnebeleintrags hängen von folgenden lokalen Faktoren ab:

- Straßeneigenschaften: Belag, Querschnitt
- Verkehrsverhältnisse: Fahrzeugart, Geschwindigkeit, Intensität
- Entwässerungssystem
- Streusalzeinsatz: Menge, Methode

- Klima: Niederschlag, Temperatur, Wind
- Topographie

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Faktoren kann der Anteil des Sprühnebels am Bemessungswert für charakteristische Querschnitte gemäß Tabelle 2 angenommen werden:

Tabelle 2: Querschnittsbedingte Sprühnebelanteile am Bemessungswert

Querschnittselemente	Sprühnebelanteil	Anmerkung
Fahrbahn in Dammlage	25 %	
Fahrbahn in Dammlage	20 %	Sammlung der Straßenwässer am Böschungsfuß
Fahrbahn auf Geländeneiveau	20 %	
Fahrbahn im Einschnitt	15 %	
Fahrbahn mit einseitigem Lärmschutz	10 %	Auf Lärmschutz auftreffender Sprühnebel wird in Straßenentwässerung gesammelt
Fahrbahn mit beidseitigem Lärmschutz	5 %	Auf Lärmschutz auftreffender Sprühnebel wird beidseitig in Straßenentwässerung gesammelt
Fahrbahn beidseitig im Einschnitt bzw. zwischen Steilwänden/Felsböschungen	2 %	Auf abgedichteten Einschnittböschungen/Steilwänden auftreffender Sprühnebel wird in Straßenentwässerung gesammelt
Fahrbahn im Tunnel / Einhausung	0 %	

Zu den dargestellten Sprühnebelanteilen ist festzustellen, dass diese entsprechend der vorherrschenden Windrichtung bzw. allfällig vorgesehener Geschwindigkeitsbeschränkungen abgemindert werden können.

5 GEWÄSSERÖKOLOGISCHE GRUNDLAGEN

5.1 Hintergrundkonzentration eines Fließgewässers

In einem wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren sind bei Eingriffen in Fließgewässer die Auswirkungen auf deren ökologischen Zustand zu beurteilen. Es sind jene Qualitätskomponenten heranzuziehen, die im Hinblick auf die jeweilige Belastung aussagekräftig sind. Dabei kommt der Hintergrundbelastung für den Parameter Chlorid Cl_H eine wesentliche Bedeutung zu.

Für die Ermittlung der Hintergrundkonzentration Cl_H wurden vorhandene Messdaten aus dem Bundes- und Landesmessstellennetz erhoben und ausgewertet. Als Datengrundlage diente die h2o-Fachdatenbank des Umweltbundesamts (<https://wasser.umweltbundesamt.at/h2odb/>).

Insgesamt wurden Ergebnisse von rund 389 Messstellen in 313 Fließgewässern in ganz Österreich im Zeitraum 2010 bis 2016 ausgewertet. Dabei wurden ausschließlich Datenreihen mit zumindest 12 Terminen pro Jahr berücksichtigt. Der Auswertung lagen somit 9701 Messwerte der Chloridkonzentration zu Grunde. Für die Jahre 2010 bis 2015 sind die Mittelwerte der einzelnen Jahre und Streuperioden im Anhang 2 dargestellt.

Die Überschreitungshäufigkeiten von 100, 150 und 400 mg/l Cl^- sind in Tabelle 3 zusammengefasst. In 4 von 389 Messstellen (Grieselbach, Hochleitenbach, Petersbach und Pulkau) wurde der in der QZV Ökologie OG festgelegte Grenzwert von 150 mg/l im Jahresmittel überschritten. 33 Messstellen aus 31 Gewässern wiesen Maximalwerte der Chloridkonzentration von über 100 mg/l auf. Bei Betrachtung der Einzelwerte wurde in 237 Fällen (2,4%) eine Konzentration über 100 mg/l Cl^- festgestellt, 123 Messwerte (1,3%) lagen über 150 mg/l Cl^- . Die höchste Konzentration betrug 506 mg/l (Pulkau, Industrieabwasser). Die Tabelle 3 zeigt die Verteilung der Mittelwerte, 90-Perzentil-Werte und Maxima der Chloridkonzentrationen.

Zusätzlich zu den in der h2o-Fachdatenbank enthaltenen Daten liegen aus verschiedenen Projekten Messergebnisse vor, die teilweise noch höhere Chloridkonzentrationen belegen. Natürlicherweise kommen hohe Konzentrationen in Österreich nur in wenigen Bereichen vor, so z.B. in Salzwässern bei Zwingendorf oder in den Sodalacken des burgenländischen Seewinkels (WOLFRAM et al. 2006).

Tabelle 3: Überschreitungshäufigkeit zur Chloridkonzentration an 389 Messstellen (Datenquelle: h2o-Fachdatenbank).

Anzahl an Messwerten zur Chloridkonzentration						
	Mittelwert		90-Perzentil-Werte		Maximum	
gesamt	389		389		389	
> 100 mg/l	8	2,1%	15	3,9%	33	8,5%
> 150 mg/l	4	1,0%	5	1,3%	14	3,6%
> 400 mg/l	0	0%	0	0,3%	1	0,3%

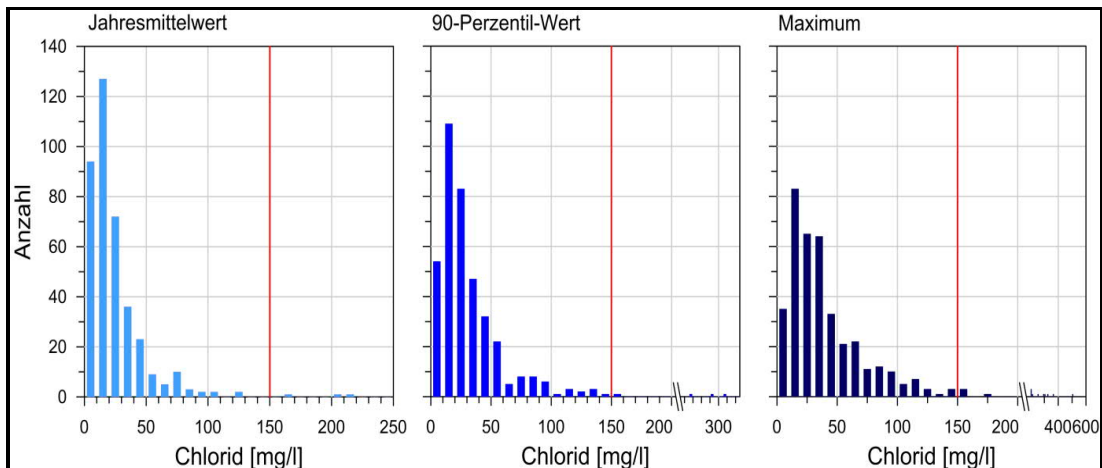


Abbildung 2: Häufigkeitsverteilung der Mittelwerte, 90-Perzentil-Werte und Maxima der Chloridkonzentrationen an 389 Fließgewässer-Messstellen in Österreich. Die rote Linie kennzeichnet den Richtwert für den Jahresmittelwert gemäß QZV Ökologie OG

Bei der Bewertung der Auswirkungen der Salzbelastung auf Fließgewässer ist auf saisonale Schwankungen der Hintergrundkonzentration Rücksicht zu nehmen. Erhöhte Chloridkonzentrationen in der kalten Jahreszeit sind ein Indiz für eine Belastung aus der winterlichen Salzstreuung (siehe Abbildung 3).

Die korrekte Ermittlung der Hintergrundkonzentration ist für die Bemessung der zulässigen Chloridfracht in einem Fließgewässer entscheidend (siehe Kapitel 6.1.3 und 6.2.3).

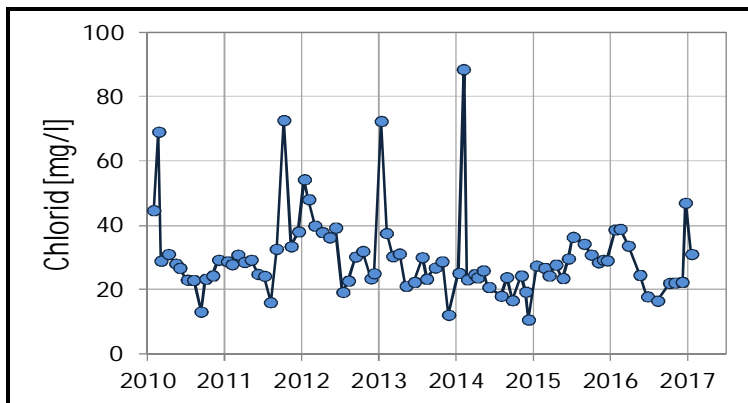


Abbildung 3: Jahreszeitliche Schwankungen der Chloridkonzentration mit winterlichen Spitzen eines Fließgewässers in Ostösterreich

5.2 Wirkung von Chlorid auf aquatische Organismen

Ein ausgeglichenes Ionenmilieu im Zellinneren ist für aquatische Pflanzen und Tiere von essenzieller Bedeutung, da eine Reihe zentraler Stoffwechselläufe (z.B. Photosynthese) direkt oder indirekt vom Salzgehalt beeinflusst wird. Erhöhte Salzkonzentrationen im Fließgewässer schaffen ein Ungleichgewicht intra- und extrazellulärer Konzentrationen an anorganischen Ionen und lösen damit physiologischen Stress aus. Um dem entgegenzuwirken, haben Süßwasserorganismen verschiedene osmoregulatorische Anpassungsmechanismen entwickelt, so zum Beispiel die Bildung und Akkumulation von sogenannten Stressproteinen oder anderen osmotisch wirksamen Inhaltsstoffen (compatible solutes).

Neben der absoluten Salzkonzentration spielt für viele Arten die Zusammensetzung verschiedener Elektrolyte eine wichtige Rolle. Entsprechend variiert auch die toxische Wirkung hoher Chloridkonzentrationen je nach vorherrschendem Kation. In den meisten Studien wird KCl die höchste und NaCl die geringste Chlorid-Toxizität zugeschrieben, MgCl₂ und CaCl₂ liegen dazwischen.

Ein wichtiger Einflussfaktor zur Toxizität von Chlorid ist neben der Wassertemperatur die Wasserhärte des Fließgewässers. Die Sensitivität gegenüber erhöhten Chloridkonzentrationen ist in schwach gepufferten Fließgewässern (z.B. Böhmisches Masse, Zentralalpen) deutlich höher als in Gewässern mit hohem Kalkgehalt (z.B. Kalkvoralpen).

Neben diesen allgemeinen Einflussfaktoren bestehen art- und gruppenspezifische Unterschiede in der Salztoleranz. Auf Grundlage einer umfangreichen Literaturstudie lassen sich die vier biologischen Qualitätselemente im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie nach ihrer Sensitivität gegenüber Chlorid wie folgt reihen: Algen (sehr sensitiv) > Makrophyten > Wirbellose > Fische (wenig sensitiv).

Der für Kieselalgen entwickelte Halobienindex (ZIEMANN et al. 1999) zeigte in einer Auswertung von Algendaten aus Ost-Österreich bereits ab 100 mg/l Abweichungen, die eine Veränderung der Artenzusammensetzung hin zu salztoleranten Arten widerspiegeln (siehe Abbildung 4). Fische sind demgegenüber vergleichsweise unsensitiv. Etliche Arten besiedeln auch Brackwasser wie die Ostsee oder den Ästuarbereich großer Fließgewässer. Innerhalb der Wirbellosen weisen Insekten und Flohkrebse eine relativ hohe Toleranz gegenüber Chlorid auf, während Wenigborster (Oligochaeten), Kleinkrebse und Muscheln empfindlicher sind. Versuche, die Sensitivität von Wirbellosen gegenüber dem Salzgehalt in einem Index quantifizierbar zu machen (z.B. HAYBACH 2010), erwiesen sich bislang aber als wenig erfolgreich (WOLFRAM et al. 2013).

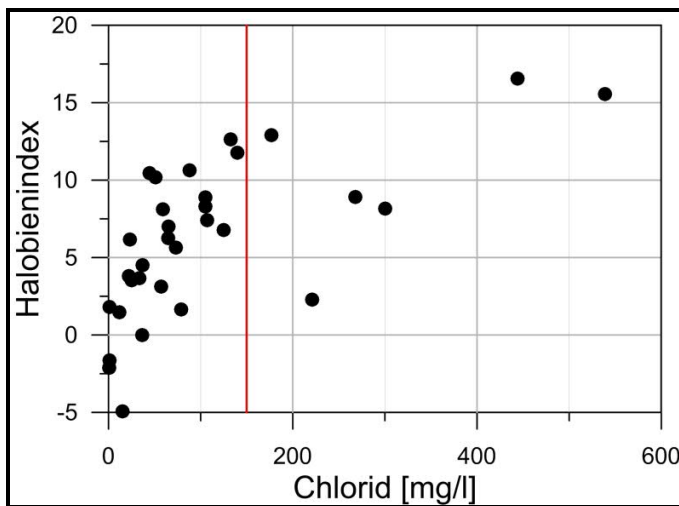


Abbildung 4: Korrelation zwischen Chloridkonzentration und Halobienindex nach ZIEMANN et al. (1999) in 32 Aufnahmen aus kleinen bis mittelgroßen Fließgewässern Ostösterreichs (aus: WOLFRAM et al. 2013, verändert). Die rote Linie kennzeichnet den Richtwert für den Jahresmittelwert gemäß QZV Ökologie OG.

5.3 Ableitung eines Richtwertes zur akuten und chronischen Toxizität

Richtwerte für Chlorid wurden in der Fachliteratur oftmals rein nach Experteneinschätzung festgelegt. Nachvollziehbarer sind vor allem folgende zwei Ansätze, nämlich eine Ableitung

1. ausgehend von der niedrigsten Effektkonzentration (LOEC) plus Sicherheitsfaktor
2. auf Grundlage von Arten-Sensitivitäts-Verteilungen durch Festlegung eines Prozentsatzes von sensitiven, potenziell beeinflussten Arten.

Beim ersten Ansatz besteht hinsichtlich des Sicherheitsfaktors eine Unsicherheit, da dieser nicht einheitlich festgelegt ist und je nach Studie zwischen 2 und 10 schwankt. Besser nachvollziehbar ist der zweite Ansatz, der sich auch

grafisch gut veranschaulichen lässt. Arten-Sensitivitäts-Verteilungen (species sensitivity distributions, SSD) erfordern einen ausreichend großen und ausgewogenen Datensatz von Toxizitätstests, der eine Voraussage von Effekten auf Arten zulässt, die darin nicht enthalten sind. SSD beruhen nicht auf einem einzigen Test (z.B. der niedrigsten LOEC), sondern auf einer Verteilung von Daten aus mehreren Tests. Als Richtwert wird aus den SSD üblicherweise der 5%-Wert (HC₅) angenommen, d.h. bei Einhaltung des Richtwertes sollten 95% der Arten geschützt sein. Die Ermittlung des HC₅-Wertes erfolgt zumeist über ein log-logistisches Regressionsmodell.

Ausgehend von den Daten in ELPHICK et al. (2011) und CCME (2011) berechneten WOLFRAM et al. (2013) SSD für akute und chronische Toxizitätstests. Die Berechnungen legen nahe, je nach Dauer der Exposition gegenüber einer bestimmten Belastung, d.h. für kurzfristige und längerfristige Chloridbelastungen unterschiedliche Richtwerte zu definieren. Ebenso belegen die SSD die unterschiedliche Sensitivität verschiedener Organismengruppen (siehe Abbildung 5).

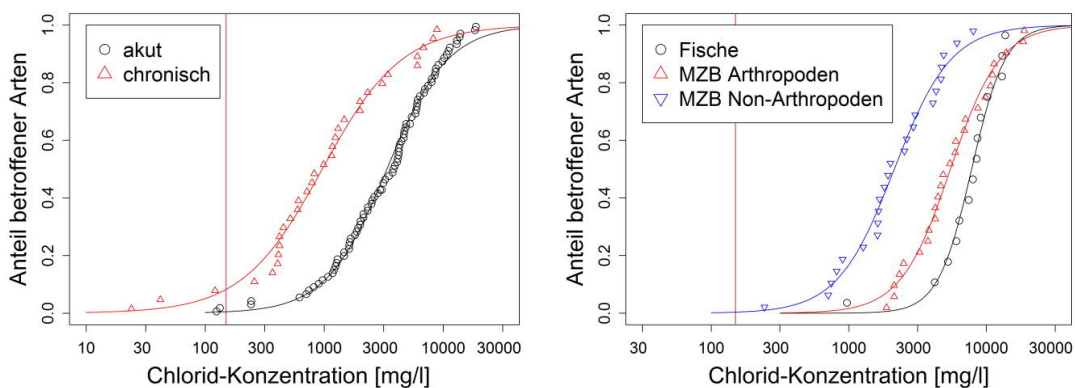


Abbildung 5: Links: Akute Toxizität (n=84) und chronische Toxizität (n=32) von Chlorid bei verschiedenen Arten von aquatischen Pflanzen und Tieren, dargestellt nach einem log-logistischen Regressionsmodell. Rechts: Akute Toxizität bei Fischen und makrozoobenthischen Arthropoden (z.B. Insekten, Flohkrebse) und Non-Arthropoden (z.B. Weichtiere, Egel, Weigborster) (aus: WOLFRAM et al. 2013, verändert). Die rote senkrechte Linie kennzeichnet den Richtwert für den Jahresmittelwert gemäß QZV Ökologie OG.

5.4 Chloridrichtwerte gemäß QZV Ökologie OG

Die Erkenntnisse zur unterschiedlichen Sensitivität bei chronischer und akuter Belastung führten dazu, dass in der Novelle der QZV Ökologie OG, BGBl II 369/2018 in Ergänzung zur bisherigen Regelung (Jahresmittelwert) auch eine zulässige Höchstkonzentration (ZHK) festgesetzt wurde. Die Richtwerte (bzw. Qualitätsziele) in der QZV Ökologie OG berücksichtigen somit die Auswirkungen von chronischer und akuter Belastung. Hintergrundinformationen dazu sind der Studie „Chlorid – Auswirkungen auf die Aquatische Flora und Fauna“

(*bmlfuw*, 2013), (<http://www.bmnt.gv.at/service/publikationen/wasser/Chlorid---Auswirkungen-auf-die-Aquatische-Flora-und-Fauna.html>) zu entnehmen.

