



aboutpixel.de/Birkenalle@sarotti

Heißes Thema Eis und Schnee

Wie Sie Straßen und Gehsteige im Winter
benutzbar und sicher halten,
ohne die Umwelt unnötig zu belasten.

Heißes Thema: Eis und Schnee

Wie Sie Straßen und Gehsteige im Winter benutzbar und sicher halten, ohne die Umwelt unnötig zu belasten.

Für uns alle ist es beinahe selbstverständlich, jederzeit gut begehbare und befahrbare Verkehrswege vorzufinden. Dazu ist etwa ein Drittel des Jahres in Österreich der 'Winterdienst' mit Schneeräumung und Streuung von rutschhemmenden oder auftauenden Mitteln erforderlich. Naturbedingt sind die Einsatztage je nach Region in Österreich sehr unterschiedlich. Während in Ostösterreich die Schwankungsbreite zwischen 30 und 115 Einsatztagen liegt, steigt sie in anderen Bundesgebieten auf bis zu 170 Tage an. Als Streumaterialien kommen v.a. Splitt und Salz zur Anwendung. In Österreich werden pro Saison im Durchschnitt mehr als 200.000 Tonnen Streusalz eingesetzt, wobei auf höherrangigen Straßen (z.B. Autobahnen) doppelt soviel wie auf Bundesstraßen gestreut wird.

Die im Winterdienst ausgebrachten Streumittel zeigen aber viele „unerwünschte Nebenwirkungen“: Beeinträchtigung der Böden und Schädigung von Pflanzen, insbesondere am Straßenrand (z.B. Alleebäume), Belastung der Gewässer und des Trinkwassers, Entzündungen von Haustierpfoten, Staubbelastung der Luft und verstärkte Korrosion von Betonbauteilen, Stahlträgern und Kfz-Karosserien. So ist beispielsweise ungefähr die Hälfte der Korrosionsschäden an Kraftfahrzeugen auf Streumittel zurückzuführen. Streumittel sollten also nur zu den Zeitpunkten und an den Stellen, wo sie tatsächlich nötig sind, und in den geringst möglichen Mengen eingesetzt werden.

Inhaltsverzeichnis

Streumittel und Auswirkungen.....	3
Empfehlungen.....	10
Recht.....	16
Anhang A	Details zu den ökologischen Auswirkungen von Auftausalzen
Anhang B	Zumutbarkeit und grobe Fahrlässigkeit der WegehalterInnen
Anhang C	Haftung aufgrund der Anrainerverpflichtung (StVO)

1 Streumittel und Auswirkungen

Der erste und wichtigste Schritt vor dem Einsatz irgendwelcher Mittel ist die mechanische Schneeräumung. Sie sollte *möglichst frühzeitig* erfolgen. Je weniger der Schnee durch Befahren oder Begehen verdichtet wird, umso leichter und restloser lässt er sich entfernen. Was wiederum den Einsatz an Streu- und Auftaumittel reduziert.

Durch die *rechtzeitige mechanische Schneeräumung* wird oftmals ein ausreichendes Ergebnis erzielt, und die nachfolgende Streuung – sofern noch erforderlich - deutlich reduziert.

1.1 Auftauende Mittel

Das häufigste verwendete Auftaumittel ist Natriumchlorid (NaCl). Erhältlich ist es in feinkörniger Form (Siedesalz, weiß) und in grobkörniger Form (Steinsalz, bräunlich). Als Auftausalze werden auch andere *Chloride* - Calciumchlorid (CaCl₂) und Magnesiumchlorid (MgCl₂) - und deren Mischungen mit Natriumchlorid eingesetzt.

Eine Alternative zum Trockensalz ist Feuchtsalz. Beim *Feuchtsalz* wird trockenes Auftausalz vor dem Ausbringen angefeuchtet. Die Lösung (= Sole) mit der angefeuchtet wird, besteht aus Natrium-, Calcium- oder Magnesiumchlorid¹. Es haftet im Gegensatz zum Trockensalz besser auf der Straße. Dadurch wird weniger Salz benötigt – die negativen Auswirkungen werden verringert. Es hat eine höhere Tauwirksamkeit und ist bei Glatteis effektiver.

Von den *stickstoffhaltigen Auftausalzen Harnstoff und Ammoniumsulfat* wird insbesondere Harnstoff häufig im Flughafenbereich eingesetzt, da er nur eine geringe Korrosion bewirkt. Beide Auftausalze werden seit einigen Jahren als "umweltfreundliche" Streumittel vermarktet.

Kaliumcarbonat ist ebenfalls als "umweltfreundliches" Streumittel auf dem Markt. Für sensible Bereiche wie Baumalleen oder angrenzende Brunnenschutzgebiete, oder Grundwasserschongebiete ist **Kaliumcarbonat** dem Natriumchlorid vorzuziehen. Allerdings ist seine alkalisierende Wirkung zu beachten².

Kaliumcarbonat ist entweder in reiner Form (Pulver) oder appliziert auf Blähton erhältlich.

Kaliumcarbonat auf Blähton ist ideal für die richtige Dosierung per Hand, denn so wird die notorische Überdosierung bei händischer Ausbringung von feinkörnigen Auftausalzen verhindert. Es ist auf die Qualität des Blähtons zu achten (Kornfestigkeit 5 N/mm² (Qualität HD), Kantkorn, Körnung 1-4 mm (Unterkorn (kleiner 1 mm) max. 5%, Überkorn (größer 4 mm) max. 15%).

Weitere Stoffe, wie die Salze der Ameisensäure (Formiate) oder der Essigsäure (Acetate) spielen derzeit als auftauende Streumittel nur eine geringe Rolle. Calciummagnesiumacetat (CMA) wird seit kurzem in einigen Städten als "Feinstaubkleber" eingesetzt. Siehe auch Kapitel 2, Feinstaub

Im Flughafenbereich werden neben Harnstoff, Azetaten und Formiaten auch Glykole und Alkohole zur Vorbeugung der Vereisung eingesetzt, auf die hier aber nicht weiter eingegangen wird.

¹ Es gibt zwei Verfahren:

FS 30 - Aufsprühen von Sole im Augenblick des Ausstreuens auf den Streuteller. Für eine ausreichende Haftung sind etwa 30 Gewichtsprozent Flüssigkeit nötig.

FS 5 - das Salz wird im Augenblick des Beladens, wenn es vom Förderband in den Streuer fällt, mit 5 % Sole (NaCl oder CaCl) besprüht.

² Bei Bodenproben mit einem pH in wässriger Suspension von mehr als 9,5 ist entweder auf Nullsalzung umzustellen oder es muss der Oberboden ausgetauscht werden bzw. eine Substratwaschung durchgeführt werden. (Mündliche Auskunft von Dr. Monika Sieghardt, Institut für Waldökologie, Universität für Bodenkultur, 3.12.2003)

Vor der Auswahl eines Mittels sollen ihre technischen Eigenschaften, die Wirtschaftlichkeit und ihre Auswirkungen auf die Umwelt betrachtet werden. Die Wahl eines umweltfreundlichen Mittels alleine macht noch keinen umweltfreundlichen Winterdienst aus. Ein optimierter Winterdienst berücksichtigt neben der Auswahl der Mittel zumindest moderne Räum- und Streutechniken, die Optimierung des Einsatzplanes, Wetter/Glatteis Informationssysteme und die Schulung aller MitarbeiterInnen

1.1.1 Physikalisch-chemische Eigenschaften der Auftausalze

Streumittel	Einsetzbar bis	für 1 kg Eis nötig	übliche Menge
-------------	----------------	--------------------	---------------

Chloride

Natriumchlorid NaCl	-8°C	(-8°C) 138 g (-10°C) 163 g	10 – 15 g / m ²
Calciumchlorid CaCl ₂	-22°C	(-8 °C) 179 g	wird kaum in Reinform verwendet
Magnesiumchlorid MgCl ₂	-15°C	(-10°C) 309 g	wird kaum in Reinform verwendet
Feuchtsalz	-10 bis -15°C *	n.b.	ca. 30% weniger als bei trockenem Salz

Andere anorganische Salze

Kaliumcarbonat	-11°C	n.b.	bis ca. -5°C gleiche Mengen wie NaCl
----------------	-------	------	--------------------------------------

Stickstoffhaltige Auftaumittel

Harnstoff CO(NH ₂) ₂	-4 bis -6°C (untersch. Angaben)	An- (-8°C) 243 g (-10°C) 380 g	ca. doppelte Menge von NaCl
Ammoniumsulfat (NH ₄) ₂ SO ₄	-6°C	(-8°C) 314 g	fast die 3-fache Menge von NaCl

Organische Salze

Natriumacetat Na(CH ₃ COO)	-12 °C	n.b.	40% weniger als Harnstoff d.h. das ca. 1,5-fache von NaCl
Calcium-Magnesiumacetat ** CMA Ca(CH ₃ COO) ₂ x2 H ₂ O Mg(CH ₃ COO) ₂ x4 H ₂ O im Verhältnis 1:1 bis3:7	-6 °C	(-10°C) 263 g	1,3-fache bis doppelte Menge wie NaCl 5-50 g/m ²
Kaliumformiat K(HCOO)	-6°C	n.b.	n.b.

n.b. ... nicht bekannt

* je nach Zusammensetzung (NaCl, CaCl₂, MgCl₂)

** Aufbringung als Granulat oder in flüssiger (25%ig oder 30%ig) Form. Bei der Anwendung von CMA entsteht keine Schmelzlösung. Es wird lediglich das Zusammenpacken des Schnees vermindert bzw. das Aneisen verringert. CMA riecht tlw. unangenehm.

1.1.2 Negative Auswirkungen von Auftausalzen

[Details zu den einzelnen Auftaumitteln finden sie im ANHANG]

1.1.2.1 Die Ausbreitung in der Natur

Bis zu einem Viertel der aufgetragenen Auftaumittel gelangt in Form von Spritzwasser, Sprühnebel und Partikeln mit Reichweiten bis 100 Meter an Pflanzenstandorte. Altschneeablagerungen mit hohen Auftaumittelkonzentrationen verschärfen die Situation. Über Sickerwässer gelangen *Auftaumittel ins Grund- und Oberflächenwasser.*

1.1.2.2 Schädigungen an Pflanzen

Die Chloride sind hoch pflanzengiftig und führen zu Verätzungen von Pflanzenteilen und Nährstoffmangelscheinungen bis hin zum Absterben.

Einige der Auftaumittel haben eine düngende Wirkung. Düngegaben im Winter sind jedoch kontraproduktiv, da bei den Pflanzen kein Bedarf besteht. Dies gilt im ganz besonderen Maße für die stickstoffhaltigen Stoffe Harnstoff und Ammonsulfat. Da Stickstoff ein Hauptnährstoff für Pflanzen ist, sind seine ökosystemaren Auswirkungen besonders weitreichend. Beispielsweise erreichen die in einer Wintersaison ausgebrachten stickstoffhaltigen Auftaumittel die empfohlene Düngermenge für eine Waldbestandsdüngung, die jedoch nur einmal innerhalb von 50 Jahren durchzuführen ist. Einseitige Stickstoff-Überdüngung ist für die Pflanzen schädlich.

Im durch Salz vorgeschädigten städtischen Bereich tritt bei Pflanzen Kaliummangel auf. Wird Kaliumcarbonat als Auftaumittel verwendet, kann dieser Mangel ausgeglichen werden. Zu viel Kalium bewirkt aber Schäden wie Vergilbungen.

Organische Salze sind relativ wenig pflanzenschädigend.

1.1.2.3 Auswirkungen auf Böden

In den Böden können Auftaumittel zu Verdichtungen und Verschlammungen (Natriumchlorid, Kaliumcarbonat) oder Alkalisierung (Harnstoff, Natriumchlorid, Kaliumcarbonat) bzw. Versauerung (Ammoniumsulfat) führen. Calciummagnesiumacetat kann bei der Bodenpassage Schwermetalle remobilisieren.

1.1.2.4 Auswirkungen auf Wasser

Gewässer und Grundwasser im Nahbereich von Straßen werden mit Natriumchlorid, Kaliumcarbonat und Stickstoff belastet. Durch die Grundwasserströme sind diese Beeinträchtigungen auch in mehr als 100 Meter Entfernung von der Straße zu finden. Die Schädwirkungen auf Grund- und Oberflächenwasser sowie Kläranlagen sind abhängig von der Konzentration der Auftaumittel. Grundwasser kann als Trinkwasser oder Bewässerungswasser ungeeignet werden und es können Korrosionen an Rohrleitungen auftreten. Probleme für Gewässerlebewesen ergeben sich durch Überdüngung mit Harnstoff und Ammoniumsulfat sowie durch Alkalisierung. Calciummagnesiumacetat ist relativ leicht biologisch abbaubar. Allerdings wird dabei viel Sauerstoff verbraucht, was zu Sauerstoffmangel für Tiere und schlimmstenfalls zum Kippen der Gewässer führen kann.

1.1.2.5 Ökonomische Folgeschäden durch Korrosion

Die Kosten durch Korrosionsschäden an Autokarosserien oder Brückenbauteile sind beträchtlich. Besonders korrosiv wirken Chloride, Sulfate (Ammoniumsulfat) und Kaliumcarbonat. Harnstoff und die organischen Salze wirken kaum korrosiv.

1.1.2.6 Gesundheitliche Belastung von Haustieren

Auftaumittel greifen die empfindlichen Pfotenballen von Haustieren an und der Splitt klemmt sich zwischen den Ballen fest und schmerzt. Wenn die Tiere das Salz aus Pfoten und Fell lecken, können weitere Probleme auftreten. Und wenn dann auch noch Splitt mit in den Verdauungstrakt

gelangt, kann unter Umständen eine ernsthafte Erkrankung die Folge sein. Reizungen bis zu Entzündungen der Schleimhäute (Nase, Augen) sind möglich. Auch die gering behaarte Bauchseite kann Entzündungen oder Verletzungen durch die Winterstreuung bekommen.

1.2 Abstumpfende (= rutschhemmende) Streumittel

Das gebräuchlichste abstumpfende Streumittel ist Splitt. Wichtig ist, dass Splitt staubarm³ und trocken⁴ zum Einsatz kommt sowie eine kantige Form aufweist. Korngrößenbereich zwischen 2 und 8 mm werden für Straßen und 1-4 mm für Gehsteige eingesetzt. Auch sollte der Schwermetallgehalt limitiert sein. Wegen der Feinstaubbelastung (PM10) sollen bei Splitt nur harte, abriebfeste Gesteine wie Basalt oder Dolomit verwendet werden.