Die Richtwerte für Chlorid im Fließgewässer sind in § 14 Abs 2 Z 7 in Verbindung mit der Anlage H 7 der QZV Ökologie OG festgelegt. Für alle Bioregionen und unabhängig vom saprobiellen Grundzustand des jeweiligen Fließgewässers gelten folgende Richtwerte:

Mittelwert 150 mg/l

ZHK 600 mg/l

Entsprechend dieser Differenzierung erfolgt auch die Berechnung der zu erwartenden Chloridkonzentrationen im Fließgewässer anhand von zwei Lastfällen:

Lastfall 1 Berechnung des Mittelwertes der zu erwartenden Chloridkonzentration im Zeitraum der Winterperiode von 1. November bis 31. März (siehe Excel sheet Berechnung LF 1 und 2)

Lastfall 2 Berechnung von Konzentrationsspitzen der zu erwartenden Chloridkonzentration im Zeitraum der Winterperiode von 1. November bis 31. März (siehe Excel sheet Berechnung LF 1 und 2)

Die Berechnungsverfahren für die beiden Lastfälle sind in Kapitel 6 dargestellt

Die Berechnung gemäß Lastfall 1 (LF 1) ermöglicht eine gute Prognose darüber, ob der Richtwert für den Mittelwert der zu erwartenden Chloridkonzentration über die Streuperiode eingehalten werden kann. Die Mittelwertbildung nur über die Streuperiode stellt gegenüber den Vorgaben der QZV Ökologie OG insofern eine Verschärfung dar, als nach diesen die Mittelwertbildung über die Messwerte des gesamten Jahres zu erfolgen hat. Durch die gewählte Vorgangsweise können die Auswirkungen auf das Fließgewässer weit besser erfasst werden, da die Messwerte aus der streufreien Sommerperiode, in der keine Streumittel aufgebracht werden, nicht in die Mittelwertbildung eingehen.

Die Annahmen zur Berechnung des Lastfalles 2 (LF 2) stellen ein Szenario des Eintrages von Chloridspitzen in das Fließgewässer dar. Die Einhaltung des Richtwertes der ZHK für den Parameter Chlorid kann mit der Berechnung des LF 2 zwar bestmöglich prognostiziert werden, ein direkter Rückschluss auf die Einhaltung der ZHK im Sinne der QZV Ökologie OG ist damit aber nur beschränkt möglich. Ein detaillierteres Berechnungsverfahren als mit LF 2 ist jedoch aufgrund der sehr stark variierenden Witterungsbedingungen und Streuvorgänge nicht möglich (siehe Kapitel 6.2).

Bei kalkarmen Fließgewässern oder bei Fließgewässern mit sehr geringer Hintergrundbelastung können niedrigere Richtwerte als 150/600 mg/l Cl⁻ erforderlich sein, um einen ausreichenden Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaft zu gewährleisten. Diesbezüglich wird auf die Studie „*Chlorid – Auswirkungen auf die Aquatische Flora und Fauna*“ (*bmlfuw*, 2013) verwiesen.

6 BERECHNUNGSVERFAHREN

Der Nachweis, dass mit der Einleitung chloridhaltiger Straßenwässer in ein Fließgewässer die Richtwerte der QZV Ökologie OG eingehalten werden können, ist an Hand der dargestellten und als LF 1 und LF 2 bezeichneten Berechnungsverfahren zu führen. Im LF 1 ist der Nachweis bezogen auf den zulässigen Mittelwert und im LF 2 bezogen auf die ZHK – jeweils der Anlage H 7 der QZV Ökologie OG – zu erbringen. Im Berechnungsverfahren für den LF 1 mit dem Mittelwert als zulässigen Richtwert wird die mittlere Chloridbelastung im Fließgewässer im Betrachtungszeitraum der Winterperiode von 1. November bis 31. März dargestellt. Im Berechnungsverfahren für den LF 2 mit der ZHK als zulässigen Richtwert wird ein zu erwartender Chlorid-Spitzenwert im Fließgewässer während der Winterperiode dargestellt.

Der Nachweis mit LF 1 und LF 2 (siehe Excel sheet Berechnung LF 1 und 2) wird an Hand einer Verdünnungsrechnung durchgeführt. Das Berechnungsverfahren basiert auf folgenden Eingangsparametern:

- Mittelwasserabfluss in der Winterperiode MQW
- Hintergrundkonzentration CIH
- spezifische Chloridstreuemenge CIS
- mit Streusalz beaufschlagte Verkehrsfläche A
- abflusswirksame Tage in der Winterperiode t

Das Berechnungsverfahren ermöglicht auch eine Erstabschätzung, ob die Wasserführung in einem Fließgewässer ausreicht, um bei der geplanten Einleitung chloridbelasteter Straßenwässer die Richtwerte der QZV Ökologie OG einhalten zu können. Auf Grundlage der Ergebnisse kann bereits zu Beginn der Planungsphase geprüft werden, ob am geplanten Standort einer Gewässerschutzanlage die Einleitung der Straßenwässer in das Fließgewässer erfolgen kann. Nach dieser Erstabschätzung kann mit dem Berechnungsverfahren die zu erwartende Chloridkonzentration im Fließgewässer ermittelt werden.

6.1 Lastfall 1

Gemäß QZV Ökologie OG wird der gute ökologische Zustand eines Oberflächenwasserkörpers eingehalten, wenn die mittlere Konzentration des Parameters Chlorid als arithmetischer Mittelwert aller in einem Beobachtungszeitraum eines Jahres gemessenen Konzentrationen den festgelegten Richtwert von 150 mg/l nicht überschreitet.

Der Nachweis der Einhaltung des Richtwertes auf Basis des Jahresmittelwertes würde bei der Einleitung chloridbelasteter Straßenwässer während der Streuperiode (in der Regel Anfang November bis Ende März) ein stark verzerrtes Ergebnis liefern. Beprobungen während der streufreien Zeit (etwa April bis

Oktober) würden für Chlorid in der Regel lediglich die Hintergrundkonzentration des Fließgewässers ergeben. Bei einer Chloridkonzentration im Fließgewässer von ca. 300 mg/l (abzüglich der Hintergrundkonzentration) während der Streuperiode könnte dann immer noch der Richtwert von 150 mg/l als Jahresmittelwert eingehalten werden. Aus Sicht des Gewässerschutzes und im Hinblick auf die Vorgaben der QZV Ökologie OG wird daher für die Einleitung von chloridbelasteten Straßenwässern nur der Zeitraum, in dem Streumittel ausgebracht werden, für die Ermittlung der Chloridkonzentration herangezogen. Die Streuperiode erstreckt sich wie auch im Leitfaden „*Versickerung chloridbelasteter Straßenwässer*“ (BMVIT, 2019) vom 1. November bis 31. März.

Als Eingangsdaten für die Berechnung des LF 1 sind die spezifische Chloridstreuemenge Cl_s , die mit Streusalz beaufschlagte Verkehrsfläche A , die Hintergrundkonzentration Cl_H im Fließgewässer und der Mittelwasserabfluss MQ_W im Betrachtungszeitraum 1. November bis 31. März heranzuziehen. Die mit dem Chlorid aus der Salzstreuung in das Fließgewässer eingetragene Wassermenge (von der Straße abgeleitetes Niederschlagswasser) wird bei der Verdünnungsrechnung nicht berücksichtigt. Die Niederschlagswassermenge im Betrachtungszeitraums 1. November bis 31. März ist einerseits bereits im Mittelwasserabfluss der Winterperiode über das Einzugsgebiet enthalten und andererseits ist diese Straßenwassermenge im Vergleich zur gesamten Abflussfracht bei Mittelwasserabfluss des Fließgewässers zu vernachlässigen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass mit der Mittelwertbetrachtung des LF 1 die Vorgaben der QZV Ökologie OG betreffend die Erhaltung des guten ökologischen Zustandes erfüllt werden können, da dieser stets Resultat eines längeren Zustandes des Fließgewässers ist und mit der Mittelwertbetrachtung die Bandbreite eines ökologischen Zustandes ausreichend abgedeckt ist. Der Einfluss von Chloridspitzen im Fließgewässer ist in Hinblick auf die mögliche toxische Wirkung zu beachten und wird gesondert mit dem LF 2 und dem höheren zulässigen Richtwert berücksichtigt. Das Ergebnis des LF 1 kann jedenfalls als gute Prognose für die zu erwartende einleitungsbedingte mittlere Chloridkonzentration im Fließgewässer verstanden werden.

6.1.1 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum für das Berechnungsverfahren im LF 1 wird einheitlich von 1. November bis 31. März festgelegt. Salzstreuemengen, die außerhalb dieses Betrachtungszeitraumes aufgebracht werden, sind bereits im Bemessungswert - spezifische Chloridstreuemenge Cl_s - berücksichtigt. Die Ermittlung und statistische Auswertung dieses Bemessungswertes erfolgt aus den im gesamten Winterhalbjahr, einschließlich der außerhalb des Betrachtungszeitraumes, ausgebrachten Salzmengen.

6.1.2 Chloridfracht

Die im Betrachtungszeitraum in das Fließgewässer eingebrachte Chloridfracht errechnet sich aus der spezifischen Chloridstreumenge Cl_S gemäß Tabelle 1 und der mit Streusalz beaufschlagten Verkehrsfläche A .

6.1.3 Hintergrundkonzentration im Fließgewässer

Für die dem Berechnungsverfahren zugrundeliegende Verdünnungsrechnung ist der Mittelwert der Hintergrundkonzentration Cl_H heranzuziehen. Da für die Ermittlung der im Fließgewässer abfließenden Wassermenge im Betrachtungszeitraum der Mittelwasserabfluss im Betrachtungszeitraum herangezogen wird, ist der Ansatz des Mittelwertes der Hintergrundkonzentration Cl_H im Fließgewässer gerechtfertigt. Im Anhang 2 des Leitfadens sind für größere österreichische Fließgewässer die Jahresmittelwerte und die Mittelwerte der Chloridkonzentration während der Streuperiode für die Jahre 2010 bis 2015 dargestellt. Für das Berechnungsverfahren des LF 1 ist für die Hintergrundkonzentration Cl_H der Mittelwert aller vorhandenen Daten der Streuperioden 2010 bis 2015 aus dem Anhang 2 anzusetzen.

Für kleinere Fließgewässer, für die im Anhang 2 keine entsprechenden Daten vorliegen, ist die Hintergrundkonzentration Cl_H durch Stichproben-Messungen zu ermitteln. Dabei sind folgende Mindestanforderungen zu beachten:

- insgesamt mindestens 10 Probenahmen im Bereich der geplanten Einleitstelle
- davon mindestens 4 Probenahmen im Betrachtungszeitraum 1. November bis 31. März
- zeitlicher Abstand der einzelnen Probenahmen mindestens 2 Wochen
- Heranziehung des Mittelwertes der 10 Stichproben-Messungen
- Für die Ermittlung der Hintergrundkonzentration Cl_H auf Basis von Messungen ist in der Projektierungsphase zumindest ein Zeitraum von 20 Wochen erforderlich.

6.1.4 Gesamtabfluss im Betrachtungszeitraum

Der Gesamtabfluss im Fließgewässer im Bereich der Einleitstelle ist an Hand des Mittelwasserabflusses MQ_W im Betrachtungszeitraum (1. November bis 31. März) zu ermitteln. Angaben zum Mittelwasserabfluss MQ_W im Betrachtungszeitraum (Winterhalbjahr) können bei der zuständigen Fachabteilung des Amtes der jeweils zuständigen Landesregierung eingeholt werden.

6.1.5 Erforderlicher Mittelwasserabfluss

Im Rahmen einer Erstabschätzung ist zu prüfen, ob das Fließgewässer an der geplanten Einleitstelle überhaupt jenen Mittelwasserabfluss aufweist, der groß genug ist, um bei Einhaltung des in der QZV Ökologie OG vorgegebenen Richtwertes die Chloridfracht aus dem Straßenwasser aufzunehmen. Zu die-

sem Zweck wird der erforderliche Mittelwasserabfluss MQ_{erf} ermittelt, bei der der Richtwert von 150 mg/l für den LF 1 gerade noch eingehalten werden kann.

Sollten dem Anhang 2 keine Angaben für das in Betracht kommende Fließgewässer entnommen werden können, ist es für eine Erstabschätzung des erforderlichen Mittelwasserabflusses ausreichend, wenn die Hintergrundkonzentration Cl_H im Fließgewässer an Hand einer Stichprobe ermittelt wird. Auf diese Weise ist es möglich, die Erstabschätzung am Beginn der Planungsphase ohne zeitliche Verzögerung durchzuführen.

Der erforderliche Mittelwasserabfluss MQ_{erf} kann mit folgenden Eingangsdaten berechnet werden:

- mit Streusalz beaufschlagte Verkehrsfläche A [m²]
- spezifische Chloridstremenge CIS [kg/(m²*p)]
- Hintergrundkonzentration Cl_H [mg/l]

Die Berechnung des erforderlichen Mittelwasserabflusses MQ_{erf} , bei dem der geforderte Richtwert von 150 mg/l Cl⁻ eingehalten werden kann, erfolgt an Hand der nachstehenden Formel (1).

$$MQ_{\text{erf}} = \frac{A * CIS}{12,96 * (150 - Cl_H)} \quad \text{Formel (1)}$$

MQ _{erf} [l/s]	für die Einhaltung des Richtwertes von 150 mg/l Chlorid erforderlicher Mittelwasserabfluss im Fließgewässer im Betrachtungszeitraum
A [m ²]	mit Streusalz beaufschlagte Verkehrsfläche
CIS [kg/(m ² *p)]	spezifische Chloridstremenge aus Tabelle 1
Cl _H [mg/l]	Hintergrundkonzentration im Fließgewässer gemäß Kapitel 6.1.5
12,96	Umrechnungsfaktor (3600 * 24 * 150 / 1000000)

6.1.6 Chloridkonzentration im Fließgewässer

Für den LF 1 errechnet sich die zu erwartende Chloridkonzentration Cl_{LF1} im Fließgewässer im Betrachtungszeitraum mit Formel (2), siehe Excel sheet Berechnung LF 1 und 2.

$$Cl_{LF1} = \frac{A * Cl_S + MQ_W * 12,96 * Cl_H}{MQ_W * 12,96} \quad \text{Formel (2)}$$

MQ _W [l/s]	Mittelwasserabfluss im Fließgewässer im Betrachtungszeitraum
A [m ²]	mit Streusalz beaufschlagte Verkehrsfläche

Cl_s [kg/(m ² *p)]	spezifische Chloridstreuemenge aus Tabelle 1
Cl_H [mg/l]	Hintergrundkonzentration im Fließgewässer gemäß Kapitel 6.1.3
Cl_{LF1} [mg/l]	zu erwartende Chloridkonzentration im Fließgewässer für LF 1
12,96	Umrechnungsfaktor (3600 * 24 * 150 / 1000000)

6.2 Lastfall 2

Zur Vermeidung von hohen Chloridkonzentrationen im Fließgewässer und einer damit verbundenen möglichen toxischen Wirkung ist in der QZV Ökologie OG zusätzlich zum Richtwert für das Jahresmittel für den Parameter Chlorid ein Richtwert als zulässige Höchstkonzentration ZHK festgelegt. Die QZV Ökologie OG enthält hinsichtlich der Nachweisführung keine näheren Angaben.

Mit dem LF 2 werden die Auswirkungen des Eintrages von kurzzeitig hohen Chlorideinträgen in das Fließgewässer ermittelt. Daten über den Streumiteleinsatz sind jedoch nicht im erforderlichen Ausmaß vorhanden. So ist zwar die Anzahl der Streutage innerhalb einer Streuperiode gut dokumentiert, Angaben über die an einzelnen Streutagen aufgebrauchte Salzmenge sind jedoch nicht ausreichend vorhanden. Darüber hinaus wären zusätzlich Daten über das Abflussgeschehen (Schmelzwasser, Niederschlag, Temperatureinfluss) für die in Betracht kommenden Straßenabschnitte erforderlich.

Im Rahmen der Erstellung des Leitfadens „*Versickerung chloridbelasteter Straßenwässer*“ (BMVIT, 2019) wurde von der ZAMG versucht, eine Korrelation zwischen meteorologischen Winterdaten und dem Bemessungswert der spezifischen Chloridstreuemenge Cl_s herzustellen. Zur Charakterisierung der Witterungsbedingungen in den Streuperioden 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010 und 2010/2011 wurden dazu österreichweit nachstehende Parameter statistisch ausgewertet:

- Frosttage
- Niederschlagssumme [mm]
- Regentage mit max. Temp. 1 °C
- Neuschneesumme [cm]
- Temperaturmittel (Oktober bis März)
- Tage mit Schneefall

Die Auswertung ergab, dass keiner der oben genannten Parameter auch nur annähernd mit dem Bemessungswert der spezifischen Chloridstreuemenge Cl_s statistisch abgesichert korrelierte.

Dies ist der Grund dafür, warum eine der Realität annähernd entsprechende Spitzenbelastung für das Fließgewässer lediglich auf Basis der über die gesamte Streuperiode verfügbaren Chlorid- und Niederschlagsdaten abgeschätzt werden kann.

Im Unterschied zu LF 1 wird im LF 2 die spezifische Chloridstreuemenge C_{ls} nicht gleichmäßig über 150 Tage (Zeitraum vom 1. November bis 31. März) in das Fließgewässer eingeleitet. Die gesamte Chloridfracht wird, wie in Kapitel 6.2.1 beschrieben, auf die abflusswirksamen Tage aufgeteilt. Auf diese Weise kann die Auswirkung der Chlorideinleitung auf das Fließgewässer möglichst realitätsnah abgeschätzt werden.

6.2.1 Betrachtungszeitraum

Der Betrachtungszeitraum für das Berechnungsverfahren im LF 2 erstreckt sich nicht wie im LF 1 über den gesamten Zeitraum von 1. November bis 31. März, sondern nur auf die abflusswirksamen Tage. Als abflusswirksame Tage werden die Summe der Niederschlagstage (Regen und Schnee) und der frostfreien Tage mit Temperatur $> 0\text{ °C}$ (Schmelzwasser) herangezogen. Damit wird im LF 2 die Chloridfracht nicht gleichmäßig auf die gesamte Winterperiode aufgeteilt, sondern nur auf jene Tage, an welchen es niederschlags- oder schmelzwasserbedingt zu einem Abfluss von Straßenwässern kommt. Eine Unschärfe in dieser Betrachtung liegt sicher darin, dass einerseits Schneefälle vor allem bei anhaltender Frostperiode erst zeitlich verzögert zum Streuvorgang zum Abfluss gelangen und andererseits aufgebrachte Salzmenge ebenfalls erst zeitlich verzögert mit dem nächsten Niederschlag zum Abfluss gelangen. Unbeachtet dessen kann mit der Zuordnung der Chloridfracht auf die Anzahl der Niederschlagstage und der frostfreien Tage als Betrachtungszeitraum eine der Realität annähernd entsprechende Spitzenbelastung bestmöglich prognostiziert werden.