Folgende abstumpfende Streumittel sind bedenklich und in einigen Ländern per Verordnung bereits verboten:

- Schlacke: aufgrund möglicher unbekannter giftiger Inhaltsstoffe
- Asche: Gefahr der Verwehung
- Quarzsand und Quarzsplitt: Gefahr für die menschliche Gesundheit (Silikosegefahr) aufgrund des hohen Feinstaubabriebes
- Betonrecyclingsplitt: hoher Gehalt an Abriebstaub (gesundheitlich bedenklich)

Da Splitt auf glatten Straßen nur eine begrenzte Wirksamkeit hat, ist die Verkehrssicherheit nur gewährleistet, wenn im Vergleich zu auftauenden Mitteln häufiger größere Mengen gestreut werden. Bei Eis- und Reifglätte ist er nahezu wirkungslos, weil die Splittkörner von den Fahrzeugen schon nach kurzer Zeit an den Fahrbahnrand geschleudert werden. Schwierig ist auch die Entfernung des Streusplitts nach Winterende von Straßenrändern, Böschungen und angrenzenden Grundstücken. Im innerstädtischen Bereich ist eine aufwändige mechanische Reinigung der Fahrbahninnen und Einlaufschächte der Kanalisation notwendig. Eine Wiederverwendung ist nur möglich, wenn die Streumittel vor der Einlagerung über ein aufwändiges Wasch-/Trockenverfahren gereinigt werden. Wird auf die Aufbereitung verzichtet, so fallen Deponiekosten an.

Die empfohlenen Einsatzbereiche für Splitt sind Gehsteige und wenig befahrene Straßen.

1.2.1 Negative Auswirkungen von Splitt

Die Laufleistung der Winterreifen kann durch die Einwirkung der scharfkantigen Granulate um bis zu 20% reduziert sein. An Kraftfahrzeugen können beim Streuen oder durch aufgewirbelte Körner Lackschäden auftreten. Fahrzeuge schleudern Splitt Richtung Straßenrand, wo er sich anhäuft. Diese Splittansammlung bewirkt eine erhöhte Rutschgefahr besonders für Zweiradfahrer.

Wenn durch Regen die Feinteile direkt in ein Gewässer gelangen, so bereiten die Schwebstoffe den kiemenatmenden Wassertieren Probleme. Weiters wird der lebenswichtige 'Lückenraum' im Gewässerbett verstopft.

Die Luftqualität in Städten wird durch abstumpfende Streustoffe beeinträchtigt. Durch den Verkehr wird das Streugut zermahlen und es entsteht Staub, der ein gesundheitliches Risiko für FußgängerInnen und AnwohnerInnen stark befahrener Straßen darstellt.

³ Feinstkornanteil < 0,063mm max. 5 Gew.% (vgl. Gartiser et al, Machbarkeitsstudie zur Formulierung von Anforderungen für ein neues Umweltzeichen für Enteisungsmittel für Straßen und Wege)

⁴ Wassergehalt ≤ 2 Gew.% (vgl. Gartiser et al, Machbarkeitsstudie zur Formulierung von Anforderungen für ein neues Umweltzeichen für Enteisungsmittel für Straßen und Wege)

1.3 Streumittel mit Umweltzeichen?

Umweltzeichen bescheinigen Produkten eine relative Unbedenklichkeit und "die ökologisch beste Wahl", was für keines der derzeit verwendeten Auftaumittel gilt. Gleichzeitig verführen diese Produkte womöglich zu bedenkenlosem und vermehrtem Einsatz. Daher ist eine Umweltzeichenvergabe für Streumittel nicht sinnvoll. Auch laut der Studie⁵ für das deutsche Umweltbundesamt sollte von der Formulierung von weiteren Umweltzeichenkriterien für Formiate und abstumpfende Mittel abgesehen werden. Es wurde auch die prinzipielle Bevorzugung abstumpfender Mittel in Frage gestellt. Eher sei die Entwicklung des differenzierten Winterdienstes weiter zu fördern. Dadurch soll sowohl der Einsatz der auftauenden und abstumpfenden Streumittel optimiert und eine Nullstreuung sowie das Fahrverhalten aller Verkehrsteilnehmer stärker in den praktischen Entscheidungsprozess miteinbezogen werden.

Mit Stand Dezember 2007 gibt es 20 abstumpfende Streumittel, die das deutsche Umweltzeichen für salzfreie, abstumpfende Streumittel (RAL-UZ 13) tragen. <http://www.blauer-engel.de/> Auch in den nordischen Ländern Dänemark, Norwegen, Finnland und Schweden wurden Umweltzeichenkriterien für den sogenannten *Nordischen Schwan* für Streumittel entwickelt. Diese gelten sowohl für abstumpfende, als auch auftauende Mittel. In den Kriterien sind u.a. Chloride und Stickstoff über 1% ausgeschlossen. Weiters dürfen bestimmte Grenzwerte für die Giftigkeit der Mittel gegenüber Pflanzen und Tiere und für die biologische Abbaubarkeit nicht unterschritten werden. Derzeit gibt es 5 Produkte der Firma Nordisk Aluminat A/S mit dem Nordischen Schwan für Streumittel. <http://www.svanen.nu/Eng/>

1.4 Bezugsquellen

Diese Tipps betreffen v.a. den Bezug und die Abgabe von Kleinmengen. Große Gemeinden werden den Einkauf von Streu- und Auftaumitteln im Ausschreibungsverfahren erledigen und erhalten somit das von Ihnen gewünschte Produkt von Firmen angeboten.

Die 'klassischen' Streumittel Splitt und Streusalz sind für EndverbraucherInnen sehr leicht – z.T. auch in Supermärkten – erhältlich.

Andere Auftau- und Streumittel (z.B. Blähton) sind bereits schwieriger zu finden. Im Internet finden sich einige Handels- und Dienstleister, die Kleinmengen (z.B. 10 Liter, 25 kg Packungen) abgeben. Weiters bieten regionale Baumärkte und Baumarktketten (Gartenabteilungen), Eisenwaren-, Gartenfachgeschäfte sowie Lagerhäuser neben Salz und Splitt auch andere Auftaumittel an.

Leider ist mangels Deklaration der Inhaltsstoffe auf den meisten Verpackungen nicht ersichtlich um welchen 'alternativen' Stoff im Gegensatz zu 'Salz' (Natriumchlorid, Calciumchlorid,...) es sich handelt.

Viele der Produkte mit Aufschriften wie "schont Hundepfoten", "schädigt keine Bäume oder Pflanzen" oder "salzfrei", enthalten Stickstoff in Form von Ammoniumsulfat oder Harnstoff (vgl. Anhang A). Sie sind somit nicht empfehlenswert.

Während die Preise für Salz und Splitt bei etwa 12 bis 22 Cent pro Kilogramm liegen, werden 'alternative' Streumittel für 50 Cent bis 1 Euro pro Kilogramm verkauft. Ebenso variieren die empfohlenen Ausbringungsmengen pro Quadratmeter.

Das nach heutigem Stand des Wissens relativ umweltverträgliche Auftaumittel *Kaliumcarbonat* (vgl. Anhang A) ist erhältlich in reiner Form⁶ oder auf Blähton aufgebracht.

Calciummagnesiumacetat ist ebenfalls in Österreich erhältlich, und zwar in flüssiger Form, nicht in Granulatform.

⁵ Gartiser et al, Machbarkeitsstudie zur Formulierung von Anforderungen für ein neues Umweltzeichen für Enteisungsmittel für Straßen und Wege

⁶ Pulver (Hydrat), Granulat oder Kügelchen (geprillt)

Die folgende Liste zu Kaliumcarbonat und Calciummagnesiumacetat erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Wenn sie andere Bezugsquellen für Kleinmengen wissen oder Ihre Firma nicht genannt ist, melden sie sich bitte bei "die umweltberatung".

Produkt/ Markenname	Firma	Anmerkung	Adresse	Internet
Kalimcarbonat				
Kaliumcarbonat	AS Dienstleistungen – Heinz W. Twaroch GmbH	Internetbestellung	1170 Wien Steinergasse 8 01/4023300	www.austroschnee.at
Kaliumcarbonat + LECA-SOLE-D (Blähton mit Kaliumcarbonat)	Allfüll Handels GesmbH	Großhandel: über Lagerhäuser und Baumärkte zu bestellen	2213 Bockfließ Bahnstrasse 16 02288/2643	www.allfuell.at
POLAR ULTRA GRIP (SOLE) (Blähton mit Kaliumcarbonat)	Zimmer Handels GesmbH Garten- und Reinigungst.	Händlerliste im Internet	1230 Wien Carlberggasse 66 01/86303	www.zimmer.at
Kaliumcarbonat + KASOLID (Blähton mit Kaliumcarbonat)	CHEMRO		1180 Wien Mitterberggasse 4 01/403 50 44 - 0	www.chemro.at
EIS FREI SPEZIAL (Kaliumcarbonat)	Pannonia Kiesgewinnung GmbH		1100 Wien Triester Str. 12 01/606510	www.kies.at
Kaliumcarbonat	Diwoky		1210 Wien Leopoldauerplatz 39 01/4792104	www.diwoky.at
Kaliumcarbonat	Hausbetreuung Attensam	Onlineshop	1190 Wien Heiligenstädter Str. 178 0800 054500	www.attensam.at
Kaliumcarbonat	Sub Clean Gebäudereinigung GmbH		1220 Wien Josef-Baumanngasse 42 0699 10076352	
Calcium Magnesium Acetat				
AUSTROSAFE CM liquid 801 (Calcium Magnesium Acetat CMA)	INNOSTAR		9601 Arnoldstein Industriestraße 19 04255 2226389	www.innostar.at
ICE & Dust-Away (Calcium Magnesium Acetat CMA)	Nordisk Aluminat		DK 4400 Kalundborg Dänemark	www.aluminat.dk

1.5 Zusammenfassung der ökologischen Auswirkungen von Streumitteln

Nach jahrzehntelanger, teils massiver Verwendung von **Natriumchlorid** und anderen Chloriden sind folgende Schäden sichtbar: viele Pflanzen zeigen Verfärbungen der Blätter, Laubabfall, Kümmerwuchs bis hin zum Absterben. Die Salzstreuung hat besonders im Nahbereich von Autobahnen aufgrund überhöhter Chloridwerte zur Schließung von Trinkwasserbrunnen geführt. Erhöhte Chloridkonzentrationen im Grundwasser verursachen auch Probleme bei der Bewässerung in der Landwirtschaft. Weiters bewirkt Natriumchlorid Korrosionen bei metallischen Werkstoffen (Kfz-Karosserien, Brückenbauteile).

Kaliumcarbonat ist ökologisch eine gute Alternative zu Natriumchlorid. Zwar wirkt es alkalisierend, in der Nähe von Begrünungen und Bäumen ist es aber insbesondere bei bereits vorgeschädigten Pflanzen⁷ dem Natriumchlorid vorzuziehen. Für Gehsteige kann, wenn ein Auftaumittel unbedingt nötig ist, Kaliumcarbonat kombiniert mit Blähton verwendet werden. Das Trägermaterial Blähton wirkt gleichzeitig abstumpfend und erleichtert die richtige Dosierung per Hand.⁸

Hinsichtlich der Auswirkungen auf Grund-, Oberflächen- und Abwasserqualität stellen **stickstoffhaltige Auftaumittel** eine starke Belastung und eine potentielle Gefährdung dar. Daher stellt der Einsatz von *Harnstoff* oder *Ammoniumsalzen* aus ökologischer Sicht keine Alternative zum Streusalz dar, weil diese Chemikalien in hohem Maße umweltschädlich sind.

Möglicherweise weniger umweltschädlich als Chloride sind die *Salze organischer Säuren*, im speziellen *CMA (Calcium-Magnesium-Acetat)* oder *Kaliumformiat*. Einige Effekte sind aber noch nicht genau untersucht, zum Beispiel ihre Wirkung auf Pflanzen. Hier ist weitere Forschung nötig.

Splitt als Streumittel für viel befahrene Straßen verursacht nach mehreren Studien höhere Kosten als Natriumchlorid und ist unter Berücksichtigung der zusätzlichen Transportwege und der notwendigen Entsorgung ökologisch nicht besser zu beurteilen als dieses. In anderen Bereichen (siehe Kapitel 2.3) ist Splitt aber wirtschaftlich und ökologisch Natriumchlorid vorzuziehen.

Zu hinterfragen ist der oft angeführte Vorteil des **Blähtons**, dass er nicht eingekehrt werden muss, sondern über Kanäle ohne Verstopfungsrisiko abgeschwemmt werden kann. Denn auch Schwimmstoffe müssen in der Kläranlage oder in Regenrückhaltebecken entfernt werden. Das Einarbeiten in die angrenzenden Strauchflächen als Strukturmaterial kann auch nicht unbegrenzt erfolgen. Wenn sich Blähtonteilchen zu rasch zerreiben, kommt es zu Belastungen der Atemluft.

Forschungsbedarf ist nach wie vor gegeben, beispielsweise wäre zu prüfen, ob durch abwechselnde Verwendung von verschiedenen Auftaumitteln die Schäden minimiert werden könnten. Wichtig ist es, die Wirkungen der eingesetzten Streumittel zu beobachten und gegebenenfalls auf Alternativen umzusteigen.

⁷ Diese benötigen viel Kalium zur Regeneration.

⁸ Daher wird auch von ÖkoKauf Wien (einem Projekt zur Ökologisierung der gesamten Beschaffung der Stadt Wien) und der Wr. Umwelthanwaltschaft dieses Streumittel empfohlen.

2 Empfehlungen

Das oberste Ziel des Winterdienstes ist es, Verkehrswege auch im Winter benutzbar zu halten. Ein ökologischer Winterdienst stellt dieses oberste Ziel nicht in Frage, sondern versucht, die negativen Umweltauswirkungen möglichst gering zu halten. Ganz vermeiden lassen sie sich nicht.

Die rechtlichen Verpflichtungen zum und beim Winterdienst finden sie im Kapitel 3.

2.1 Angepasstes Winterverhalten

Es ist unmöglich im Winter gleich gute Verkehrsverhältnisse wie im Sommer zu schaffen. Deshalb ist die Eigenvorsorge, wie sie auch in der Straßenverkehrsordnung niedergeschrieben ist, ein wesentlicher Aspekt für die Sicherheit im Winter. Winterreifen und eine den Straßenverhältnissen angepasste Fahrweise, wie etwa Geschwindigkeitsreduktion bei Glättegefahr, haben weit größeren Einfluss auf die Verkehrssicherheit als jede Winterdienstmaßnahme.

Auch bei FußgängerInnen sind winterfestes Schuhwerk und entsprechendes Verhalten gefordert (vgl. Kapitel 3).

2.2 Schneeräumung

Die mechanische Schneeräumung ist immer *möglichst bald nach dem Schneefall* durchzuführen. Je weniger der Schnee durch Begehen oder Befahren verdichtet wurde, umso leichter und rückstandsloser lässt er sich entfernen. Es sind viele technische Lösungen am Markt - beispielsweise Räum-Kehr-Kombinationen, bei denen der Pflug mit Kehrmaschinen kombiniert ist. Auch im Gehsteigbereich stehen technische Alternativen wie Schneefräsen zur Verfügung. Diese kommen vor allem bei großen Arealen wie Wohnhausanlagen zum Einsatz.