Als Niederschlagstag gilt ein Tag mit einer Niederschlagssumme $> 0,1\text{ cm}$. Die Summe der Niederschlagstage im Zeitraum 1. November bis 31. März ist anhand der letzten 10 Jahre zu ermitteln. Aus diesen 10 Summenwerten ist der Mittelwert zu bilden.

Als frostfreier Tag gilt ein Tag mit einem Tagesmittelwert der Lufttemperatur $> 0\text{ °C}$. Die Summe der frostfreien Tage im Zeitraum 1. November bis 31. März ist anhand der letzten 10 Jahre zu ermitteln. Aus diesen 10 Summenwerten ist der Mittelwert zu bilden.

Die abflusswirksamen Tage resultieren aus der Summe der Niederschlagstage (Mittelwert der letzten 10 Jahre) und der frostfreien Tage (Mittelwert der letzten 10 Jahre).

Da die Daten in dieser Form nicht im Hydrographischen Jahrbuch enthalten sind, sind die entsprechenden Auswertungen bei der zuständigen Fachabteilung beim Amt der jeweiligen Landesregierung zu erfragen. Die für das betref-

fende Projektgebiet maßgebliche Messstelle für den Niederschlag ist im Einvernehmen mit der Fachabteilung festzulegen.

6.2.2 Chloridfracht

Im LF 2 errechnet sich wie im LF 1 auch die im Betrachtungszeitraum in das Fließgewässer eingebrachte Chloridfracht aus der in Tabelle 1 angegebenen spezifischen Chloridstremenge Cl_S und der mit Streusalz beaufschlagten Verkehrsfläche A . Da ein Zusammenhang zwischen der an einem bestimmten Tag aufgebrauchten Chloridmenge und der allenfalls an diesem Tage abfließenden Straßenwassermenge nicht hergestellt werden kann (siehe Kapitel 6.2), erfolgt die Aufteilung der ausgebrachten Chloridmenge, wie in Kapitel 6.2.1 beschrieben, gleichmäßig auf die Anzahl der abflusswirksamen Tage.

6.2.3 Hintergrundkonzentration im Fließgewässer

Wie im LF 1 ist auch im LF 2 für die dem Berechnungsverfahren zugrundeliegende Verdünnungsrechnung der Mittelwert der Hintergrundkonzentration Cl_H heranzuziehen. Da für die Ermittlung der im Fließgewässer abfließenden Wassermenge der Mittelwasserabfluss im Betrachtungszeitraum herangezogen wird, ist auch der Ansatz des Mittelwertes der Hintergrundkonzentration Cl_H im Fließgewässer gerechtfertigt. Im Anhang 2 des Leitfadens sind für größere österreichische Fließgewässer die Jahresmittelwerte und die Mittelwerte der Chloridkonzentration während der Streuperiode für die Jahre 2010 bis 2015 dargestellt. Für das Berechnungsverfahren des LF 2 ist für die Hintergrundkonzentration Cl_H der Mittelwert aller vorhandenen Daten der Streuperioden 2010 bis 2015 aus dem Anhang 2 anzusetzen.

Für kleinere Fließgewässer, für die im Anhang 2 keine entsprechenden Daten vorliegen, ist die Hintergrundkonzentration Cl_H durch Stichproben-Messungen zu ermitteln. Dabei sind folgende Mindestanforderungen zu beachten:

- insgesamt mindestens 10 Probenahmen im Bereich der geplanten Einleitstelle
- davon mindestens 4 Probenahmen im Betrachtungszeitraum 1. November bis 31. März
- zeitlicher Abstand der einzelnen Probenahmen mindestens 2 Wochen
- Heranziehung des Mittelwertes der 10 Stichproben-Messungen
- Für die Ermittlung der Hintergrundkonzentration Cl_H auf Basis von Messungen ist in der Projektierungsphase zumindest ein Zeitraum von 20 Wochen erforderlich.

6.2.4 Gesamtabfluss im Betrachtungszeitraum

Im Unterschied zum LF 1 wird der Betrachtungszeitraum im LF 2 mit der Anzahl der ermittelten abflusswirksamen Tage gemäß Kapitel 6.2.1 festgelegt. Für die Ermittlung des Gesamtabflusses im Betrachtungszeitraum ist, wie im

LF 1, der Mittelwasserabfluss MQ_W im Bereich der Einleitstelle im Zeitraum vom 1. November bis 31. März heranzuziehen. Angaben zum Mittelwasserabfluss MQ_W im genannten Zeitraum können bei der zuständigen Fachabteilung beim Amt der jeweiligen Landesregierung erfragt werden. Im LF 2 ist der Gesamtabfluss im Fließgewässer nur anhand des Mittelwasserabflusses MQ_W während der abflusswirksamen Tage im Betrachtungszeitraum zu ermitteln.

6.2.5 Erforderlicher Mittelwasserabfluss

Im Rahmen einer Erstabschätzung ist wie auch im LF 1 zu prüfen, ob das Fließgewässer an der geplanten Einleitstelle überhaupt jenen Mittelwasserabfluss aufweist, der groß genug ist, um bei Einhaltung des Richtwertes der QZV Ökologie OG die aus dem Straßenwasser stammende Chloridfracht aufzunehmen. Zu diesem Zweck wird der erforderliche Mittelwasserabfluss MQ_{erf} ermittelt, bei der der Richtwert für die ZHK von 600 mg/l für den LF 2 gerade noch eingehalten werden kann.

Sollten dem Anhang 2 keine Daten für das in Betracht kommende Fließgewässer entnommen werden können, reicht es für eine Erstabschätzung des erforderlichen Mittelwasserabflusses, wenn die Hintergrundkonzentration Cl_H im Fließgewässer mittels einer Stichprobe ermittelt wird. Auf diese Weise ist es möglich, die Erstabschätzung am Beginn der Planungsphase ohne zeitliche Verzögerung durchzuführen.

Der erforderliche Mittelwasserabfluss MQ_{erf} kann mit folgenden Eingangsdaten berechnet werden:

- | | |
|--|--|
| ➤ mit Streusalz beaufschlagte Verkehrsfläche | A [m ²] |
| ➤ spezifische Chloridstreuemenge | Cl _S [kg/(m ² *p)] |
| ➤ Hintergrundkonzentration | Cl _H [mg/l] |
| ➤ Anzahl der Tage im Betrachtungszeitraum gemäß Kap. 6.2.1 | t |

Im LF 2 ist der Berechnung des erforderlichen Mittelwasserabflusses MQ_{erf} der Richtwert von 600 mg/l Cl⁻ zu Grunde zu legen. Statt der 150 Tage des Betrachtungszeitraumes von 1. November bis 31. März ist lediglich die Anzahl der abflusswirksamen Tage im Betrachtungszeitraum gemäß Kapitel 6.2.1 zu berücksichtigen.

Zum Nachweis, dass der Richtwert von 600 mg/l Cl⁻ eingehalten werden kann, erfolgt die Berechnung des erforderlichen Mittelwasserabflusses MQ_{erf} anhand der mit Streusalz beaufschlagten Verkehrsfläche A, der spezifischen Chloridmenge Cl_S, der Hintergrundkonzentration Cl_H und der Anzahl der gemäß Kapitel 6.2.1 ermittelten abflusswirksamen Tage t im Betrachtungszeitraum mit nachstehender Formel (3).

$$MQ_{\text{erf}} = \frac{A * Cl_S * 10^3}{86,4 * (600 - Cl_H) * t} \quad \text{Formel (3)}$$

<p>MQ_{erf} [l/s]</p> <p>A [m²]</p> <p>Cl_S [kg/(m²*p)]</p> <p>Cl_H [mg/l]</p> <p>t</p> <p>86,4</p> <p>10³</p>	<p>für die Einhaltung des Richtwertes von 600 mg/l Cl⁻ erforderlicher Mittelwasserabfluss im Fließgewässer im Betrachtungszeitraum gemäß Kapitel 6.2.1</p> <p>mit Streusalz beaufschlagte Verkehrsfläche</p> <p>spezifische Chloridstreuenge aus Tabelle 1</p> <p>Hintergrundkonzentration im Fließgewässer gemäß Kapitel 6.2.5</p> <p>Anzahl der abflusswirksamen Tage im Betrachtungszeitraum gemäß Kapitel 6.2.1</p> <p>Umrechnungsfaktor (Sekunden/Tag)</p> <p>Umrechnungsfaktor</p>
---	---

6.2.6 Chloridkonzentration im Fließgewässer

Für den LF 2 errechnet sich die zu erwartende Chloridkonzentration Cl_{LF2} im Fließgewässer im Betrachtungszeitraum gemäß Kapitel 6.2.1 mit Formel (4), siehe Berechnungen LF 1 und 2.

$$Cl_{LF2} = \frac{A * Cl_S * 10^3 + MQ_W * 86,4 * t * Cl_H}{MQ_W * 86,4 * t} \quad \text{Formel (4)}$$

<p>MQ_W [l/s]</p> <p>A [m²]</p> <p>Cl_S [kg/(m²*p)]</p> <p>Cl_H [mg/l]</p> <p>Cl_{LF2} [mg/l]</p> <p>t</p> <p>86,4</p> <p>10³</p>	<p>Mittelwasserabfluss im Fließgewässer im Betrachtungszeitraum gemäß Kapitel 6.2.1</p> <p>mit Streusalz beaufschlagte Verkehrsfläche</p> <p>spezifische Chloridstreuenge aus Tabelle 1</p> <p>Hintergrundkonzentration im Fließgewässer gemäß Kapitel 6.2.3</p> <p>zu erwartende Chloridkonzentration im Fließgewässer für LF 2</p> <p>Anzahl der abflusswirksamen Tage im Betrachtungszeitraum gemäß Kapitel 6.2.1</p> <p>Umrechnungsfaktor (Sekunden/Tag)</p> <p>Umrechnungsfaktor</p>
--	---

7 MASSNAHMEN ZUR REDUKTION DER CHLORIDBELASTUNGEN AUF FLIESSGEWÄSSER

Derzeit befindet sich die präventive Taumittelaufbringung auf NaCl-Sole in Umstellung. Bisher wurde dem Trockensalz NaCl meist CaCl₂-Sole bis zu einem Anteil von 30% (FS30) zugegeben. Es herrschte die allgemeine Meinung vor, dass eine sichere Tauleistung unter -5 °C nur durch CaCl₂ gewährleistet wird. Die CaCl₂-Sole ist im Verhältnis zur NaCl-Sole teurer. Daher wurde dem NaCl aus Kostengründen maximal 30% CaCl₂-Sole zugegeben.

In Forschungsprojekten (HOFFMANN et al. 2011) wurde nachgewiesen, dass auch **NaCl-Sole** unter -5 °C eine ausreichende Tauleistung ähnlich der Wirkung bei Einsatz von **CaCl₂-Sole** aufweist.

Als Ergebnis soll nun künftig die präventive Streuung auf FS70 (Soleanteil 70%) und höher umgestellt werden. Diese Vorgangsweise bringt eine Reduktion der Salzausbringung in zweifacher Hinsicht:

- Die Sole FS70 hat nur einen geringen Salzanteil von rd. 20 Massen-%. Durch die wesentliche Erhöhung des Flüssigkeitsanteils reduziert sich dementsprechend die Menge des ausgebrachten Salzes, ohne dass die Verkehrssicherheit gegenüber der bisherigen Streumethodik verringert wird.
- Durch die Ausbringung der Salzsole in flüssiger Form verbleibt das Salz auf der Fahrbahn und wird nicht verweht. Der positive Effekt ist, dass trotz einer Verringerung der ausgebrachten Salzmenge zumindest gleichviel Salz auf der Fahrbahn verbleibt. Zusätzlich setzt die Gefrierpunktreduktion sofort ein, da das Salz nicht erst aufgelöst werden muss.

Auch bei Schneefall soll künftig NaCl-Sole bis FS50 eingesetzt werden. Die Einsparungen bei der ausgebrachten Salzmenge sind zwar nicht so hoch wie bei der präventiven Streuung, aber dafür wird das für die Umwelt weniger verträgliche CaCl₂ durch NaCl, welches einen niedrigeren Chloridgehalt aufweist, ersetzt.



Abbildung 6: Solestreuer mit überbreitem Pflug

8 QUELLENVERZEICHNIS

8.1 Gesetze, Verordnungen, Rechtsquellen, Normen

Allgemeine Abwasseremissionsverordnung, BGBl I 186/1996

Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch, JGS 946/1811 idgF

BVwG; Erkenntnis vom 21.08.2017, W143 201-7269-2

DWA: Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 198 Vereinheitlichung und Herleitung, von Bemessungswerten für Abwasseranlagen, Hennef, 2003

Erlass des BMLFUW vom 22.12.2011, ZI. BMLFUW-UW.4.1.4/0002-I/4/2011

Information des BMLFUW vom 01.10.2016, GZ UW.4.1.2/0036 IV/1/2015

Methodenverordnung Wasser, BGBl. II 129/2019 idF BGBl II 133/2019

ÖNORM EN ISO 10304-1 Wasserbeschaffenheit – Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie Teil 1: Bestimmung von Bromid, Chlorid, Fluorid, Nitrat, Nitrit, Phosphat und Sulfat

ÖNORM M 6289 Wasseruntersuchung – Bestimmung von Chlorid – Silbernitrat-Titration mit Chromatindikator

Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer, BGBl II 96/2006 idF BGBl II 363/2016

Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer, BGBl II 99/2010 idF BGBl II 369/2018

Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, ABI 330, 32.

Richtlinie 2000/60/EG (kurz: Wasserrahmenrichtlinie) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, ABI L 327, 1 idgF

Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG, ABI 348, 84.

Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik, ABI L 226, 1.

Wasserrechtsgesetz, BGBl 215/1959 idgF

8.2 Literatur

- AMUNDSEN, C. E., S.; HÅLAND, H.; FRENCH, R.; ROSETH & N.-O. KITTERØD: Salt SMART. Environmental damages caused by road salt – a literature review. Norwegian Public Roads Administration, Directorate of Public Roads, Technology Department. Report Nr. 2587, Oslo, 2010
- BERGER/BERL: Das wasserrechtliche Verschlechterungsverbot nach dem Urteil des EuGH C-461/13, RdU-UT, 100 (104), 2015
- BUMBERGER, L., D. HINTERWIRTH: WRG Wasserrechtsgesetz, 2008
- CCME: Scientific criteria document for the development of the Canadian water quality guidelines for the protection of aquatic life - chloride ion. Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg, 2011
- ELPHIK, J. R. F.; K. D. BERGH & H. C. BAILEY: Chronic toxicity of chloride to freshwater species: effects of hardness and implications for water quality guidelines. *Environmental Toxicology and Chemistry* 30: S 239-246, 2011
- HAYBACH, A.: Ableitung ökologisch begründeter Schwellenwerte des Chloridgehaltes und Abschätzung des Einflusses der Gewässerstruktur auf das Makrozoobenthos in NRW. Studie i.A. des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Mainz, 2010
- HEISS, C.: Umweltqualitätsziele für den guten chemischen Zustand – Ergebnisse der ersten Revision der RL EG/2008/105 in Hofmann (Hrsg), *Wasserrecht in Europa*, 2014
- HOFFMANN, M.; R. BLAB & P. NUTZ: Forschungsbericht Optimierung der Feuchtsalzstreuung Medieninhaber: Länder, BMVIT & ASFINAG, TU Wien - Institut für Verkehrswissenschaften, Wien, 2011
- KRZIZEK, F.: *Wasserrecht Kommentar*, 1962
- Leitfaden Versickerung chloridbelasteter Straßenwässer, i. A. des BMVIT, 2019
- Leitlinie UVP-Verfahren und Wasserrecht für Straßenbauvorhaben, i. A. des BMVIT, 2014
- LEONARDI, S.: Streusalz - seine Verfrachtung durch die Verkehrsgischt, sowie seine Auswirkungen auf die Vitalität und Physiologie von Gehölzpflanzen, Dissertation Universität Basel, 1985
- LINDNER, B; SLADEK, B; TRAUTNER, J.: Umwelt Verträglich Prüfen, Schriftenreihe Recht der Umwelt, Band 41, Manz, 2014
- LÖFGREN, S.: The chemical effects of deicing salt on soil and stream water of five catchments in Southeast Sweden. *Water Air Soil Poll* 130: S 863-868, 2001

LUNDMARK, A. & B. OLOFSSON: Chloride deposition and distribution in soils along a deiced highway - Assessment using different methods of measurement. *Water Air Soil Poll* 182: S 173-185, 2007

OBERLEITNER; F., BERGER W.: WRG Wasserrechtsgesetz, 2011

RAMSEBNER, E.: Das Recht am Grundwasser, 2003

RASCHAUER, B.: Wasserrecht Kommentar, 1993

RÖSSLER, H., KERSCHNER F. (Hrsg): Wasserrecht und Privatrecht, 2006

SIEGHARDT, M.; M. WRESOWAR: Studie über die Auswirkung stickstoffhaltiger Auftaumittel, i. A. der MA 22 der Stadt Wien, 2000

Wolfram, G.; K. P. Zulka; R. Albert; J. Danihelka; E. Eder; W. Fröhlich; T. Holzer; W. E. Holzinger; H.-J. Huber; I. Korner; A. Lang; K. Mazzucco; N. Milasowszky; I. Oberleitner; W. Rabitsch; N. Sauberer; M. Schagerl; B. C. Schlick-Steiner; F. M. Steiner & K.-H. Steiner: Salzlebensräume in Österreich. Umweltbundesamt, Wien., 2006

WOLFRAM, G.; J; RÖMER; C. HÖRL; W. STOCKINGER; K. RUZICKA & A. MUNTEANU: Chlorid-Studie. Auswirkungen auf die aquatische Flora und Fauna, mit besonderer Berücksichtigung der vier biologischen Qualitätselemente gemäß EU-WRRL. Studie i.A. des BMLFUW, Wien, 2013

ZIEMANN, H.; E. NOLTING & K. H. RUSTIGE: Bestimmung des Halobienindex. In von TÜMPLING, W. & G. FRIEDRICH (eds): Biologische Gewässeruntersuchung Methoden der Biologischen Gewässeruntersuchung S 309-313, 1999.