Sofern nach der mechanischen Schneeräumung überhaupt noch nötig, ist die anschließende Streuung sparsam und je nach Wetterlage sowie vorgesehener Benutzung der Verkehrswege durchzuführen.

2.3 Streumittel und Einsatzbereiche

Der Einsatz von Streumitteln – auch der hier als am wenigsten umweltschädlich empfohlenen - soll immer sparsam und gezielt erfolgen. Überdosieren bringt keine höhere Verkehrssicherheit sondern höhere Kosten – und eine Mehrbelastung der Umwelt.

Folgende Mittel empfehlen wir (Beschreibung der Mittel siehe Kapitel 1 und Anhang A)

	Straße	Gehweg
Feuchtsalz (ca. 10g Sole / m ²)	x	-
Splitt	x auf wenig befahrenen Straßen	x
Kaliumcarbonat	x für Gewässerschutzgebiete etc	-
Kaliumcarbonat auf Blähton	-	x für zu Glatteis neigenden, steilen Stellen

Die **Kombination** von **Splitt mit Trockensalz** ist **keinesfalls zu empfehlen**, eine Überdosierung von Salz ist damit vorprogrammiert.

Splitt und Blähton sollen besonders im städtischen Bereich während längerer Trockenperioden bzw. am Winterende eingesammelt werden. So kann die Grobstaubbekämpfung der Luft vermindert werden.

Nicht jedes dieser Mittel ist für alle Einsatzbereiche geeignet oder empfohlen.

2.3.1 Streumiteinsatz auf Gehwegen

Wenn nach der mechanischen Räumung keine Rutschgefahr besteht, so braucht nicht gestreut zu werden. Besteht Gefahr durch Glätte ist Splitt zu streuen.

An zu Glätte neigenden Stellen (Treppen, Rampen, Schattenplätze) und bei entsprechender Wettervorhersage (gefrierender Schnee, Glätte,...) wird ein Kaliumcarbonat-Blähtongemisch empfohlen.

Salz wird für Gehsteige nicht empfohlen, da bei händischem Streuen immer mehr als die nötige Menge aufgebracht wird (1-2 Teelöffel je m²).

2.3.2 Streumiteinsatz auf Straßen

Nach der mechanischen Schneeräumung ist es bei einer **Straße von geringer Bedeutung** (Nebenstrasse) und wenig Gefälle möglich, auf jegliche Streuung zu verzichten. Vergleiche mit Splittstreuung⁹ zeigten, dass sich auf Strecken mit Nullstreuung weniger Unfälle aufgrund umsichtigeren Fahrens ereignen. Splitt täuscht oft eine größere Griffigkeit vor, als gegeben ist. Ist extreme Glätte (gefrierender Regen,...) zu erwarten, kann auch auf Nebenstrassen Feuchtsalz eingesetzt werden.

Bei **weniger befahrenen Straßen**¹⁰ ist Splitt als Streumittel zu empfehlen, er wird durch die geringe Befahrung nicht so rasch an den Rand geschleudert und es muss somit nicht so häufig nachgestreut werden.

Achtung: Bei Dränasphalt dürfen keine abstumpfenden Mittel verwendet werden (Verstopfung des Belages).

Für **höherrangige Straßen** ist der Einsatz von Feuchtsalz zu empfehlen. Die Streumenge sollte je nach Straßenzustand dem Wetter und dem noch vorhandenen Restsalz angeglichen werden. Bei angrenzenden Baumbeständen, Grundwasserschongebieten oder anderen im Einsatzplan definierte 'Schutzgebieten' ist es zu empfehlen, statt Feuchtsalz Kaliumcarbonat zu verwenden

2.4 Streumittelwahl - Fremdfirmen

Auch wenn sie den Winterdienst an eine Fremdfirma abgeben: Welche Streu- und Auftaumittel verwendet werden sollen, können sie als AuftraggeberInnen bestimmen. Solche Wünsche werden je nach KundInnenbindung und Auftragsvolumina erfüllt. Liegen Verordnungen über Streumittel vor, sind natürlich diese zu erfüllen (vgl. Kapitel 3)

2.5 Tipps zur Tierpflege

Zur Zeit der Winterstreuung ist es besonders wichtig, die Fellpflege nicht den Tieren zu überlassen. Nach dem Ausgang gehört das Tier am ganzen Körper gut abgerubbelt und gebürstet, um

⁹ Gartiser et al, Machbarkeitsstudie zur Formulierung von Anforderungen für ein neues Umweltzeichen für Enteisungsmittel für Straßen und Wege

¹⁰ weniger als 2500 DTV (durchschnittlicher täglicher Verkehr) laut RVS

mögliche Salzreste aus dem Fell zu entfernen. Besonders bei Hunden sofort Schnauze und Augenpartie feucht abwischen und die Pfoten zwischen den Zehen und im Krallenbereich gründlich auf Splitt untersuchen und diesen entfernen. Die Pfoten gut abwaschen, trocknen und eincremen. Hierfür gibt es spezielle Produkte für Tiere, eine einfache Hirschtalgcreme oder Vaseline erfüllen aber den gleichen Zweck und kosten nicht viel. Die Pfotenballen auch vor dem Ausgang einzucremen ist sinnvoll.

Hunde fressen bisweilen gerne Schnee: Hindern sie ihr Tier daran, denn der Schnee ist streugutbelastet und könnte zu Magenbeschwerden führen. In diesem Sinne auch auf 'Apportierspiele' mit Schneebällen verzichten. Vielerorts liegt der Splitt meist viel länger als der Schnee, und da Splitt oft mit Streusalz vermischt ist, sind die Sicherheitsvorkehrungen so lange weiterzuführen, bis das Streugut von den Straßen entfernt ist.

2.6 Differenzierter Winterdienst für Gemeinden

Der bestmögliche Kompromiss zwischen den Erfordernissen der Verkehrssicherheit, der Wirtschaftlichkeit und des Umweltschutzes ist durch 'Differenzierung' zu erreichen, das heißt je nach Straßen- und Wetterlage wird die mechanische Schneeräumung in unterschiedlicher Weise mit auftauenden und abstumpfenden Mitteln kombiniert.

Um zu einem Einsatzplan zu kommen wird das Wegenetz in Wertigkeiten (Haupt-, Nebenstrasse usw.) unterteilt und dazu die nötigen Räum- und Streumaßnahmen definiert. Spezifische Maßnahmen und Abläufe für extreme Wetterlagen und für Gefahrenstellen (Bergkuppe, Brücke etc.) werden noch zusätzlich definiert.

2.6.1 Vorsorgende Maßnahmen

Bei Straßenbau und -erhaltung ist stets auf eine effiziente Straßenentwässerung zu achten. Tauwasser wird damit gezielt abgeleitet und flächige Vereisungen verhindert. Weiters kann durch bauliche Ausführungen, wie beispielsweise hohe Bordsteinkanten oder Einfassungen bei Begleitgrün die negativen Auswirkungen des Winterdienstes auf Boden und Pflanzen vermindert werden.

Um den Winterdienst im Gemeindegebiet effizient zu gestalten sind individuell definierte Einsatzpläne festzulegen. Ein wohlüberlegter Einsatzplan spart nicht nur Geld (Routenoptimierung) sondern dient auch der Rechtssicherheit.