ANHANG 1

RECHTLICHE ERLÄUTERUNGEN

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	40
2	UNIONSRECHTLICHE VORGABEN	40
2.1	WASSERRAHMENRICHTLINIE (WRRL)	40
2.2	RICHTLINIE ÜBER UMWELTQUALITÄTSNORMEN IM BEREICH DER WASSERPOLITIK	43
2.3	TRINKWASSER-RICHTLINIE	44
3	ALLGEMEINE VORGABEN DES WRG 1959	44
3.1	BEWILLIGUNGSPFLICHT FÜR DIE ABLEITUNG VON ABWÄSSERN	44
3.2	ZUM BEGRIFF DES OBERFLÄCHENGEWÄSSERS	44
3.3	REINHALTUNGSZIEL NACH § 30 ABS 1 WRG 1959	48
3.4	UMWELTZIELE FÜR OBERFLÄCHENGEWÄSSER	49
3.5	EINBRINGUNGSBESCHRÄNKUNGEN UND –VERBOTE	50
3.6	ANWENDUNG DER INTERESSENABWÄGUNG NACH § 104A WRG 1959	50
3.7	ANFORDERUNGEN DER VERORDNUNGEN	50
3.7.1	Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer	50
3.7.2	Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer	51
3.7.3	Verschlechterung des ökologischen Zustands	52
3.7.4	Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (AAEV)	53
3.8	UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNGSGESETZ 2000 (UVP-G 2000)	54
4	DER SCHUTZ "FREMDER RECHTE" IN OBERFLÄCHENGEWÄSSERN NACH ÖSTERREICHISCHEM RECHT	55
4.1	DIE "FREMDEN RECHTE"	55
4.2	EINGRIFFSSCHRANKEN	56
4.3	ÜBEREINKOMMEN UND ZWANGSRECHTE	57
5	ZUSAMMENFÜHRUNG DER ERGEBNISSE	58
5.1	OBJEKTIV-RECHTLICHE SCHRANKEN	58
5.2	SUBJEKTIV-RECHTLICHE SCHRANKEN	59

1 EINLEITUNG

Gegenstand der nachstehenden Ausführungen ist es, aus den unterschiedlichen europäischen und nationalen Rechtsvorschriften, die auf das Schutzgut Wasser und die Wahrung allgemeiner Interessen und individueller Rechte an dessen Nutzung zugeschnitten sind, kohärente rechtliche Rahmenbedingungen abzuleiten, die für die Beurteilung der Ableitung chloridbelasteter Oberflächenwässer in Fließgewässer heranzuziehen sind. Konkret erfolgt dies anhand des Genehmigungsregimes für den Bau und Betrieb von Straßen.

Der Schwerpunkt der Darstellung liegt darin, die Handlungs- und Beurteilungsspielräume aufzuzeigen, die den Genehmigungsbehörden bei der Entscheidung über das Vorhaben zukommen.

2 UNIONSRECHTLICHE VORGABEN

2.1 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Die zentrale Unionsrechtsquelle für die Wasserwirtschaft ist die Wasserrahmenrichtlinie¹ (WRRL). Die WRRL sieht eine kombinierte Vorgehensweise von Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Einleitungen in Gewässer und zur Verbesserung des Gewässerzustands insgesamt vor. Ziel der WRRL ist die Erhaltung eines (sehr) guten bzw. die Herbeiführung eines guten Zustands der Gewässer. Ausnahmen davon sind für künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper ("heavily modified water bodies") bzw. unter den strengen Voraussetzungen des Art 4 Abs 7 (in Österreich umgesetzt in § 104a WRG 1959) vorgesehen. Die WRRL bezieht sich sowohl auf Oberflächengewässer als auch auf das Grundwasser.

Der Regelungsinhalt der WRRL wird im Wesentlichen durch die Vorgaben zur wasserwirtschaftlichen Planung auf der Grundlage von Flussgebietseinheiten (Art 3), durch die Festlegung der von den Mitgliedsstaaten zu erreichenden bzw. einzuhaltenden Umweltziele (Art 4), durch die Analyse und Überwachung der Gewässer (Art 5-8) und durch die Einrichtung der wasserwirtschaftlichen Planungsinstrumente (Bewirtschaftungspläne nach Art 13 und Maßnahmenprogramme nach Art 11) gebildet.

Im gegebenen Zusammenhang sind die in Art 4 Abs 1 lit a vorgegebenen, im Folgenden verkürzt dargestellten Umweltziele von zentraler Bedeutung:

- i.) die Verhinderung der Verschlechterung des Zustands aller Oberflächengewässerkörper;

¹ Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, ABI L 327, 1 idgF.

- ii.) Schutz, Verbesserung und Sanierung aller Oberflächenwasserkörper mit dem Ziel, spätestens 15 Jahre nach dem Inkrafttreten der WRRL gemäß Anhang V der WRRL einen guten Zustand der Oberflächengewässer zu erreichen;
- iii.) Schutz, Verbesserung und Sanierung aller künstlichen und erheblich veränderten Wasserkörper mit dem Ziel, spätestens 15 Jahre nach dem Inkrafttreten der WRRL gemäß Anhang V der WRRL ein gutes ökologisches Potential und einen guten chemischen Zustand der Oberflächengewässer zu erreichen;
- iv.) Durchführung der notwendigen Maßnahmen mit dem Ziel, die Verschmutzung durch prioritäre Stoffe schrittweise zu reduzieren und die Einleitungen, Emissionen und Verluste prioritärer gefährlicher Stoffe zu beenden oder schrittweise einzustellen;

Die Oberflächengewässer² werden nach der Systematik der WRRL in **Oberflächenwasserkörper** unterteilt. Dieser Begriff ist in Art 2 Z 10 als "*ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z. B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal, ein Teil eines Stroms, Flusses oder Kanals, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen*" definiert. Gemäß dem Erlass des BMLFUW vom 22.12.2011 gelten die grundsätzlichen Ziele der QZV Ökologie OG auch für kleine Gewässer mit einem Einzugsgebiet <10 km², auch wenn es für diese mittelfristig keine flächendeckende Beplanung mit Oberflächenwasserkörper-Nummern im offiziellen Gewässernetz geben wird.³

In jedem Oberflächenwasserkörper ist ein guter Zustand anzustreben. Dabei ist der Zustand des Oberflächengewässers nach dem Zustand des jeweiligen Oberflächenwasserkörpers auf der Grundlage des jeweils schlechteren Wertes für den ökologischen und den chemischen Zustand zu beurteilen (Art 2 Z 17). Es ist also bei der Beurteilung auf den ökologischen und den chemischen Zustand abzustellen:

- Der **gute ökologische Zustand** des Oberflächengewässers wird in Tabelle 1.2 des Anhangs V der WRRL allgemein veranschaulicht. Dabei ist zu beachten, dass zur Beurteilung des ökologischen Zustands drei Qualitätskomponenten, nämlich die biologische, die hydromorphologische und die physikalisch-chemische Qualitätskomponente, heranzuziehen sind. Danach ist ein guter Zustand gegeben, wenn die typspezifischen Werte für die biologischen Qualitätskomponenten geringe anthropogene Abweichungen anzeigen, aber nur in geringem Maße von den Werten abweichen, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse in einem Oberflächengewässer des betreffenden Gewässertyps

² Unter dem Begriff Oberflächengewässer versteht die WRRL "die Binnengewässer mit Ausnahme des Grundwassers sowie die Übergangsgewässer und Küstengewässer, wobei im Hinblick auf den chemischen Zustand ausnahmsweise auch die Hoheitsgewässer eingeschlossen sind" (Art 2 Z 1).

³ Erlass des BMLFUW vom 22.12.2011, Zl. BMLFUW-UW.4.1.4/0002-I/4/2011

anzutreffen sind. Der gute ökologische Zustand der verschiedenen Oberflächenwasserkörper wird in den Tabellen 1.2.1 bis 1.2.5 des Anhangs V der WRRL definiert, und zwar für Flüsse, Seen, Übergangsgewässer, Küstengewässern und erheblich veränderte oder künstliche Wasserkörper.

- Der **gute chemische Zustand** eines Oberflächengewässers ist gemäß Art 2 Z 24 WRRL der chemische Zustand, der zur Erreichung der Umweltziele für Oberflächengewässer gemäß Art 4 Abs 1 Buchstabe a) erforderlich ist, das heißt der chemische Zustand, den ein Oberflächenwasserkörper erreicht hat, in dem kein Schadstoff in einer höheren Konzentration als den Umweltqualitätsnormen vorkommt.

Die WRRL benennt in Anhang IX jene Richtlinien (sogenannte "Tochtrichtlinien"), in denen Emissionsgrenzwerte und Umweltqualitätsnormen festgelegt werden. Anhang X der WRRL enthält die Liste prioritärer Stoffe im Bereich der Wasserpolitik.

Die Umweltqualitätsnorm-RL⁴ ersetzt mit Anhang I die Liste prioritärer Stoffe im Bereich der Wasserpolitik und enthält in Anhang II Teil A die dazugehörigen **Umweltqualitätsnormen (UQN)**.

Die **prioritären Stoffe** stellen ein erhebliches Risiko für die aquatische Umwelt und für den Menschen dar. Als prioritär gefährlich gilt eine Untergruppe dieser Stoffe, die aufgrund ihrer Langlebigkeit (Persistenz), des Anreicherungspotentials (Bioakkumulation) und ihrer Schädlichkeit (Toxizität) nach internationalem Konsens langfristig nicht mehr freigesetzt werden sollen.⁵

Die UQN erfüllen im Rahmen der WRRL drei Funktionen:

1. Sie definieren einen wissenschaftlichen Standard für den Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaften und der Gesundheit des Menschen.
2. Sie lenken den stoffspezifischen Handlungsbedarf zu den lokal zu begrenzenden Einträgen.
3. Sie gelten als Indikator für den guten chemischen Gewässerzustand.

Durch das "one out – all out" – Prinzip stellt die Einhaltung der UQN für jeden Stoff ein kritisches Erfolgskriterium wasserwirtschaftlicher Maßnahmen dar.⁶

Die in Art 4 Abs 1 lit a i) vorgesehene Verpflichtung, die notwendigen Maßnahmen zur Verhinderung der Verschlechterung des Zustandes aller Oberflächenwasserkörper durchzuführen (sog. Verschlechterungsverbot), stellt das

⁴ Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik, ABI L 226, 1.

⁵ Heiss, Umweltqualitätsziele für den guten chemischen Zustand – Ergebnisse der ersten Revision der RL EG/2008/105 in Hofmann (Hrsg), Wasserrecht in Europa (2014) 184.

⁶ Heiss in Hofmann, 186.

ausschlaggebende Umwelthandlungsziel dar, das die WRRL im Rahmen des Oberflächengewässerschutzes normiert.

Als Ausnahme von diesem Verschlechterungsverbot gestattet Art 4 Abs 6 die vorübergehende Verschlechterung des Zustands u.a. dann, wenn die Verschlechterung durch Umstände bedingt ist, die durch bei vernünftiger Einschätzung nicht vorhersehbare Unfälle entstanden sind und wenn weitere näher angeführte Bedingungen erfüllt sind.

Daneben normiert Art 4 Abs 5, dass die Mitgliedstaaten für bestimmte Wasserkörper die Verwirklichung weniger strenger Umweltziele vornehmen können, wenn diese durch menschliche Tätigkeiten "*so beeinträchtigt sind oder in ihren natürlichen Gegebenheiten so beschaffen sind, dass das Erreichen dieser Ziele in der Praxis nicht möglich oder unverhältnismäßig teuer wäre*" und alle Bedingungen des Art 4 Abs 5 lit a bis d erfüllt sind. Von Bedeutung ist hier insbesondere, dass es auch hier nicht zu einer Verschlechterung des Zustands des Oberflächengewässers kommen darf.

Schutzobjekt der WRRL sind also die **Oberflächenwasserkörper in ihrer Gesamtheit**. Es findet daher keine punktuelle, isolierte Betrachtung des Ableitungsortes statt, sondern eine Bewertung des Gesamtzustandes des betroffenen Oberflächenwasserkörpers.

Die WRRL wurde mit BGBl I 82/2003 im WRG 1959 umgesetzt.

2.2 Richtlinie über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik⁷

Mit dieser Richtlinie werden Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe mit dem Ziel festgelegt, einen guten chemischen Zustand der Oberflächengewässer zu erreichen. Sie ändert in Bezug auf die prioritären Stoffe und die Umweltqualitätsnormen die RL 2008/105/EG⁸ und die WRRL.

Festzuhalten ist jedoch, dass trotz der Aufnahme 12 neuer Stoffe bzw. Stoffgruppen der untersuchungsgegenständliche Schadstoff Chlorid in dieser Richtlinie nicht als prioritär festgelegt wird. Die Richtlinie ist daher für die nachfolgende Untersuchung nicht relevant.

⁷ Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik, ABI L 226, 1.

⁸ Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG, ABI 348, 84.

2.3 Trinkwasser-Richtlinie⁹

Die Trinkwasser-Richtlinie betrifft die Reinhaltung von Oberflächengewässer und Grundwasser durch geeignete Gewässerschutzmaßnahmen (Erwägungsgrund 8). Sie legt Qualitätsrichtlinien für Wasser für den menschlichen Gebrauch fest, um die Genusstauglichkeit und die Reinheit des für den menschlichen Gebrauch bestimmten Wassers sicherzustellen.

Die Bedeutung der Richtlinie liegt insbesondere in der Reinhaltung des Trinkwassers. Im Zusammenhang mit der Einleitung von Abwässern in ein Fließgewässer ergeben sich hier in Österreich kaum Anwendungsfälle, weshalb diese Richtlinie hier nicht näher behandelt wird.

3 ALLGEMEINE VORGABEN DES WRG 1959

3.1 Bewilligungspflicht für die Ableitung von Abwässern

Nach § 32 Abs 2 lit a WRG 1959 bedürfen Einbringungen von Stoffen in festem, flüssigem oder gasförmigem Zustand in Gewässer (Einbringungen) mit den dafür erforderlichen Maßnahmen der wasserrechtlichen Bewilligung, sofern es sich nicht um bloß geringfügige Einwirkungen handelt. Der Verwaltungsgerichtshof (VwGH) hat bereits mit Erkenntnis vom 14.03.1995, 92/07/0162, festgehalten, dass im Falle der Errichtung von Anlagen oder sonstigen Vorrichtungen zur Ableitung der Oberflächenwässer vom Straßenkörper, soweit hierdurch Rechte Dritter berührt werden, für die genannte Errichtung und für die der Sammlung und Ableitung dienenden Anlagen unbeschadet der straßenbehördlichen Zuständigkeiten auch eine wasserrechtliche Bewilligung nach § 32 WRG 1959 notwendig ist. Die Einleitung der anfallenden Straßenoberflächenwässer in einen bestehenden Vorflutkanal, der in Fischteiche führt, stellt eine bewilligungspflichtige Maßnahme nach § 32 Abs 2 lit a WRG 1959 dar.

Bei der Bewilligung sind neben den sogleich zu behandelnden Vorgaben der Verordnungen die Bewilligungsvoraussetzungen der §§ 104 ff WRG 1959 zu beachten.

3.2 Zum Begriff des Oberflächengewässers

Das WRG 1959 beschäftigt sich allgemein mit der Benutzung und Bewirtschaftung der Gewässer, dem Schutz der Gewässer und vor Schädigungen der Gewässer. Wasser iSd Gesetzes ist die chemische Verbindung H₂O in ihrem

⁹ Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, ABI 330, 32.

natürlichen Kreislauf. Wird Wasser, zB durch Abfüllen in Gefäße, dem natürlichen Kreislauf entzogen, ist das WRG 1959 darauf nicht mehr anzuwenden.¹⁰

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen drei Arten von Gewässern.

Das Oberflächengewässer bzw. Tagwasser ist das sich in Bodenvertiefungen sammelnde und/oder dort zielgerichtet, dauernd oder bloß zeitweilig, abfließende Wasser.

Beim Grundwasser handelt es sich um das im Boden vorhandene bzw. in den Boden eindringende und dort stagnierende oder fortfließende Wasser.

Schnittstellen zwischen dem zu Tage quellenden Grundwasser und dem Oberflächenabfluss werden als Quellen bezeichnet.

Gewässer können weiter in öffentliche und private Gewässer bzw. stehende und fließende Gewässer unterteilt werden.

Der **wasserrechtliche Begriff** des Gewässers umfasst **drei Komponenten**. Erstens das **Wasser** selbst, womit die Wasserwelle an sich gemeint ist. Zweitens das **Ufer**, wobei es sich um einen in der Regel unter Wasser liegenden Uferstreifen handelt, der äußerlich am Fehlen einer Grasnarbe kenntlich ist (vgl. VwGH 20.12.1984, 84/07/0261). Drittens das **Gewässerbett** (VwGH 23.4.1998, 97/07/0005), also die den Wasserlauf in Form und Richtung bestimmende Landfläche. Gemeint ist damit nur der zwischen den Ufern befindliche Boden. Darauf antransportiertes oder umgelagertes Material wie Sand und Kies gehört zwar zur Sole, mangels Stabilität aber nicht zum Gewässerbett.¹¹ Anzumerken ist dabei, dass der Schutz des WRG 1959 hinsichtlich von Auswirkungen freilich darüber hinausgeht.

Das **Gewässerbett** ist auch aus folgenden Gründen maßgeblich für den Gewässerbegriff: Der freie und seinen Weg wechselnde Oberflächenabfluss wird "wildes" Wasser (diffuser Abfluss) genannt und ist noch kein Gewässer. Irrelevant für die Qualifikation als Gewässer ist außerdem, ob es sich um ein natürliches oder künstliches Gewässer handelt.¹²

Gewässer behalten diese rechtliche Eigenschaft auch dann, wenn ihr **Bett nicht ständig Wasser enthält**. Ob bei Bestand eines Gewässerbettes vom Vorliegen eines Gewässers gesprochen werden kann, ist daher nicht davon abhängig, ob eine ständige Wasserführung gegeben ist (VwGH 28.1.1992, 90/07/0138).

Bei **Oberflächengewässern** bezeichnet der Begriff "Gewässer" die Gesamtheit von Gewässerbett und Wasserwelle einschließlich der Seitenarme, Verzweigungen mit allen (natürlichen) Inhaltsstoffen, Pflanzen, Tieren, Geschiebe, Totholz, dem auf oder im Gewässer vorhandenen Eis udgl. Auch im Wasser

¹⁰ Raschauer, Wasserrecht (1993) § 1 Rz 2.

¹¹ Oberleitner/Berger, WRG³ (2011) § 1 Rz 7.

¹² Oberleitner/Berger, WRG³ (2011) § 1 Rz 2.

gelöste und emulgierte sowie suspendierte Stoffe sind Teil des Gewässers, nicht aber (anthropogenes) Treibgut.¹³

Weiters zu beachten ist, dass für die Einstufung als Gewässer weder die topographische Bezeichnung noch das Aufscheinen im Grundbuch als Grundparzelle oder Kulturgattung oder aber die Ausweisung auf der ÖK 1:50 000 relevant ist. Das WRG 1959 kennt darüber hinaus keine Bagatellgrenzen, weshalb auch Klein- und Kleinstgewässer, wie Gerinne und Tümpel, zu den (Oberflächen-) Gewässern gehören.¹⁴

Neben weiteren Spezifizierungen von Gewässern wie Seen, Teiche, Weiher, Baggerteiche, Flusstau und Wasserstraßen gibt es auch Kanäle und Gräben. Dabei handelt es sich um durch Menschenhand angelegte Wasserführungsanlagen.

Kanäle sind im Gegensatz zu "Armen" und "Verzweigungen" künstliche Gerinne, die Wasser einem Triebwerk oder sonst einem Werk zwecks Gebrauchs oder Verbrauchs zuführen und sind idR deutlich einer konkreten Wassernutzung zuzuordnen.

Gräben dienen der Sammlung und Abfuhr unerwünschter Wässer, wie **Drainage- und Straßengräben**.¹⁵

Nichtsdestoweniger ist zu beachten, dass nicht jedes vermeintliche Gewässerbett, das eine Uferlinie aufweist und, wenn auch nur sporadisch, Wasser führt, ein Gewässer iSd WRG 1959 ist.

Insbesondere bei künstlichen Wasserführungen ist darauf abzustellen, ob es sich um ein künstliches Gewässer oder eine Anlage handelt. Diese **Abgrenzung** gestaltet sich insofern problematisch, als Gräben zur Fortschaffung von Abwässern **Anlagen** sind, während es sich bei Bodenvertiefungen zur Abfuhr regelmäßig anfallender Oberflächenwässer bereits um **Gewässer** handelt.¹⁶

Aufgrund der oben angedeuteten Abgrenzungsproblematik gilt es, die folgenden Begriffe genauer zu untersuchen:

a.) Abwasser

Abwasser ist durch häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch (u.a. Straßenoberflächenwasser) in seinen Eigenschaften verändertes Wasser. Auch Drainagewässer von landwirtschaftlich genutzten Flächen können etwa mit Düngestoffen, Pestiziden udgl in relevanter Weise belastet sein.¹⁷

¹³ Oberleitner/Berger, WRG³ (2011) § 1 Rz 3.

¹⁴ Oberleitner/Berger, WRG³ (2011) § 1 Rz 5 f.

¹⁵ Bumberger/Hinterwirth, WRG (2008) § 2 E9; Oberleitner/Berger, WRG³ (2011) § 1 Rz 12.

¹⁶ Oberleitner/Berger, WRG³ (2011) § 1 Rz 13.

¹⁷ Vgl dazu Oberleitner/Berger, WRG³ (2011) § 32 Rz 12.

b.) Entwässerungsanlagen

Entwässerungsanlagen sind Anlagen, die der Beseitigung des auf einem Grundstück vorhandenen Wassers dienen. Mit welchen technischen Maßnahmen dieser Erfolg erzielt wird, ist dabei ohne Bedeutung.¹⁸

Nach stRsp des VwGH sind **Drainagen** Entwässerungsanlagen iSd § 40 Abs 1 WRG 1959. Von Anlagen der in § 40 Abs 1 WRG 1959 bezeichneten Art werden nur solche Herstellungen erfasst, die der Veränderung des bisherigen Wasserhaushaltes eines Gebietes zugunsten der Herabsetzung seines Wassergehaltes zu dienen bestimmt sind (vgl VwGH vom 14.03.1995, 92/07/0162).

Entwässern iSd § 40 Abs 1 WRG 1959 bedeutet die künstliche – weil erst durch eine Anlage (etwa eine **Drainage**) zu bewirkende – Herabsetzung des Wassergehaltes eines wasserreichen Gebietes (Hinweis E 29.06.1970, 1027/68). Bezeichnend für eine solche Anlage ist somit ein **Eingriff in den bestehenden Feuchtigkeitshaushalt einer Landschaft**. Ein solcher Eingriff ist mit der Entwässerung einer Straßenoberfläche nicht verbunden (vgl VwGH vom 14.03.1995, 92/07/0162).

Vor dem Hintergrund sind Drainagegräben **nicht als Gewässer iSd WRG 1959** zu qualifizieren. Dies gilt unabhängig davon, ob sie einer wasserrechtlichen Bewilligung unterliegen oder nicht.

Für Straßengräben gelten die obigen Erläuterungen. Zusätzlich gilt es, sich mit dem Begriff der Straßenoberflächenwässer zu beschäftigen: Im Fall der Errichtung von Anlagen oder sonstigen Vorrichtungen zur Ableitung der Oberflächengewässer vom Straßenkörper ist, soweit hierdurch Rechte Dritter berührt werden, für die genannte Errichtung und für die der Sammlung und Ableitung dienenden Anlagen unbeschadet der straßenbehördlichen Zuständigkeiten auch eine **wasserrechtliche Bewilligung nach § 32 WRG 1959 notwendig**. Die Einleitung der anfallenden Straßenwässer in einen bestehenden Vorflutkanal, der in Fischteiche führt, stellt eine **bewilligungspflichtige Maßnahme nach § 32 Abs 2 lit a WRG 1959** dar (VwGH 11.05.1982, 82/07/0030; 14.03.1995, 92/07/0162).

Die gezielte Versickerung von Straßenwässern bedarf der wasserrechtlichen Bewilligung nach § 32 WRG 1959. Der bloße Oberflächenabfluss sowie lokale Sickerschächte werden in der Praxis als bewilligungsfrei und als diffuse Grundwasserbelastung angesehen.¹⁹ Bewilligungspflichtig sind jedenfalls Sickerschächte in Verbindung mit Oberflächenentwässerungen (Parkplätze, Straßen) und von Straßen mit höherem JDTV. Diese werden idR jedoch nicht als bewilligungsfähig angesehen.

¹⁸ Krzizek, Wasserrecht (1962) § 40, 185.

¹⁹ Oberleitner/Berger, WRG³ (2011) § 32 Rz 26.

Auch Straßengräben dienen neben Drainagegräben der Sammlung und Abfuhr unerwünschter Wässer. Bei der Wasserführung eines Straßengrabens kann es sich auch nicht um einen "bloßen" Oberflächenabfluss handeln, welcher in Ermangelung eines Gewässerbetts als wildes Wasser beurteilt wird und daher kein Gewässer iSd WRG 1959 sein kann.

In Anbetracht dessen sind Straßengräben als Gräben zur Fortschaffung von Abwässern und damit als Anlagen anzusehen. Im Umkehrschluss handelt es sich daher auch bei Straßengräben um **keine Gewässer iSd WRG 1959**.

3.3 Reinhaltungsziel nach § 30 Abs 1 WRG 1959

Auszugehen ist von der Bestimmung des § 30 Abs 1 WRG 1959, wonach u.a. Oberflächengewässer so reinzuhalten sind, dass Tagwässer zum Gemeingebrauch sowie zu gewerblichen Zwecken benutzt und Fischwässer erhalten werden können. Dies gilt unabhängig von der derzeit vorhandenen Beschaffenheit des Gewässers. Diese Bestimmung erfasst daher auch beeinträchtigte Gewässer (zB VwGH 10.10.1982, 82/07/0169).²⁰

§ 30 Abs 1 WRG 1959 in seiner aktuellen Fassung²¹ lautet wie folgt:

"§ 30. (1) Alle Gewässer einschließlich des Grundwassers sind im Rahmen des öffentlichen Interesses und nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen so reinzuhalten und zu schützen,

- 1. dass die Gesundheit von Mensch und Tier nicht gefährdet werden kann,*
- 2. dass Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und sonstige fühlbare Schädigungen vermieden werden können,*
- 3. dass eine Verschlechterung vermieden sowie der Zustand der aquatischen Ökosysteme und der direkt von ihnen abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete im Hinblick auf ihren Wasserhaushalt geschützt und verbessert werden,*
- 4. dass eine nachhaltige Wassernutzung auf der Grundlage eines langfristigen Schutzes der vorhandenen Ressourcen gefördert wird,*
- 5. dass eine Verbesserung der aquatischen Umwelt, u.a. durch spezifische Maßnahmen zur schrittweisen Reduzierung von Einleitungen, Emissionen und Verlusten von gefährlichen Schadstoffen gewährleistet wird.*

Insbesondere ist Grundwasser sowie Quellwasser so reinzuhalten, dass es als Trinkwasser verwendet werden kann. Grundwasser ist weiters so zu schützen, dass eine schrittweise Reduzierung der Verschmutzung des Grundwassers und Verhinderung der weiteren Verschmutzung sichergestellt wird. Oberflächengewässer sind so reinzuhalten, dass Tagwässer zum Gemeingebrauch

²⁰ So bereits *Raschauer*, Wasserrecht (1993) § 30 Rz 1.

²¹ BGBl I 82/2003.

sowie zu gewerblichen Zwecken benutzt und Fischwässer erhalten werden können."

§ 30 Abs 1 WRG 1959 wird nicht als zwingende Handlungsanordnung, sondern als Zielbestimmung aufgefasst; sie normiert **kein absolutes Gebot/Verbot, sondern statuiert einen Vorschreibungsvorbehalt** (idR im Sinne eines Genehmigungsvorbehalts wie in § 32 WRG 1959²²; dies belegt auch der Einschub "nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen"²³).

Die Wendung "im Rahmen des öffentlichen Interesses" verweist wiederum auf die anzustellende **Interessenabwägung** (vgl insbesondere § 105 leg cit). Die Ziele des § 30 sind daher nur so weit zu verwirklichen, als nicht höherwertige andere, vom WRG 1959 anerkannte öffentliche Interessen entgegenstehen.²⁴

Im Zusammenhang mit der Ableitung chloridbelasteter Abwässer ist in diese Abwägung jedenfalls auch das **Interesse an der geordneten Entsorgung von Abwässern** einzustellen. Dass dieses nicht explizit als öffentliches Interesse in § 105 WRG 1959 angeführt ist, schadet nicht, weil es sich dabei nur um eine demonstrative²⁵ Aufzählung handelt. Die Anerkennung weiterer öffentlichen Interessen – so auch jenes an der geordneten Abwasserentsorgung – ist im Gesamtkontext des WRG 1959 mehrfach dokumentiert, etwa in der Eignungsbestimmung des § 63 WRG 1959 (arg: "*zur geordneten Entsorgung von Abwässern*").

3.4 Umweltziele für Oberflächengewässer

§ 30a Abs 1 WRG 1959 sieht vor, dass Oberflächengewässer einschließlich erheblich veränderter und künstlicher Gewässer derart zu schützen, zu verbessern und zu sanieren sind, dass eine Verschlechterung des jeweiligen Zustands verhindert wird. Zudem sollte grundsätzlich²⁶ bis spätestens 22.12.2015 der Zielzustand erreicht werden. Dieser Zielzustand ist erreicht, wenn sich der jeweilige Oberflächenwasserkörper in einem guten ökologischen und einem guten chemischen Zustand befindet. Der Zielzustand eines erheblich veränderten oder künstlichen Oberflächenwasserkörpers ist erreicht, wenn sich dieser zumindest in einem guten ökologischen Potential und einem guten Zustand befindet.

Damit wird in § 30a Abs 1 WRG 1959 das gemeinhin bekannte Verschlechterungsverbot für Oberflächengewässer normiert.

²² Vgl *Bumberger/Hinterwirth*, WRG (2008) § 30 K3.

²³ *Raschauer*, Wasserrecht, § 30 Rz 1.

²⁴ *Bumberger/Hinterwirth*, WRG, § 30 K3.

²⁵ Arg aus § 105 WRG 1959: "...insbesondere...".

²⁶ Unbeschadet der §§ 30e, 30f und 104a WRG 1959.

3.5 Einbringungsbeschränkungen und –verbote

§ 32a WRG 1959 sieht Einbringungsbeschränkungen und –verbote für bestimmte Stoffe in Oberflächengewässer vor. Der Bundesminister für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) wird durch diese Bestimmung zur Erlassung einer Verordnung zur näheren Präzisierung der allgemeinen Vorgaben dieser Bestimmung ermächtigt (vgl. dazu die sogleich zu behandelnde Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer).

3.6 Anwendung der Interessenabwägung nach § 104a WRG 1959

§ 104a regelt die Vorgehensweise bei Vorhaben, die den Gewässerzustand negativ beeinträchtigen. Dabei sind Vorhaben, bei denen durch Änderungen der hydromorphologischen Eigenschaften eines Oberflächenwasserkörpers (Z 1) mit einem Nichterreichen eines guten ökologischen Zustands oder gegebenenfalls eines guten ökologischen Potentials (lit a) oder mit einer Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers (lit b) zu rechnen ist, oder Vorhaben, bei denen durch Schadstoffeinträge mit einer Verschlechterung von einem sehr guten zu einem guten Zustand eines Oberflächenwasserkörpers in der Folge einer neuen nachhaltigen Entwicklungstätigkeit zu rechnen sind (Z 2), jedenfalls Vorhaben, bei denen Auswirkungen auf öffentliche Rücksichten zu erwarten sind (§ 104a Abs 1 Z 2 WRG 1959). Sollte dies zutreffen, kann eine Bewilligung dennoch unter den in Abs 2 dieser Bestimmung vorgesehenen Voraussetzungen erteilt werden.

3.7 Anforderungen der Verordnungen

3.7.1 Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer

Mit BGBl II 96/2006, zuletzt geändert durch BGBl II 363/2016, wurde in Umsetzung der Richtlinie 2008/105/EG²⁷ und aufgrund des § 30a Abs 2 Z 2 WRG 1959 die Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG) erlassen. Mit der Verordnung wurden die für den Schutz der Oberflächengewässer zentralen Regelungen betreffend Schadstoffe zusammengeführt. In diesem Sinne sieht die Verordnung Kriterien für die Beurteilung der Einhaltung von **Umweltqualitätsnormen** in Oberflächenwasserkörpern vor und legt die für das Verschlechterungsverbot **maßgeblichen Zustände** fest.

Nach § 4 Abs 1 der Verordnung wird der **gute chemische Zustand** von Oberflächenwasserkörpern für unionsrechtlich geregelte Schadstoffe durch Umweltqualitätsnormen für die in **Anlage A** genannten Parameter festgelegt.

27 Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG, ABI 348, 84.

Nach § 4 Abs 2 der Verordnung werden die **chemischen Komponenten des guten ökologischen Zustandes** eines Oberflächenwasserkörpers für sonstige relevante Schadstoffe durch die Umweltqualitätsnormen für die in **Anlage B** genannten Parameter festgelegt.

Die Anlagen A und B bestehen wiederum aus jeweils zwei Tabellen, welche synthetische bzw. nicht-synthetische Schadstoffe betreffen.

Gemäß § 5 Abs 1 der Verordnung befindet sich ein Oberflächenwasserkörper in **keinem guten chemischen Zustand**, wenn

- i.) das arithmetische Mittel der während eines Kalenderjahres gemessenen Konzentrationen eines Parameters im Oberflächenwasserkörper die in Anlage A festgelegte Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm überschreitet oder
- ii.) der 90-Perzentil-Wert der während eines Kalenderjahres gemessenen Konzentrationen eines Parameters die in Anlage A festgelegte Zulässige-Höchstkonzentrations-Umweltqualitätsnorm überschreitet oder
- iii.) die in repräsentativen Biotaprobe während eines Kalenderjahres gemessene mittlere Konzentration eines Parameters im Oberflächenwasserkörper die in Anlage A festgelegte Umweltqualitätsnorm-Biota überschreitet.

Gemäß § 5 Abs 2 der Verordnung befindet sich ein Oberflächenwasserkörper in keinem guten ökologischen Zustand (in Bezug auf die chemische Komponente), wenn das arithmetische Mittel der während eines Kalenderjahres gemessenen Konzentrationen eines Parameters die in Anlage B festgelegte Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm überschreitet.

Bei Abwassereinleitungen sind die Umweltqualitätsnormen innerhalb des Einmischungsbereiches nach einer bestimmten Entfernung unterhalb der Abwassereinleitung einzuhalten. Diese Entfernung hat in der Regel das Zehnfache der Gewässerbreite an der Stelle der Abwassereinleitung, mindestens jedoch einen Kilometer zu betragen (§ 5 Abs 2).

3.7.2 Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer

Mit BGBl II 99/2010, zuletzt geändert durch BGBl II 369/2018, wurde in Umsetzung der WRRL und des § 30a Abs 2 Z 1 und 3 WRG 1959 eine Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer (in der Folge kurz: QZV Ökologie OG) erlassen. Mit der Verordnung wurden die für den Schutz der Oberflächengewässer zentralen Regelungen in Bezug auf Gewässerökologie zusammengeführt.

Die Verordnung sieht für Fließgewässer und Seen **Qualitätsziele** vor, wobei diese wiederum in drei **Qualitätskomponenten** unterteilt sind. Dabei handelt es sich um die **biologische**, die **hydromorphologische** sowie die **physikalisch-chemische** Qualitätskomponente.

Die allgemeinen Bedingungen der physikalisch-chemischen Qualitätskomponente für **Fließgewässer** werden gemäß § 14 Abs 1 der Verordnung anhand der Parameter Temperatur, biologischer Sauerstoffbedarf (BSB₅), gelöster organischer Kohlenstoff (DOC), Sauerstoffsättigung (O₂%), pH-Wert, Orthophosphat (PO₄-P), Nitrat (NO₃-N) und **Chlorid** beurteilt.