2.6.2 Erstellung des Einsatzplanes

2.6.2.1 Wintersperre

Nutzen sie im Zuge der Erstellung ihres Einsatzplanes auch die Möglichkeit zur Errichtung von Wintersperren für Wege, die im Winter nicht unbedingt nötig sind (Parkwege, Parallelwege, Hinterzugänge etc) - siehe dazu Kapitel 3.1.3

2.6.2.2 Analyse des Verkehrsnetzes und Festlegung von Maßnahmen

Zu Beginn steht eine Analyse des Verkehrsnetzes im Gemeindegebiet. Welche Bedeutung haben die Straßen und Wege im Gemeindegebiet (Hauptverkehrsstraße, Nebenweg, öffentlicher Verkehr...)? Wo gibt es lokale Gefahrenstellen (starkes Gefälle, Glatteisgefahr...)? Sind ökologisch sensible Bereiche wie Grundwasserschutzgebiete vorhanden? Auf spezielle Schutzgüter wie Baumbestände, Wasserschongebiete etc. kann Rücksicht genommen werden
Dann folgen Überlegungen zum Anforderungsniveau an den Winterdienst. Nicht alle Wege müssen 24 Stunden befahrbar sein..

Eine Hilfestellung für die Einteilung/Kategorisierung nach Verkehrsaufkommen bzw. der Wichtigkeit (öffentlicher Verkehr) der Straßen und zur Festlegung des Anforderungsniveaus (welche Winterdienstmaßnahmen) gibt die RVS¹¹ 14.02.16 (früher RVS 13.41) für Bundesstraßen.

Weiters gibt es eine technische Richtlinie für das hochrangige Straßennetz der FSV (Österreichische Forschungsgesellschaft Straße und Verkehr¹²) - daraus eine Tabelle als Beispiel:

Auszug ANFORDERUNGSNIVEAU FÜR DEN WINTERDIENST (FSV)

	Winterdienstkategorie D Bundes- und Landesstraßen mit geringem Verkehrsaufkommen oder einem DTV < 1.000¹³
Wettersituation, Straßenzustand	
1 Leichter Schneefall Schnee- und Eisglätte Rauhreif, leichte Schneeverwehungen	Befahrbarkeit; Streuung mit Splitt; Räumung 1x täglich in der Zeit von 8-20 Uhr Beeinträchtigungen können zumutbarer Weise nicht ausgeschlossen werden falls Splittstreuung, dann erst nach Abschluss der Schneeräumung
2 Langanhaltender Schneefall mit über 10 cm; Schneeverwehungen	Befahrbarkeit mindestens eines Fahrstreifens mit Ausweichen, notfalls mit Ketten. Streuung mit Splitt Räumung ab 10 cm bis 2 x täglich falls Splittstreuung, dann erst nach Abschluss der Schneeräumung
3 Eisregen, Lawinen, starke Schneeverwehungen, Katastrophen	Die Befahrbarkeit kann nicht gewährleistet werden ... eventuell vorübergehende Straßensperren
Umlaufzeit eines Winterdiensteinsatzes	bei Kategorie D: keine Vorgaben
Verkehrszeichen und Verkehrsleitrichtungen	Arbeiten zur Wiederherstellung der Erkennbarkeit, Lesbarkeit und Funktionstüchtigkeit von Verkehrszeichen und Verkehrsleitrichtungen sowie das Freimachen von Sichtfeldern werden erst nach Abschluss der Nachräumarbeiten durchgeführt. Beeinträchtigungen können zumutbarer Weise nicht ausgeschlossen werden.

Erläuterungen:

Befahrbarkeit: Benützbarkeit im Sinne des § 7 Bundesstraßengesetz BStG schließt ein, dass mit Behinderungen durch Schneereise oder je nach Einsatzdauer des Winterdienstes stellenweise auch mit einer geschlossenen Schneedecke gerechnet werden muss. Desgleichen kann stellenweise Glätte bei Rauhreif oder Schnee- und Eisglätte auch nach Streueinsätzen nicht ausgeschlossen werden. Benützung der Straße mit Kraftfahrzeugen mit Winterausrüstung möglich

Umlaufzeit: ist jene Zeit, die ein Einsatzfahrzeug bzw. eine Einsatzgruppe für die einmalige Betreuung der angeordneten Einsatzstrecke benötigt. Bei Streufahrzeugen zählt die Beladezeit zur Umlaufzeit.

Generell soll der Winterdienst an die örtlichen Erfordernissen und Gegebenheiten angepasst werden.

¹¹ RVS Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen

¹² Österreichische Forschungsgesellschaft Straße und Verkehr FSV, Tel. +43/1/585 55 67, office@fsv.at

¹³ DTV durchschnittlicher täglicher Verkehr

Auf Grundlage der oben erhobenen Gegebenheiten und den in der Gemeinde vorhandenen Fuhrpark wählen sie die erforderlichen Streumittel und legen sich einen Einsatzplan fest. Wann soll wo wie gestreut werden? Welche Fahrzeuge und Angestellte stehen ihnen dafür zur Verfügung? Welche Informationen brauchen sie, um eine Einsatzentscheidung treffen zu können? Wie kommen sie rechtzeitig zu diesen Informationen?

Der fertige Einsatzplan beinhaltet die zeitlichen Abfolgen der Kontroll- und Räumungsmaßnahmen und die auszubringenden Streumittel je nach 'Wertigkeit' der Straßen in Abhängigkeit von den verschiedenen Wetterlagen.

Professionelle Wettervorhersagen (Winterdienstprognosen) sind nützliche Informationen, die eine Einsatzentscheidung erleichtern können. Die Installation von Frühwarnsystemen wie Brückentemperaturmessungen kann überlegt werden. Auch Maßnahmen wie das Aufstellen von Warntafeln oder Geschwindigkeitsbegrenzungen und Straßensperren, wenn trotz Winterdienst Gefahren verbleiben, sollen im Einsatzplan behandelt werden.

Es ist ratsam, die Bevölkerung über den Einsatzplan und die festgelegten Prioritäten zu informieren, um das Verständnis für erst später geräumte Wege zu erhöhen.

Tabelle als Beispiel für einen differenzierten Winterdienst außerhalb des Einzugsgebietes besonders geschützter Grundwasservorkommen

Aus "Ökoleitfaden Bau", Umweltverband Vorarlberger Gemeindehaus, Kapitel 7 Straßenbetrieb und Baustellen

Verkehrsmenge DTV ¹⁴	LKW Anteil DTLV	Betreuungsart	
KFZ / 24 h	LKW / 24 h	außerorts	innerorts (50 km/h)
> 5.000	> 300	ausschließlich Schwarzräumung (Feuchtsalz FS30)	
2.500 – 5.000	> 300	ausschließlich Schwarzräumung	Salzräumung nur in begründeten Einzelfällen
1.000 – 2.500	200 – 300	Salzeinsatz nur in begründeten Einzelfällen für	
		<ul style="list-style-type: none"> • Hauptverkehrsstraßen mit besonderer Netzfunktion • Straßen mit besonderem Verkehr (ÖV-Routen, Notdienst...) • besondere Gefahrenstellen (glatteisgefährdete Brücken,...) • Dränasphalt 	
		vorwiegend Weißräumung Schneeglätte mit abstumpfenden Mitteln bekämpfen, ausnahmsweise Auftaumittel	Nullstreuung Grundsätzlicher Verzicht auf Streumittel auf Strecken, die leicht umfahren werden können. Splittstreuung nur auf Gefällestrecken
> 1.000	> 200	ausschließlich Weißräumung	(-> Wintersperre)

¹⁴ DTV durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge

2.5.3 Umsetzung Einsatzplan / Betrieb

Die Umsetzung des Einsatzplanes ist stets zu dokumentieren. Insbesondere für die Beurteilung des Gerichtetes im Schadensfall ist dies wichtig.