Die Werte für den Parameter Chlorid sind gemäß § 14 Abs 2 Z 7 in **Anlage H 7** der Verordnung einheitlich für alle Bioregionen und unabhängig vom saprobiellen Grundzustand mit 150 mg/l als Jahresmittelwert und 600 mg/l als ZHK festgelegt:

Die allgemeinen Bestimmungen der physikalisch-chemischen Qualitätskomponente für **Seen** werden gemäß § 20 Abs 1 anhand der Parameter Wassertemperatur im Hypolimnion, Salzgehalt (ausgedrückt durch **Chloridkonzentration**, elektrische Leitfähigkeit und Alkalinität), pH-Wert, Gesamtphosphorkonzentration, Sichttiefe und Sauerstoffsättigung im Hypolimnion beurteilt. Die Werte für den Parameter Salzgehalt sind gemäß § 20 Abs 2 Z 2 in **Anlage L 2** festgelegt.

Die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten in Bezug auf **spezifische synthetische** und **nicht-synthetische Schadstoffe** beziehen sich wiederum auf die Anlage B der QZV Chemie OG (siehe Kapitel 3.7.1).

3.7.3 Verschlechterung des ökologischen Zustands

Bisher galt Uneinigkeit darüber, wann ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot vorliegt. Grundsätzlich gibt es dazu **zwei Theorien**:

- Nach der **Stufentheorie** ist dies bei Gewässerbeeinträchtigungen der Fall, die einen Wechsel der Zustandsklasse des Wasserkörpers herbeiführen.
- Die **Status-quo-Theorie** nimmt demgegenüber bereits bei geringfügigen Abweichungen im Vergleich zum aktuellen Zustand einen Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot an, wobei sie ein Absinken in eine niedrigere Zustandsklasse (zB vom guten Zustand in den mäßigen Zustand) nicht fordert.

Der VwGH vertrat in seiner Judikatur anfangs die Stufentheorie, wonach eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers dann eintritt, wenn die Schwelle einer Güteklasse überschritten wird (VwGH 15.09.2011, 2009/07/0074).

Der Europäische Gerichtshof (EuGH) vertrat mit seinem Urteil zur „Weser-Vertiefung“ vom 01.07.2015, C 461-13, eine **vermittelnde Lösung**. Eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers in Art 4 Abs 1 lit a Z i der WRRL liegt demnach vor, **sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente** iSd Anhangs V der WRRL um eine Klasse ver-

schlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt.

Zwar ist nun geklärt, wann eine Verschlechterung gegeben ist, allerdings verwarf der EuGH mit dieser Definition das bisherige Verständnis der biologischen Qualitätskomponente als vorrangig gegenüber der hydromorphologischen und der physikalisch-chemischen Komponente. Aus diesem Entscheidungspunkt ergibt sich nämlich, dass die drei Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands gleich zu gewichten sind. In Österreich wird dieses Urteil derart ausgelegt, dass eine Verschlechterung dann angenommen wird, wenn es zu einer Verschlechterung einer biologischen Qualitätskomponente kommt. Die Verschlechterung einer hydromorphologischen oder physikalisch-chemischen Komponente stellt nur dann eine Verschlechterung dar, wenn sie zu einer Verschlechterung einer biologischen Qualitätskomponente führt.²⁸

3.7.4 Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (AAEV)

Gemäß § 33b Abs 1 WRG 1959 hat die Behörde bei der Bewilligung von Abwassereinleitungen in Gewässer oder in eine bewilligte Kanalisation jedenfalls die nach dem Stand der Technik möglichen Auflagen zur Begrenzung von Frachten und Konzentrationen schädlicher Abwasserinhaltsstoffe vorzuschreiben. Gemäß § 33b Abs 3 hat der BMNT durch Verordnung unter Bedachtnahme auf die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse, auf den Stand der Abwasserreinigungstechnik sowie unter Bedachtnahme auf die Möglichkeiten zur Verringerung des Abwasseranfalls **Emissionswerte in Form von Grenzwerten oder Mittelwerten für Konzentrationen oder spezifische Frachten** festzulegen.

Auf Grundlage dieser Verordnung wurden vom BMNT zahlreiche branchenspezifische Abwasseremissionsverordnungen (AEV) sowie die AAEV erlassen. Die AAEV enthält allgemeine Regelungen für Abwassereinleitungen und Grenzwerte, die jedoch nur zur Anwendung gelangen, soweit – wie bei der Einleitung von Straßenabwässern – keine branchenspezifische AEV vorliegt.

Die AAEV gilt – vereinfacht dargestellt – für die Einleitung von Abwasser und von Niederschlagswasser, in Fließgewässer oder in die Kanalisation.

Abwasser iSd Verordnung ist gemäß § 1 Abs 3 Z 1 Wasser, das infolge der Verwendung in Aufbereitungs-, Veredelungs-, Weiterverarbeitungs-, Produktions-, Verwertungs-, Konsumations- oder **Dienstleistungs-** sowie Kühl-, Lösch-, Reinigungs-, Desinfektions- oder sonstigen nicht natürlichen **Prozessen** in seinen Eigenschaften derart verändert wird, dass es **Gewässer** in ihrer Beschaffenheit (§ 30 WRG 1959) zu **beeinträchtigen** oder zu schädigen vermag.

Niederschlagswasser iSd Verordnung ist gemäß § 1 Abs 3 Z 3 Wasser, das zufolge natürlicher oder künstlicher hydrologischer Vorgänge als Regen, Tau,

²⁸ Information des BMLFUW vom 01.10.2016, GZ UW.4.1.2/0036 IV/1/2015, unter Verweis auf *Berger/Berl*, Das was-serrechtliche Verschlechterungsverbot nach dem Urteil des EuGH C-461/13, RdU-UT 2015, 100 (104).

Hagel, Schnee oder ähnliches auf ein **bestimmtes Einzugsgebiet** fällt und an der Landoberfläche des Einzugsgebietes zu einem **Gewässer abfließt** oder durch **technische Maßnahmen abgeleitet** wird.

Durch den Winterstreudienst chloridbelastete Straßenoberflächenwässer sind als Abwasser zu qualifizieren. Für die Einleitung von Straßenabwässern ist mangels einer branchenspezifischen AEV auf diese Grenzwerte zurückzugreifen.

Bei der wasserrechtlichen Bewilligung der Einleitung eines Abwassers in ein Fließgewässer oder in die öffentliche Kanalisation (§ 32 Abs 4 WRG 1959) sind für die ausgewählten maßgeblichen Parameter die in Anlage A festgelegten Emissionsbegrenzungen vorzuschreiben. Für die Einleitung von **Chlorid** in Fließgewässer (Anlage A.2 Parameter 24) besteht **kein festgelegter Emissionsgrenzwert**. Dieser ist durch jene für Argentoxizität (G_A), Bakterientoxizität (G_L) und Daphnientoxizität (G_D) begrenzt, welche wiederum **im Bedarfsfall festzulegen** sind.

Weiters sieht die AAEV in § 7 die Überwachung der Begrenzungen für Abwasseremissionen vor, und zwar durch Eigen- und Fremdüberwachung. Die Methodenvorschriften dazu finden sich in Anlage C. Für Chlorid (Anlage C Parameter 24) sind die Analysemethoden nach DIN 38405-D20, Sept 1991 (*Anmerkung: DIN-Norm zurückgezogen, ersetzt durch ÖNORM EN ISO 10304.1*) und ÖNORM M 6289, Mai 1991 anzuwenden.

Hinzuweisen ist an dieser Stelle nochmals auf § 5 Abs 4 QZV Chemie OG, wonach bei Abwassereinleitungen die Umweltqualitätsnormen innerhalb des Einmischungsbereiches nach einer bestimmten Entfernung unterhalb der Abwassereinleitung einzuhalten sind (siehe Kapitel 3.7.1).

3.8 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 (UVP-G 2000)

Neben den im WRG 1959 und den darauf gestützten Verordnungen festgelegten Bewilligungsvoraussetzungen treten im UVP-Verfahren nach dem dritten Abschnitt die in § 24f UVP-G 2000 geregelten Genehmigungsvoraussetzungen ergänzend hinzu. Dabei sind Emissionen von Schadstoffen nach dem Stand der Technik zu begrenzen und ist die Immissionsbelastung zu schützender Güter möglichst gering zu halten. Im Erkenntnis vom 24.6.2009, 2007/05/0101, wurde vom VwGH festgestellt, dass das Immissionsminimierungsgebot (hier nach dem wortgleichen § 17 Abs 2 Z 2 UVP-G 2000) dann gewahrt ist, wenn die Emissionen nach dem Stand der Technik begrenzt wurden und es zu keiner Gefährdung der in § 17 Abs 2 Z 2 UVP-G 2000 (bzw. in § 24f Abs 1 Z 2 UVP-G 2000) genannten Interessen²⁹ kommt.

²⁹ Es handelt sich dabei um den Gesundheitsschutz von Menschen, den Schutz dinglicher Rechte, den Belästigungsschutz von Nachbarn und schließlich den Schutz der Umwelt vor erheblichen Belastungen.

Umgelegt auf die Bewilligung der Ableitung chloridbelasteter Wässer bedeutet dies, dass – sofern die übrigen Bewilligungsvoraussetzungen gegeben sind – über den Stand der Technik hinausgehende Minimierungsmaßnahmen nicht erforderlich sind, wenn eine Gefährdung der in § 24f Abs 1 Z 2 UVP-G 2000 genannten Interessen vermieden wird. Abzustellen ist auf voraussichtliche Beeinträchtigungen. "Worst case"-Szenarien oder hypothetische Beeinträchtigungen sind der Beurteilung nicht zugrunde zu legen (BVwG 21.08.2017, W143 201-7269-2)

4 DER SCHUTZ "FREMDER RECHTE" IN OBERFLÄCHENGEWÄSSERN NACH ÖSTERREICHISCHEM RECHT

4.1 Die "fremden Rechte"

Neben dem Reinhaltungsziel des § 30 Abs 1 WRG 1959 gilt es bei der Bewilligung die Wahrung der nach § 12 Abs 2 WRG 1959 geschützten fremden Rechte zu berücksichtigen.

Diese sind:

- rechtmäßig geübte Wassernutzungen,
- Nutzungsbefugnisse nach § 5 Abs 2 WRG 1959 und
- das Grundeigentum.

Unerheblich ist es, ob die fremden Rechte tatsächlich ausgeübt werden. Die Rechtsprechung hält die potentielle, nicht ausgeübte Nutzung nach § 5 Abs 2 WRG 1959 für ausreichend (etwa VwGH 02.10.1997, 97/07/0072). Dem ist zu folgen, da ansonsten der Verweis auf § 5 Abs 2 WRG 1959 überflüssig wäre (§ 12 Abs 2 WRG 1959 schützt ohnehin "rechtmäßig geübte Wassernutzungen").

Zu erwähnen ist zudem, dass die Fischereiberechtigten anlässlich der Bewilligung von Vorhaben mit nachteiligen Folgen für ihre Fischwässer Maßnahmen zum Schutz der Fischerei begehren können. Diesen Forderungen ist Rechnung zu tragen, insoweit hierdurch das geplante Vorhaben nicht unverhältnismäßig erschwert wird. Zudem haben sie Anspruch auf Entschädigung für die ihnen aus dem Vorhaben (hier der Einleitung von Abwässern) erwachsenden vermögensrechtlichen Nachteile (§ 15 Abs 1 WRG 1959). Der Fischereiberechtigte hat daher nur eine beschränkte Parteistellung und kann das Vorhaben insbesondere nicht verhindern (VwGH 02.07.1998, 98/07/0031).

4.2 Eingriffsschranken

Die genannten Rechte können sowohl in quantitativer, als auch in qualitativer Hinsicht verletzt werden. Bei der Verletzung dieser Rechte gibt es keine Geringfügigkeitsgrenze³⁰ Bereits eine bloß geringfügige Verletzung von Rechten Dritter stellt eine maßgebliche und der Erteilung einer wasserrechtlichen Bewilligung entgegenstehende Rechtsverletzung dar (stRsp, zB VwGH 25.3.2004, 2003/07/0131).

Der Schutzzumfang der Rechte wird aber vom Gesetz unterschiedlich festgelegt:

- Das Recht des **Grundeigentümers** auf Unterbleiben einer Beeinträchtigung seines Grundstückes ist durch § 12 Abs 4 WRG 1959 darauf beschränkt, dass er bloß einen Anspruch auf Nutzbarkeit seines Grundstückes in der bisher geübten Art hat, ohne dass eine bloße Änderung des **Grundwasserstandes** und die dadurch bewirkte Verschlechterung der Bodenbeschaffenheit für sich allein schon ausreichen könnte, einer Bewilligung eines Vorhabens entgegenzustehen. Die bloße Verschlechterung der Bodenbeschaffenheit führt (nur) zu einer Entschädigungspflicht an den Grundeigentümer (VwGH 20.9.2001, 97/07/0019; zuletzt 29.1.2009, 2008/07/0040). Dies gilt allerdings nur für die quantitative Beeinträchtigung des Grundwassers. Beeinträchtigungen in qualitativer Hinsicht ermöglichen dem Grundeigentümer jedenfalls, sich gegen das Vorhaben erfolgreich zur Wehr zu setzen (VwGH 2.10.1997, 97/07/0072; 8.7.2004, 2003/07/0090; 29.1.2009, 2008/07/0040), allerdings genießt er keinen absoluten Schutz: Von einer – der Bewilligung entgegenstehenden – Beeinträchtigung des Grundeigentums selbst durch eine Grundwasserverschmutzung wird aber – iSd sonstigen stRsp – nur dann gesprochen werden können, wenn sie die Intensität eines substantiellen Eingriffs (vgl etwa VwGH 28.2.1996, 95/07/0139) erreicht.³¹ Einer Substanzvernichtung gleichzuhalten ist der Verlust der Verwertbarkeit, der bereits dann vorliegt, wenn die nach der Verkehrsauffassung übliche bestimmungsgemäße (Sach-)Nutzung oder Verwertung ausgeschlossen ist.³²
- Bei den übrigen in § 12 Abs 2 WRG 1959 genannten Wassernutzungsrechten ist dagegen jede potentielle Beeinträchtigung ausreichend, um die Parteistellung im Verfahren zu sichern; allerdings ist die Rechteausübung an bestimmte Nutzungsbereiche/Entnahmestellen gekoppelt:

³⁰ In Verfahren wird oft die Geringfügigkeitsschwelle des § 32 Abs 1 WRG 1959 (der die Bewilligungspflicht normiert) mit der Geringfügigkeit von Eingriffen in Rechte Dritter verwechselt. Während bei bloß geringfügigen Einwirkungen auf Gewässer keine Bewilligungspflicht besteht, führt im Bewilligungsverfahren bereits ein geringfügiger Eingriff in Rechte Dritter grundsätzlich (abgesehen von der Möglichkeit der Einräumung von Zwangsrechten) zur Abweisung des Bewilligungsantrags.

³¹ *Oberleitner/Berger*, WRG³ (2011) § 12 Rz 15.

³² *Lindner/Sladek/Tautner*, Umwelt Verträglich Prüfen (2014) 49 mwN.

- bei bewilligten Wassernutzungen an die **bewilligte Brunnenanlage**,
- beim bewilligungsfreien Haus- und Wirtschaftsbedarf an den „**unmittelbaren Zusammenhang mit der Wohnstätte**“ bzw. die versorgte Wirtschaftseinheit.³³
- bei der bloßen Nutzungsbefugnis nach § 5 Abs 2 WRG 1959 jede Beeinträchtigung künftiger Grundwassernutzungen.

Im Verfahren ist sodann zu klären, ob die geltend gemachte Beeinträchtigung mit einem hohen Maß an Wahrscheinlichkeit eintreten wird.³⁴

Regelmäßig kommt es bei der Einleitung von chloridbelasteten Straßenwässern nicht zu einer Verletzung der Rechte Dritter. Regelmäßig stellt nur die Möglichkeit der Beeinträchtigung von Fischereirechten eine Eingriffsschranke dar, wodurch jedoch die Bewilligungsfähigkeit des Vorhabens nicht verhindert wird.

4.3 Übereinkommen und Zwangsrechte

Ist eine Beeinträchtigung fremder Rechte zu erwarten, so ist vom Bewilligungswerber vorab eine Übereinkunft mit dem Beeinträchtigten zu treffen. Alternativ kann nach § 111 Abs 3 WRG 1959 im Verfahren ein Übereinkommen beurkundet werden. Erweisen sich Einigungsversuche als erfolglos, so besteht in letzter Konsequenz die Möglichkeit, die Beeinträchtigung des fremden Rechts durch Einräumung von Zwangsrechten zu überwinden. § 64 lit c WRG 1959 ermöglicht die Enteignung bestehender Wasserrechte und Wassernutzungen u.a. zur geordneten Beseitigung von Abwässern (vgl den Verweis auf § 63 leg cit), wenn das Vorhaben überwiegende Vorteile im öffentlichen Interesse erwarten lässt, damit die genehmigte Anlage hergestellt, betrieben und erhalten sowie der Vorschreibung sonstiger Maßnahmen entsprochen werden kann.

³³ *Ramsebner*, Das Recht am Grundwasser (2003) 53 mwN.

³⁴ *Oberleitner* in *Rössler/Kerschner*, Wasserrecht und Privatrecht, 10 ff.

5 ZUSAMMENFÜHRUNG DER ERGEBNISSE

Der Rechtsrahmen für die Ableitung von chloridbelasteten Oberflächenwässern setzt sich aus mehreren Elementen zusammen, die in einen **objektiven** und **subjektiven** Rechtsbereich gegliedert werden können:

5.1 Objektiv-rechtliche Schranken

Diese bestehen aus:

- den Planungsgrundsätzen der WRRL und des WRG 1959: Diese zielen zwar insgesamt auf eine Gewässerbewirtschaftung ab, die durch Vorsorge- und Minimierungsgebote bzw. Verschlechterungsgebote geprägt ist; Beurteilungsgegenstand ist aber immer der **Oberflächenwasserkörper als repräsentative Einheit** einer Gesamtbeurteilung. Daraus folgt, dass der Beurteilungsrahmen auf einer **generalisierenden Ebene** ansetzen muss, nicht auf einer punktuellen oder eng isolierten Betrachtung der einzelnen Ableitungs- bzw. Einleitungsstellen.
- den Vorgaben der Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer: Die **allgemeinen Bedingungen** der physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten werden u.a. anhand des Parameters Salzgehalt (Chloridkonzentration) beurteilt. Die Werte für den Salzgehalt sind für Fließgewässer in Anlage H 7 und für Seen in Anlage L 2 festgelegt. Die physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten in Bezug auf spezifische synthetische und nicht-synthetische Schadstoffe sind in **Anlage B der QZV Chemie OG** festgelegt. Zu beachten ist angesichts der jüngsten EuGH-Judikatur, dass bereits die Verschlechterung einer Qualitätszielkomponente einen Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot darstellt, unabhängig davon, ob dadurch der Zustand des Oberflächenwasserkörpers an sich niedriger eingestuft wird.
- den Vorgaben der Allgemeinen Abwasseremissionsverordnung: Der Emissionsgrenzwert von Chlorid ist nicht direkt in der AAEV festgelegt, sondern orientiert sich an jenen für Algtoxizität (GA), Bakterientoxizität (GL) und Daphnientoxizität (GD), welche wiederum im Bedarfsfall festzulegen sind.

Damit zeigt sich, dass die Begrenzung chloridbelasteter Oberflächenwässer im derzeitigen wasserbezogenen Schutzregime **nur indikativ geregelt** ist: Die gesetzgeberischen Beurteilungswerte lösen **zwar eine nähere Betrachtung** des Chlorideintrags im jeweiligen Zusammenhang aus, **begrenzen diesen aber nicht** unmittelbar.

Dies bedeutet, dass ein Beurteilungsspielraum nach allgemeinen wasserrechtlichen Prinzipien verbleibt; diese werden nach § 105 Abs 1 lit d durch einen schädlichen Einfluss auf den Lauf, die Höhe, das Gefälle oder die Ufer der na-

türlichen Gewässer, nach lit e WRG 1959 durch die nachteilige Beeinflussung der Beschaffenheit des Wassers, nach lit l durch die Interessen der wasserwirtschaftlichen Planung, nach lit m durch eine wesentliche Beeinträchtigung des ökologischen Zustandes umschrieben. All diese Bewilligungskriterien haben freilich gemein, dass sie eine gewisse Einwirkungsschwelle voraussetzen; gefordert ist daher,

- dass sich der Einfluss überhaupt unterscheidbar (messbar, nachweisbar) vom Ausgangszustand absetzt, also überhaupt die **Wahrnehmbarkeitsschwelle** überschreitet, und darüber hinaus,
- dass dieser unterscheidbare Einfluss in der Beurteilung des betroffenen Oberflächenwasserkörpers in einer Größenordnung nachteilig ausfällt, dass eine Änderung in der Gesamtbeurteilung des guten Zustands bzw. der Qualitätskomponente beim ökologischen Zustand oder eine **spezifische Gefährdungsprognose** der wasserwirtschaftlichen Interessen gerechtfertigt ist (**Wesentlichkeitsschwelle**).

Für die Ermittlung dieser beiden Schwellen bilden die gesetzgeberischen Indikatorwerte nur den äußeren Rahmen; klar ist aufgrund des Funktionsunterschieds der gesetzgeberischen Indikatorwerte und wasserrechtlich geforderten Beurteilungswerte, dass nach den Umständen des Einzelfalls nach dem Stand der Technik und Wissenschaft schärfere Kriterien gebildet werden müssen. Diese können aber je **nach wasserwirtschaftlicher bzw. medienübergreifender Bewertung differenzieren**, etwa je nach der **Nähe und Betroffenheit sensibler Bereiche oder erheblich vorbelasteter Bereiche**.

5.2 Subjektiv-rechtliche Schranken

Diese werden gebildet aus den Eingriffsschranken in Rechte Dritter, nämlich das Grundeigentum, Nutzungsbefugnisse nach § 5 Abs 2 WRG 1959 und rechtmäßig geübte Wassernutzungen sowie den Rechten der Fischereiberechtigten.

Die Schutzansprüche dieser Rechtspositionen differieren:

- Der **Grundeigentümer** hat keinen Anspruch darauf, dass der Grundwasserstand seines Grundstücks durch das Vorhaben unberührt bleibt; in quantitativer Hinsicht ist er aber insoweit geschützt, als das Grundstück auf bisherige Art weiter benutzbar sein muss. Beeinträchtigungen in qualitativer Hinsicht hat er hingegen nicht zu dulden, wenn sie zu einer wahrnehmbaren Verschlechterung führen.
- Bei den übrigen in § 12 Abs 2 WRG 1959 genannten (**Wassernutzungs-) Rechten** ist dagegen jede potentielle Beeinträchtigung ausreichend, um die Parteistellung im Verfahren zu sichern; allerdings ist die Rechteaübung **an bestimmte Nutzungsbereiche/Entnahmestellen gekoppelt**:

- bei bewilligten Wassernutzungen an die bewilligte Brunnenanlage,
- beim bewilligungsfreien Haus- und Wirtschaftsbedarf an den "**unmittelbaren Zusammenhang** mit der Wohnstätte" bzw. die versorgte Wirtschaftseinheit.³⁵
- Die **Fischereiberechtigten** können anlässlich der Bewilligung von Vorhaben mit nachteiligen Folgen für ihre Fischwässer **Maßnahmen zum Schutz der Fischerei** begehren. Diesen Forderungen ist nur insoweit Rechnung zu tragen, als hierdurch das geplante Vorhaben nicht unverhältnismäßig erschwert wird. Zudem haben sie Anspruch auf Entschädigung für die ihnen aus dem Vorhaben (hier der Einleitung von Abwässern) erwachsenden vermögensrechtlichen Nachteile (§ 15 Abs 1 WRG 1959). Der Fischereiberechtigte hat daher nur eine beschränkte Parteilstellung und kann das Vorhaben insbesondere **nicht verhindern** (VwGH 02.07.1998, 98/07/0031).

Ist eine Beeinträchtigung fremder Rechte zu erwarten, so ist vom Bewilligungswerber vorab eine Übereinkunft mit dem Beeinträchtigten zu treffen. Alternativ kann nach § 111 Abs 3 WRG 1959 im Verfahren ein Übereinkommen beurkundet werden. Erweisen sich Einigungsversuche als erfolglos, so besteht in letzter Konsequenz die Möglichkeit, die Beeinträchtigung des fremden Rechts durch Einräumung von Zwangsrechten zu überwinden. § 63 lit b WRG 1959 ermöglicht die Einräumung von Dienstbarkeiten u.a. zur geordneten Beseitigung von Abwässern, wenn das Vorhaben überwiegende Vorteile im öffentlichen Interesse erwarten lässt, damit die genehmigte Anlage hergestellt, betrieben und erhalten sowie der Vorschreibung sonstiger Maßnahmen entsprochen werden kann.

³⁵ *Ramsebner*, Das Recht am Grundwasser, 53 mwN.

ANHANG 2

HINTERGRUNDKONZENTRATIONEN CL_H AN 389 MESS- STELLEN IN ÖSTERREICH 2010 - 2015

**LEITFADEN
 EINLEITUNG CHLORIDBELASTETER STRASSENWÄSSER IN FLIESSGEWÄSSER**

Anhang 2: Jahresmittelwerte und Mittelwerte der Chloridkonzentrationen während der Streuperiode an 389 Messstellen in Österreich in den Jahren 2010-2015

Bundesland / Flussname	Name	Jahresmittelwert						Mittelwert Streuperiode						
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
BURGENLAND														
Drumlingbach	Drumlingbach bei Güterwegbrücke, 500 m vor Mündung Zickenb.	19						23						
Eisbach [Wulka]	Eisbach in Schützen bei Brücke in Friedhofsnähe	98						110						
Erlbach OW	Erlbach bei Brücke beim Burger Badesees	49						54						
Frauenbrunnbach	Frauenbrunnbach in Deutschkreutz, 50 m vor Mündung Goldbach	24						24						
Golser Kanal	Golser Kanal bei Landesstraßenbrücke vor Podersdorf	42						42						
Grieselbach	Grieselbach bei Brücke, 250 m vor Mündung in die Raab	162						166						
Guribach	Guribach bei Güterwegbrücke in Dürnbach	32						37						
Klausenbach [Lendva]	Klausenbach 50 m vor Mündung in die Lendva	19						17						
Lainitz	Altenmarkt b. Bahnkilometer 24,6	18	20	21	21	25	26	20	20	23	22	35	25	
Leitha	Nickelsdorf	32	35	25	28	22	36	40	34	26	31	27	36	
Leitha	oh Seibersdorf bei Wampersdorf				19							17		
Lendva (Limbach)	Lendva nach Kalch, 100 m vor Mündung des Klausenbachs	22						21						
Marzer Bach	Marzer Bach in Walbersdorf, bei Brücke zur Fa. Koch	41						42						
Nikitschbach	Nikitschbach bei Güterwegbrücke, 1 km nach ARA	43						48						
Nodbach	Nodbach in Oslip, 150 m vor Einmündung in die Wulka	57						61						
Parndorfer Bach	Parndorfer Bach in Neusiedl am See bei Güterwegbrücke	129						132						
Pinka	Burg	30	32	34	30	27	29	39	32	38	38	31	28	
Raab	Neumarkt	65	78	98	65	51	91	68	91	117	48	51	77	
Raab	St. Martin	46	55	74	46	43	72	49	64	84	29	42	64	
Raidingbach	Raidingbach bei Brücke, 100 m vor Mündung Stoober Bach	36						39						
Rechnitzbach	Rechnitz	39	40	77		29	37	47	45	68		28	34	
Sieggrabenbach	Sieggrabenbach in Weppersdorf bei Auffahrt zur S 31	39						42						
Stogersbach	Stogersbach bei Holzsteg bei Untere Wolfauer Berghäuser	27						38						
Strem	Heiligenbrunn	31	36	36	28	31	37	31	36	34	19	36	31	
Stubenbach [Tauschenbach]	Stubenbach bei Brücke vor Rettenbach	20						22						
Tauscherbach	Tauscherbach nach Schallendorf, 500 m vor Mündung Ikva	47						59						
Wulka	WGEV-Stelle Seehof	73	69	75	82	62	71	83	74	75	89	60	70	
Zickenbach GS	Zickenbach bei Brücke in Steingraben	26						26						
NIEDERÖSTERREICH														
Albrechtsbach	Hoheneich	6						7						
Alte Naufahrt	St. Andrä - Wördern	87						90						
Ambacher Graben	Wöbling	16						18						
Aubach [Erla]	Strengberg	28						32						
Brandbach	Gnadendorf	52						52						
Braunaubach	Gmünd, v. Mdg. i. d. Lainsitz							18						15
Donau	Hainburg	21	19	17	19	16	19	29	23	22	23	21	24	
Donau	Oberloiben	18	17	15	17	15	17	25	21	19	21	20	21	
Donau	Wildungsmauer	20	19	16	18	17	19	26	22	20	23	21	25	
Dürre Liesing	Kaltenleutgeben	38						48						
Eibenbach	Horn	17						18						
Eichhorner Bach	Ringelsdorf - Niederabsdorf	67						70						
Erla	Strengberg	25						29						
Fischa	Fischamend	17	17	17	18	19	17	18	18	16	18	22	17	
Franbach	St. Leonhard am Hornerwald	8						10						
Gaberbach	Drosendorf - Zissersdorf	31						30						
Gablitzbach [Wien]	Purkersdorf	39						50						
Gemeindegraben	Großharras	123						127						
Glosbach	Kilb	4						4						
Große Taffa	Sankt Bernhard-Frauenhofen 2				19						20			
Herrngraben	Gföhl	15						17						
Hochleitenbach	Achau				211						232			
Johannesbach [Leitha]	Johannesbach bei Steinbrücke, 350m nach Landesgrenze	42						44						
Kaltenbach [Thaya]	Waidhofen an der Thaya	23						28						
Kamp	Grunddorf	20	23	24		22	26	24	22	24		23	24	
Kraftwerkskanal St. Pantaleon	Pyburg	6	5	5		5	6	8	6	6		7	8	
Krampugraben (Grießbach)	Königsbrunn am Wagram	51						51						
Laaberbach	Breitenfurt bei Wien	30						32						
Laimbach	Pöggstall	15						22						
Lainsitz	Gmünd - Kirche						36							22
Langauer Bach	Langau	45						49						
Leithakanal	Bruck an der Leitha	21						28						
Lembach [Lainsitz]	Großdietmanns	5						5						
Lobenbach	Achau				79						85			

**LEITFADEN
EINLEITUNG CHLORIDBELASTETER STRASSENWÄSSER IN FLIESSGEWÄSSER**

Bundesland / Flussname	Name	Jahresmittelwert					Mittelwert Streuperiode							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Lohnbach	Schönbach	8						8						
Loisbach	Langenlois	46						62						
March	Devin	34	37	40	37	37	41	38	39	38	42	36	38	
March	Hohenau	36	36	41	35	32	42	44	38	38	34	33	41	
March	Marchegg	34	37	40	38	37	44	38	40	38	40	36	39	
Moosbach [Große Tulln]	Asperhofen	41						41						
Moosbach [Thaya]	Vitis	11						11						
Mottschüttelbach	Laa an der Thaya	77						80						
Mugler Bach	Großmugl	54						61						
Neudorfer Graben	Neudorf bei Staatz	60						63						
Ortsgraben I (Hofer Grenzbach)	Au am Leithaberge 2				34						34			
Petersbach [Schwechat]	Maria-Lanzendorf	197			216			230			212			
Piesting	Moosbrunn				15						13			
Pottendorfer Werkskanal (Nebeng.)	oh Wampersdorf, uh Wehr				20						19			
Poybach	Hauskirchen	93						109						
Pulkau	oh. Jungbunzlauer	80	75	68	76	70	76	86	77	78	93	67	76	
Pulkau	uh. Jungbunzlauer	178	265	333	236	290	320	193	254	378	269	236	257	
Regelsbach	Straning - Grafenberg	74						83						
Reiche Liesing	Breitenfurt bei Wien	42						47						
Reißbach [Lainsitz]	bei Gopprechts, uh Brücke zu Schönauhäusern	11						13						
Reißbach [Lainsitz]	Litschau	9						8						
Reißenbach	Kirchschlag in der Buckligen Welt	7						7						
Retzbach [Pulkau]	Haugsdorf	87						120						
Rotbach	Vitis	16						18						
Sacherbach	Rosenburg-Mold				106						113			
Schmida	Absdorf, uh ARA	81	83	77	91	81	80	87	84	83	97	88	88	
Schrattenbach	Zellerndorf	71						83						
Schwarzabach [Braunabach]	Hoheneich	12						14						
Schwarzabach [Braunabach]	Schrems	5						7						
Schwarzabach [Taxenbach]	Thaya	18						20						
Schwechat	Mannswörth	51	45	50	53	41	45	58	46	55	54	41	45	
Seiherbach	Wilfersdorf	40						43						
Sieghartser Bach	Ludweis - Aigen	37						46						
Simritzbach	Langenlois				108						123			
Thaya	Alt Prerau		57	64	42	59	62		63	65	44	60	57	
Thaya	Bernhardsthal	40	47	49	43	47	47	44	43	51	47	45	45	
Thaya	Hardegg	23	25	24	20	23	24	25	26	25	23	23	25	
Thaya	oh. Pulkaumdg.	24	28	29	23	27	28	25	29	30	25	28	28	
Thaya	uh. Pulkaumdg.	44	75	91	52	75	99	41	79	96	55	74	70	
Traisen	Traisen unterhalb Traismauer	11	12	10		12	10	14	11	10		13	9	
Waldackergraben	Mannersdorf am Leithagebirge	45						47						
Warme Fische	Eggendorf				21						18			
Wildendürnbach	Wildendürnbach	67						71						
Windpassinger Graben	Wullersdorf	68						69						
Wolfsbach [Urf]	Aschbach-Markt	44						58						
Ybbs	Amstetten	10	9	8		10	11	16	10	9		12	11	
Zaingrubbach	Rosenburg - Mold	79						90						
Zaya	oh Neusiedl an der Zaya	69	64	68	83	66	74	80	68	73	88	72	77	
Zeitlbach	Ardagger	37						53						
WIEN														
Donau	Wien-Nußdorf	19	18	15	17	15	18	25	22	19	20	20	22	
OBERÖSTERREICH														
Ach	Ach_ML_OL				9							10		
Ager	Ager Fischerau	16	18	16	13	15	16	17	17	17	11	18	15	
Ager	Ager_OML_Pichlwang				19							18		
Aisthofener Bach	Aisthofener Bach_UUL_Aisthofen				21						21			
Altbach [Ach]	Altbach_Burgstall				11						12			
Amplwangbach	Amplwangbach_ML_Mühlberg				12						16			
Antiesen	Antiesen Antiesenhofen	24	22	22	21	20	25	32	23	27	23	22	29	
Aschach	Aschach Pfaffing	14	13	12	14	14	15	17	13	12	14	14	14	
Aschacharm	Aschacharm_UL_Eckhartsau				14						13			
Auersbach [Ottersbach]	Wurzingerhof	15						17						
Blumbach	Blumbach Grubmühle	27						32						
Blümelbach	Blümelbach_ML_Erlau				14						14			
Breitsach	Breitsach_UUL_Ried im Innkreis				14						18			
Dambach [Krems]	Dambach Neuhofen/Kr.	18						21						
Doblbach [Pram]	Doblbach_Allerheiligen				13						13			
Donau	Enghagen	82	22	18	19	17	23	99	27	23	24	23	26	
Dürre Ager	Ruezingbach_St. Georgen				7						8			
Ellrechinger Bach	Ellrechinger Bach Gurtenhof	17						17						