Wiederkehrende Informationen an die BürgerInnen hinsichtlich des festgelegten Einsatzplanes ist sinnvoll – das Verständnis, dass nicht überall zugleich geräumt werden kann, wird dadurch erhöht.

Wichtig sind auch *regelmäßige Schulungen des Einsatzpersonals* hinsichtlich der richtigen Handhabung von Geräten, Dosiermengen, Verhalten bei Wettervorhersagen, Erklärungen zum Verständnis des Einsatzplanes usw.

Aus wirtschaftlicher und aus Umweltsicht kann es sinnvoll sein, in einen modernen Fuhrpark und optimale Logistik zu investieren. So können Wegstrecken optimiert, Abgase verringert und Streumittel wie Feuchtsalz verwendet werden. Besonders in der Feinstaubproblematik spielt der Fuhrpark eine entscheidende Rolle.

Feinstaub – und was der Winterdienst damit zu tun hat

Feinstaub ist ein Thema – nicht nur ein reales, sondern auch ein politisches und mediales. Alle Teilchen, die einen Durchmesser unter 10 Mikrometer haben, werden als Feinstaub oder PM10 bezeichnet ($10\ \mu\text{m} = 1/100\ \text{mm} \cong 1/10\ \text{Haardurchmesser}$). Gemäß dem Immissionschutzgesetz Luft (IG-L 2001) gilt seit 2001 in Österreich ein Grenzwert für PM10 von $50\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert. Dieser darf von 2005 bis 2009 an 30 Kalendertagen, ab 2010 an 25 Kalendertagen im Jahr überschritten werden.

Verursacher des Feinstaubes sind vor allem Verkehr, Hausbrand und Betriebe. Der Winterdienst verursacht im Vergleich dazu nur wenig Feinstaub und zwar hauptsächlich durch die Abgase der Streufahrzeuge (je älter desto mehr) und zu einem geringen Teil durch die Streumittel selbst. In diesem Zusammenhang wird der Einsatz von Calciummagnesiumacetat CMA propagiert. CMA ist ein Auftaumittel, das zusätzlich den Staubpartikelanteil in der Luft reduzieren soll. Tests in Schweden und in Klagenfurt (www.feinstaubfrei.at) haben eine mögliche Feinstaubreduktion von rund 30 Prozent ergeben. Dazu wurde CMA unabhängig von der Witterung alle 2 Tage in einer Dichte von $20\text{g}/\text{m}^2$ aufgebracht.

Da der Einsatz von CMA zur Feinstaubreduktion eine rein nachsorgende Maßnahme ist, wird er von "die umweltberatung" dafür nicht generell empfohlen. Wenn CMA als Auftaumittel im Winterdienst in den hierfür nötigen Mengen verwendet wird, ist der zusätzliche Effekt des Klebens zu begrüßen.

Zur Feinstaubreduktion sind vorsorgende Maßnahmen zu bevorzugen, die im Bereich Winterdienst in folgenden Bereichen liegen:

- ⇒ Organisation: Optimierung der Einsatzpläne
- ⇒ Fuhrpark: Einsatz von KFZ mit schadstoffarmen Motoren
- ⇒ Feuchtsalz statt Trockensalz
- ⇒ staubarme und abriebfeste Streumittel

Gesundheitlich bedenklicher¹⁵ als der gesamte PM10 ist aber nur ein Teil davon, nämlich der FEINSTaub. Das sind alle Partikel mit Durchmessern unter $2,5\ \mu\text{m}$ (PM_{2,5}). Allerdings existieren derzeit für PM_{2,5} weder Grenzwerte noch Messdaten. So ist auch noch nicht nachgewiesen, ob CMA auch diesen Anteil effektiv klebt.

¹⁵ Der menschliche Körper besitzt keine natürlichen Abwehrkräfte gegen FEINSTaub.

3 Recht

Die zwei wesentlichen Gesetze hinsichtlich des Winterdiensts sind das Allgemeine Bürgerliche Gesetzbuch ABGB und die Straßenverkehrsordnung StVO.

Vorschriften zu erlaubten Streu- und Auftaumitteln sowie Anwendungsvorschriften sind in einigen Städten/Gemeinden in gesonderten Winterdienst-Verordnungen festgelegt. Diese werden hier nicht näher erläutert.

Im Folgenden sind die wichtigsten Gesetzestexte bezüglich Verpflichtung zum Winterdienst und Haftung für Schäden zusammengestellt.

Ein wesentlicher Aspekt in Haftungsfragen vor Gericht ist auch die getroffene Eigenvorsorge von zu Schaden gekommenen VerkehrsteilnehmerInnen. Dazu zählt angepasstes Fahrverhalten und geeignete Winterausrüstung. So wird z.B. ein Sturz bei der Haftungsfrage des Wegehalters anders beurteilt wenn die Person ungeeignetes Schuhwerk (z.B. glatte Sohle, hohe Absätze) getragen hat, als wenn sie rutschfeste Winterschuhe getragen hätte.

3.1 Pflichten der WegehalterInnen

WegehalterInnen¹⁶ sind beispielsweise Gemeinde, Land, Bund aber auch Privatpersonen. Der/die WegehalterIn muss dafür sorgen, dass Verkehrsflächen gefahrlos benutzt werden können! Welche Maßnahmen im Einzelnen zu ergreifen sind, richtet sich danach, was nach der Art des Weges, insbesondere nach seiner Widmung, seiner geografischen Lage in der Natur und dem dortigen Verkehrsbedürfnis angemessen und nach objektiven Maßstäben zumutbar ist. Es kommt im Schadensfall darauf an, ob die zumutbaren Maßnahmen getroffen wurden, um eine gefahrlose Benützung dieses Weges zu erreichen. Diese Abwägungen werden also immer für den speziellen Schadensfall im Nachhinein - durch die Einzelfallbeurteilung bei Gericht - getroffen.

Allgemeines Bürgerliches Gesetzbuch ABGB

§ 1319. Wird durch Einsturz oder Ablösung von Teilen eines Gebäudes oder eines anderen auf einem Grundstück aufgeführten Werkes jemand verletzt oder sonst ein Schaden verursacht, so ist der Besitzer des Gebäudes oder Werkes zum Ersatze verpflichtet, wenn die Ereignung die Folge der mangelhaften Beschaffenheit des Werkes ist und er nicht beweist, dass er alle zur Abwendung der Gefahr erforderliche Sorgfalt angewendet habe.

6a. durch einen Weg;

§ 1319a. (1) Wird durch den mangelhaften Zustand eines Weges ein Mensch getötet, an seinem Körper oder an seiner Gesundheit verletzt oder eine Sache beschädigt, so haftet derjenige für den Ersatz des Schadens, der für den ordnungsgemäßen Zustand des Weges als Halter verantwortlich ist, sofern er oder einer seiner Leute den Mangel vorsätzlich oder grobfahrlässig verschuldet hat. Ist der Schaden bei einer unerlaubten, besonders auch widmungswidrigen, Benützung des Weges entstanden und ist die Unerlaubtheit dem Benützer entweder nach der Art des Weges oder durch entsprechende Verbotsschilder, eine Abschränkung oder eine sonstige Absperrung des Weges erkennbar gewesen, so kann sich der Geschädigte auf den mangelhaften Zustand des Weges nicht berufen. (2) Ein Weg im Sinn des Abs. 1 ist eine Landfläche, die von jedermann unter den gleichen Bedingungen für den Verkehr jeder Art oder für bestimmte Arten des Verkehrs benützt werden darf, auch wenn sie nur für einen eingeschränkten Benützerkreis bestimmt ist; zu einem Weg gehören auch die in seinem Zug befindlichen und dem Verkehr dienenden Anlagen, wie besonders Brücken, Stützmauern, Futtermauern, Durchlässe, Gräben und Pflanzungen. Ob der Zustand eines Weges mangelhaft ist, richtet sich danach, was nach der Art des Weges, besonders nach seiner Widmung, für seine Anlage und Betreuung angemessen und zumutbar ist.