**LEITFADEN
EINLEITUNG CHLORIDBELASTETER STRASSENWÄSSER IN FLIESSGEWÄSSER**

Bundesland / Flussname	Name	Jahresmittelwert					Mittelwert Streuperiode							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Etzelshofener Bach	Etzelshofener Bach Suben	14						16						
Fernbach	Fernbach_oh. Bad Hall				15							16		
Fillmannsbach	Fillmannsbach Handenberg				17							18		
Fischbach [Kleine Mühl]	Fischbach_ML_Polstermuehlenhaeuser	22						30						
Fisnitzbach	Fisnitzbach Weiglmuhl				17							19		
Flanitzbach	Flanitzbach Kefermarkt	40						50						
Frankenburger Redlbach	Frankenburger Redlbach_UML_Frankenburg a.H.	11						12						
Grasslbach	Grasslbach_Graslmuehle				6							9		
Große Ach	Große Ach_Moos				3							3		
Gusen	Gusen St. Georgen/G.				2							2		
Gusen	Gusen_Lungitz	27	29	28	28	29	35	33	24	28	29	32	34	
Gusenbach [Kleine Gusen]	Gusenbach Luegstetten				25							25		
Hainbach [Aschach]	Hainbach_Hartkirchen	14						16						
Hainbach [Kettenbach]	Hainbach_Kollern				9							8		
Hartbach [Inn]	Hartbach Reichersberg				8							9		
Hinzenbach	Hinzenbach Eferding	15						15						
Inn	Inn Braunau	17						19						
Inn	Inn Ingling	12	11	10	10	10	11	15	14	13	12	14	14	
Jaunitzbach [Feldaist]	Jaunitzbach Freistadt	12	11	10	11	11	11	17	15	15	14	15	15	
Kemmbach	Kemmbach Greinburg	16						20						
Kemmbach	Kemmbach_Burg Kreuzen	18						27						
Kettenbach [Aist]	Kettenbach Hohensteg				6							5		
Kettenbach [Aist]	Kettenbach_UL_Schedlberg	19						25						
Kettenbach [Moldau]	Kettenbach_Kampfmuehle				18							16		
Kettenbach [Moldau]	Kettenbach_Süßmühle				16							17		
Kettenbach [Moldau]	Stiftung - Süßmühle				16							17		
Kirchhamer Bach	Kirchhamer Bach_oh. Frankenmarkt		16		16		15		13		18		15	
Klambach [Wald Aist]	Klambach Edt				19							13		
Klambach [Wald Aist]	Klambach_Schafflmuehle	34						43						
Klausbach [Klambach]	Schurgenmuehlbach_Kalmberg				25							27		
Kleiner Kößlbach	Kleiner Kößlbach_Moerxing				13							13		
Kößlbach	Kößlbach Kösßlarn				12							12		
Krems [Traun]	Krems Ansfelden	9						10						
Krems [Traun]	Krems_Krifft	20		21	18	18	22	24		23	18	19	22	
Kretschbach	Kretschbach_UL_Forchtenau				17							21		
Leitenbach [Aschach]	Leitenbach Haid				12							14		
Lichtenbach	Lichtenbach Fixmühle	10						12						
Lochbach [Ach]	Lochbach_Bauerding	10						12						
Marbach [Gusen]	Marbach Wienergraben				8							9		
Mattig	Mattig_Au	27						29						
Mattig	Mattig_Kerschham				14							13		
Mattig	Mattig_Ober-/ Unterseibersdorf				10							10		
Mauerkirchner Brunnbach (Nebeng.)	Mauerkirchner Brunnbach Biburg				9							9		
Messenbach	Messenbach_Andorf	4						4						
Mettmach	Mettmach_Wagharn				13							12		
Michaelnbach	Michaelnbach Moospolling				9							10		
Mirellenbach	Mirellenbach Oberdorf	16						17						
Naarn (Schwemnaarn)	Schwemnaarn_Wetzelsdorf_Mündungsbereich	16						19						
Natternbach	Natternbach Natternbach				17							18		
Natternbach	Natternbach_Knotzberg	8						10						
Nonsbach	Nonsbach Oberberg am Inn				8							7		
Oberach	Oberach Langstraß	24						29						
Oberach	Oberach_Danner	9						10						
Ofenwasser	Ofenwasser Edramsberg				47							54		
Osternach	Osternach Wolfstraß	25						29						
Pfudabach	Pfudabach Taufkirchen/Pr.	29						48						
Polsenz	Polsenz Unterfreundorf	9						10						
Pramauer Bach	Pramauer Bach Igling	15						18						
Prambach	Prambach_Schurrerprambach	15						19						
Raab [Pram]	Raab Großschörgern				13							13		
Raab [Pram]	Raab_Großpichl	11						13						
Reichramingbach	Großer Bach oh. Anzenbach				12							11		
Riedersbach	Haigermoosbach_Ostermiething				1							1		
Rottenbach [Trattnach]	Rottenbach Strötting				25							25		
Rottenbach [Trattnach]	Rottenbach_Rottenbach	34						44						
Sarmingbach	Sarmingbach Sarmingstein				41							37		
Schanbach	Schanbach_UL	8						9						
Schwaiger Bach	Schwaiger Bach Lambach				8							8		
Sipbach	Sipbach Haid	20						24						
Sipbach	Sipbach_ML_Pochendorf	27						32						

**LEITFADEN
EINLEITUNG CHLORIDBELASTETER STRASSENWÄSSER IN FLIESSGEWÄSSER**

Bundesland / Flussname	Name	Jahresmittelwert					Mittelwert Streuperiode						
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Sipbach	Sipbach_ML_Weitersdorf				43						42		
Stahlbach (Bleicher Bach)	Bleicher Bach_UL_Lorch				29						31		
Steinbach (Große Gusen)	Steinbach_Gerbersdorf				63						57		
Stillbach [Fuchsgrabenbach]	Stillbach Aichet				9						9		
Sulzbach [Innbach]	Sulzbach_UL_Nisting	20						27					
Sulzbach [Krems]	Sulzbach Halbarting				18						20		
Sulzbach [Krems]	Sulzbach_UL_Mündungsbereich	21						25					
Tagerbach	Tagerbach				23						20		
Tobrakanal	Tobrakanal_Kuehofen				29						32		
Todtenmannbach	Todtenmannbach Bach				14						13		
Traun	Traun Ebelsberg	16						17					
Vallabach	Vallabach Pachersdorf	17		15	14	13	15	20		19	13	16	16
Vallabach	Vallabach_UUL_Pachersdorf	17						18					
Vöckla	Vöckla_Timelkam				32						32		
Wilder Innbach	Wilder Innbach Zwisl				7						8		
Wilder Innbach	Wilder Innbach_Breitwies	22						27					
Wimbach [Alm]	Wimbach Bad Wimsbach				22						23		
STEIERMARK													
Burggrabenbach	Eisenbahnbrücke Koglerau	26						23					
Dombach	aufwärts Mündung Safen	7						7					
Drauchenbach	Brücke Unterlaasen				28						29		
Drauchenbach	Furt oh. Kellerdorf				37						33		
Enns	Holzbrücke Höhe Bahnhof Gesauseeingang				21						23		
Erabach	Vorstadt	6	6	7	6	5	5	8	9	12	8	7	8
Feistritz [Lafnitz]	Fürstenfeld-Landesgrenze	21						21					
Ferbersbach	Kapelle Richtung Kolmegg	13	12	15	13	13		16	13	20	15	15	
Ferbersbach	Kirche Fernitz	14						16					
Fernitzer Mühlkanal	Enzersdorf	17						17					
Giernerbach	unterhalb Schloß Hainfeld	16						22					
Goggilschbach [Raab]	Bundesstraße Burgstall				29						36		
Grazbach [Raab]	Brücke Weinberg				13						13		
Gschmaierbach	Kapelle Gschmair	34						32					
Hartberger Safen (Safenbach)	Brücke Hopfau	19						18					
Hartberger Safen (Safenbach)	Obersafen	51						54					
Hartelbach	Brücke Halbenrain	46						53					
Hopfgrabenbach	Brücke Wolfgrub				32						34		
Ilzbach	Brücke Prebensdorf				16						17		
Ilzbach	Brücke Radersdorf				22						23		
Jauringbach	Thörl				35						39		
Kainach	Wildon	4						5					
Kalkbach [Rabnitzbach]	Brücke Kochmüller	13	14	16	15	12	15	14	13	18	17	14	16
Kalkbach [Rabnitzbach]	Köglmühle				24						23		
Katzelbach [Mühlgang, bei Hart]	Golfplatz	23						24					
Katzelbach [Mühlgang, bei Hart]	Thal Eben	15						15					
Kleinsemmeringbach	Brücke südlich von Hof	8						10					
Kornbach	Lödersdorf	4						4					
Kötschmanngrabenbach	Ludersdorf	26						25					
Kutschenitza	Goritz	11						10					
Kutschenitza	Sicheldorf	32						30					
Kutschenitza	St Anna am Aigen	31						31					
Lafnitz	Koglerau	18						19					
Lafnitz	oh. Mündung in die Safen				10						10		
Lahn [Rittschein]	St. Kind				14						16		
Laßnitzbach [Rabnitzbach]	Brücke Flocking	39						40					
Lehenbach [Grieselbach]	Brücke Harterberg				51						56		
Leibenbach	Bad bei Aigen	26						27					
Leibenbach	Prarath	11						10					
Lieberbach	oberhalb Mündung Schwarzaubach	6						6					
Lungitzbach	Brücke oh. Mündung	17						17					
Moderbach [Raab]	oh. Mündung in Raab				31						37		
Muggenaubach	Kapelle Unterjährling				11						12		
Muggenaubach	Sulmsee	17						14					
Mühlgang (Nebeng.) [bei Graz]	Großsulz	17						13					
Mur	aufwärts Kainachmündung	11						13					
Mur	Grenzbrücke Bad Radkersburg					9	10					11	12
Mur	Leobner Brücke, Bruck/Mur	11	12	12	13	12		14	15	17	16	16	
Mur	Straßenbrücke nach Fernitz	8	8	8	8	6		10	11	12	10	8	
Mur	Straßenbrücke Spielfeld	11	11	11		9	9	15	15	17		11	11
Mürz	ca. 250 m aufw. Mündung	11	12	11	12	10	11	14	15	15	14	12	13
Oisnitz Bach	Bahnhof Preding	8	8	9		7	8	10	9	13		9	8

**LEITFADEN
EINLEITUNG CHLORIDBELASTETER STRASSENWÄSSER IN FLIESSGEWÄSSER**

Bundesland / Flussname	Name	Jahresmittelwert					Mittelwert Streuperiode							
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Ottersbach	Au bei Wittmannsdorf	25						27						
Ottersbach	Scherberl bei Helfbrunn	26						23						
Ottersbach	Unterknitz	27						23						
Petersdorfer Bach [Raab bei Fehring]	oh. Schiefer	23						23						
Petersdorfer Bach [Raab bei Kirchbg]	Kirchberg an der Raab				18						20			
Pinka-Werkskanal [bei Pinkafeld]	Bundesstraße Sinnersdorf	23						20						
Pöllauer Saifen	Brücke Neustift				20						26			
Prätisbach	Pöllau Brücke Safenberg				19						20			
Prüfungbach	Prüfung	13						12						
Raab	1.Straßenbrücke aufw. Fa. Schmidt, Wollsdorf	17						16						
Raab	Lödersdorf	13	14	15	13			14	15	16	15			
Ratscherbach	Gamlitz	47						49						
Ratscherbach	Richtung Unterranzried	13						9						
Rauschbach	Tutten	13						12						
Rettenbach [Ilzbach]	Gnies	15						14						
Rittschein	Brücke Leiternirz	21						21						
Rittschein	Ruppersdorf				34						31			
Rittschein	Söchau	31						27						
Römerbach	Schachen 11	32						31						
Saßbach	Weinburg	28						25						
Schäffernbach [Pinka]	oh. Mündung	28						24						
Schirmitzbach [Ilzbach]	Brücke Preßguts				30						38			
Schirmitzbach [Ilzbach]	Pircha	23						24						
Schwarzraubach [Mühlgang]	Brücke zwischen Labuttendorf und Hütt	26						27						
Schwengentalbach	oh. Mündung	26						24						
Stiefing	Heiligenkreuz				19						20			
Stiefing	Oedt bei Lebring	19						17						
Stögersbach	Brücke Ehrensachsen	22						20						
Stullneggbach	Aigen				10						11			
Sulm	Straßenbrücke Gasthof Sulmwirt	4						4						
Sulzbach [Mur]	Bad Gleichenberg	8	9	12	10	9		9	10	16	9	10		
Sulzbach [Mur]	Unterpurkla	26						21						
Tauchenbach [Pinka, bei Pinggau]	Rodelmühle	41						30						
Teipl Bach	Wuzerl				35						36			
Tiefemitzbach [Raab]	Brücke Reith	15						15						
Veitscherbach	Traboch				23						26			
Voraubach	Brücke Puchegg 71	12						12						
Weizbach [Raab]	Unterfladnitz (uh. Seitenarm)				16						17			
Werksbach [Pöllauer Saifen]	Dienersdorf				18						21			
Zirknitzbach	Ettendorf	28						32						
KÄRNTEN														
Drau	Rosegger Schleife (Duel)	7	6	6	9	5	6	10	9	6	10	8	7	
Drau	Unterwasser KW Lavamünd	4	4	4	5	4	5	6	5	5	6	6	7	
Gailitz	Gailitz v. Mdg. Gail	32						32						
Gailitz	Thörl Maglern				12						12			
Glan [Gurk]	Zell/Gurnitz	32						32						
Griffenbach	vor Mdg.	18	16	19	17	14	17	18	17	20	17	15	15	
Gurk	Truttendorf	18						16						
Krebsbach (Weißenbach)	vor Mdg. Drau	6	6	6	6	5	6	7	7	7	8	7	7	
Lavant	Krottendorf	3						3						
Lorenzbach	vor Mdg. Drau				4						4			
Moosburger Bach	Ponfeld	10						10						
Raba	Niederdorf	9	10	10	11	9	9	11	11	12	12	10	11	
Wimitzbach	Innere Wimitz	40						36						
Wöllnitzbach [Glan]	Lendorf	21	21	23	24	20	23	21	21	24	24	19	22	
SALZBURG														
Fischach	Fischach / Mündung				7						9	11		
Fischach	Fischach ARA Seekirchen/Neumarkt				16						15	35		
Gasteinerache	Gasteiner Ache				5						7	7		
Griessenbach (Grießner Bach)	Griessenbach Messstelle Veitsch-Radex bei Grießner	1	2	2		3	2	2	3	3		5	3	
Lammer	Mündung	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	
Mur	Kendllbruck	14						12						
Pladenbach	Pladenbach oberhalb Kläranlage St. Georgen	9	8	8		7	8	12	10	11		10	10	
Saalach	Saalach ARA Saalbach	3	4	4		3	3	4	6	5		4	5	
Saalach	uh. KW Rott, U1				5						8	11		
Saalach	Saalach ARA Saalfelden	20	16	18		20	25	27	21	24		28	31	
Salzach	Oberndorf-St.Pantaleon				12						13	16		
Salzach	Hellbrunner Brücke	10	9	9	9	9	9	14	12	13	12	12	12	
Salzach	Golling	5	6	6	7	5	5	7	9	9	10	7	7	
Salzach	Högmoos	27	6	6	9	6	7	9	6	9	13	8	6	

**LEITFADEN
EINLEITUNG CHLORIDBELASTETER STRASSENWÄSSER IN FLIESSGEWÄSSER**

Bundesland / Flussname	Name	Jahresmittelwert					Mittelwert Streuperiode						
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010	2011	2012	2013	2014	2015
TIROL													
Aschauer Ache	Aschauer Ache/Reither Ache uh. ARA Going	2	2	2	3		2	3	3	3	4		3
Brixentaler Ache (Brixenbach)	Brixentaler Ache Westendorf uh. ARA Westendorf				8						9		
Drau	Nikolsdorf	2	2	2	2		2	3	3	3	3		3
Großache (Tiroler Achen)	Großache Kitzbühel uh. ARA Kitzbühel				5						7		
Großache (Tiroler Achen)	Kössen				10						16		
Inn	Mils				31						44	39	
Inn	Erl	7	7	8	9	7	6	9	10	13	11	10	8
Isar	Scharnitz	7	7	6	6	6	7	10	9	9	7	8	8
Lech	Steeg	6	6	7	7	6	6	9	9	10	9	8	9
Lech	Weißhaus				2						4		
Loisach	Loisach Ehrwald uh. ARA				6						7		
Ötztaler Ache	Längenfeld unterhalb ARA	3	3	3	3	4	3	5	4	4	4	5	5
Rosanna	Rosanna Strengen Weiler Innerberg				7						10		
Sanna	Landeck				3						4		
Stiller Bach	Nauders/uh. ARA				0,5						1		
Stiller Bach	Nauders/oh. ARA	6						8					
Trisanna	See				6						6		
Vils	Vils Schattwald Vilsfall	3						4					
Weißache [Inn]	Weißache Söll uh. ARA Söll-Scheffau-Elmau	5	5	5	5	4	5	6	8	9	7	6	6
Ziller	Strass i.Z.				5						8		
VORARLBERG													
Alfenz	Alfenz, Klösterle	10						10					
Alter Rhein	Alter Rhein, Höchst	25						29					
Alter Rhein	Alter Rhein, Gaißau				10						13		
Argenbach [Krumbach]	Argen, uh. Damüls	10						14					
Bregenzerach	Bregenzerach, Egg	28			25			31			23		
Bregenzerach	Bregenzerach, Bregenz	6						9					
Breitach	uh. Schwarzwasserbach	24						35					
Dornbirnerach	Dornbirnerach, Lauterach				14						21		
Dornbirnerach	Dornbirnerach, Sender	33	38	27	27	26	31	44	50	35	35	28	34
Ehbach	Ehbach, oh. Rhein	5						6					
Ehbach	Ehbach, oh. Meiningen				26						32		
Frutz	Frutz, uh. Klausbach	9			5			18			11		
Frutz	Frutz, Bad Laterns	12						17					
Fußnauer Kanal	Fußnauer Kanal, oh. Haselstauderbach				20						34		
Gießenbach [Güllbach]	Gießenbach/Gillbach, oh. Koblacher Kanal				12						12		
Hardergraben	Hardergraben, Brücke Hard-Fußbach	5						9					
Ill	Ill, Feldkirch	2						4					
Klausbach [Frutz]	Klausbach, oberhalb Frutz				1						1		
Krumbach [Lech]	Krumbach, uh. ARA Warth				24						33		
Lech	Lech, uh. ARA Lech	5	4	3	4	3	4	6	4	4	5	4	6
Leiblach	Leiblach, Hörbranz				20						20		
Leiblach	Leiblach, oh. Rickenbach	21	19	16	19	14	18	26	19	18	23	15	19
Losenbach	Losenbach, oh. Bregenzerach	7	6	5	4	5	6	10	8	7	7	7	8
Pfisterbach	Pfisterbach, oh. Bregenzerach	12	12	11	12	10	11	14	13	13	14	11	12
Pritschengraben/Esche	Pritschengraben, Grenze	4	5	5	4	4	5	5	8	6	6	6	6
Rhein	Neuer Rhein, Fußbach				51						62		
Rheintal-Binnenkanal	Rheintalinnenkanal, Schmitter	2						4					
Rotach	Rotach, oh. Kesselbach	13						18					
Rotach	Rotach, uh. ARA Rotachtal				25						26		
Sägenbach	Sägenbach, Satteins				3						5		
Schwarzach [Dornbirnerach]	Schwarzach, oh. Achrain	13						17					