(3) Ist der mangelhafte Zustand durch Leute des Haftpflichtigen verschuldet worden, so haften auch sie nur bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit.

3.1.1 Haftung

Wird durch den mangelhaften Zustand eines Weges ein Mensch getötet, an seinem Körper oder an seiner Gesundheit verletzt oder eine Sache beschädigt, so haftet derjenige für den Ersatz des Schadens, der für den ordnungsgemäßen Zustand des Weges als HalterIn verantwortlich ist.

¹⁶ HalterIn eines Weges ist, wer die Kosten für seine Errichtung und Erhaltung trägt sowie die tatsächliche Verfügungsmacht besitzt, Maßnahmen zu setzen, wobei Errichtung und Erhaltung genügen. Auch hier kommt dem Eigentum am Weg keine ausschließliche und selbständige Bedeutung zu.

Dies allerdings unter **zwei Einschränkungen**: Der/die WegehalterIn haftet nur wenn „er oder einer seiner Leute den Mangel **vorsätzlich oder grobfahrlässig** verschuldet haben. Weiters besteht keine Haftung, wenn der/die Geschädigte den Weg unerlaubt, insbesondere widmungswidrig, benutzt hat, wie beispielsweise beim Begehen des Weges trotz Abschränkung oder Befahren trotz Fahrverbotszeichen. Siehe dazu auch Kapitel 3.1.3

Die Gemeinde als Juristische Person haftet für eigenes Verschulden ihrer leitenden Funktionäre, wenn ihre Organisation so unzureichend war, dass ein ordnungsgemäßer Schneeräumungs – und Streudienst nicht möglich ist.

Beispiele dafür sind der Einsatz ungeeigneter Maschinen oder durch mangelhafte Instruktion bzw. Beaufsichtigung ihrer ArbeiterInnen.

Um ein Gefühl für Begriffe wie "zumutbar" oder "angemessen" zu geben, sind einige Rechtsprechungen (Judikatur) von Einzelfällen der letzten Jahre auszugsweise angeführt: siehe Anhang B

3.1.2 Vergabe an Fremdfirmen

Wie sieht die Lage nun aus, wenn zum Beispiel die Gemeinde als WegehalterIn den Winterdienst an eine Firma vergibt? Für diese so genannte Fremdfirma gilt nicht die Einschränkung der Haftung auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit. Die Firma haftet nach allgemeinen Schadenersatzregeln, also auch schon bei leichter Fahrlässigkeit. Zu beachten ist hier auch, dass auch Landwirte, die den Winterdienst für eine Gemeinde übernehmen, als Fremdfirma zählen.

Für die Gemeinde empfiehlt es sich daher, im Vertrag mit der Fremdfirma keine Klauseln hinsichtlich Beschränkung der Haftung auf grobe Fahrlässigkeit oder sonstige Einschränkungen wie "Räumung sobald möglich" oder "Räumung nach Maßgabe der verfügbaren Mittel" einzugehen. Bei Schadensfällen würde sonst unter Umständen die Gemeinde selbst haften!

Die Gemeinde haftet aber jedenfalls, wenn sie die Fremdfirma nicht sorgfältig auswählt oder bei bekannten Missständen nicht tätig wird.

3.1.3 Wintersperre

Es ist rechtlich möglich, Wintersperren zu verhängen. Details dazu sind in den verschiedenen Straßengesetzen der Länder geregelt.

Wenn eine Straße für den Verkehr nicht unbedingt nötig ist, und der Winterdienst unverhältnismäßig hohe Kosten verursachen würde, kann eine Wintersperre verfügt werden. Für Landesstraßen verfügt dies die Landesregierung, für Gemeindestraßen der Bürgermeister. Auf die Wintersperre ist zu Beginn und Ende der Strecke mit deutlich sichtbaren Tafeln hinzuweisen.

NÖ Straßengesetz

§8 Wintersperre von Straßen

(1) Die Wintersperre ist der Entfall des Winterdienstes

(Schneeräumung und Streuung) für eine Straße.

(2) Die Landesregierung darf für eine Landesstraße, der Bürgermeister für eine Gemeindestraße, die Wintersperre verfügen, wenn für diese Straße kein Verkehrsbedürfnis besteht und der Winterdienst unverhältnismäßige Kosten verursachen würde.

(3) Eine Verfügung nach Abs. 2 ist durch deutlich sichtbare Tafeln mit der Aufschrift "Wintersperre, Betreten und Befahren auf eigene Gefahr" jeweils am Beginn bzw. Ende der gesperrten Straße oder des Straßenteils ersichtlich zu machen.

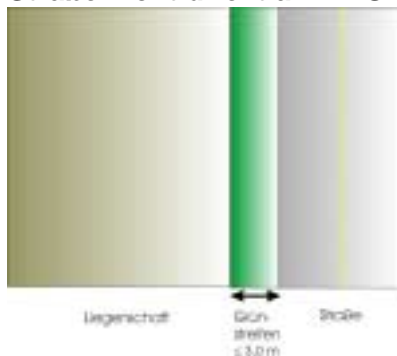
3.1.4 Zeitlich begrenzte Einschränkungen

Ist die Verkehrssicherheit nicht herstellbar, so ist der/die WegehalterIn verpflichtet, die Straße für den Verkehr zu sperren bzw. nur teilweise freizugeben. Ist die Gefahrenstelle mit erhöhter Sorgfalt passierbar, so ist es eine zumutbare Maßnahme und somit die Pflicht des/der WegehalterIn eindeutige Warn- und Hinweistafeln aufzustellen.

3.2 Verpflichtungen der AnrainerInnen

AnrainerInnen von Verkehrsflächen im Ortsgebiet müssen dafür sorgen, dass Gehsteige, die sich entlang des Grundstücks befinden, bei Schneefall geräumt und bei Glättegefahr bestreut werden. Falls es keinen Gehsteig gibt, so ist ein 1 Meter breiter Streifen entlang des Straßenrandes bzw. in Fußgängerzonen oder Wohnstraßen entlang der Häuserfront zu räumen. Zeitlich ist diese Verpflichtung begrenzt auf die Zeit zwischen 6:00 Uhr früh und 22:00 Uhr abends. Die Gemeinde (Behörde) kann diese Verpflichtungen der AnrainerInnen mittels Bescheid oder Verordnung einschränken.

Achtung! AnrainerInnen sind auch zur Räumung verpflichtet, wenn der Gehsteig bzw. die Straße nicht direkt an ihr Grundstück angrenzen



Existiert ein Grünstreifen zwischen Grundstück und Gehsteig/Straße, so bleibt die Anrainerverpflichtung dennoch bestehen. Erst wenn der Grünstreifen breiter als drei Meter ist, geht die Anrainerverpflichtung auf den Eigentümer/ die Eigentümerin des Grünstreifens über.

EigentümerInnen unverbauter land- und forstwirtschaftlich genutzter Liegenschaften im Ortsgebiet fallen nicht unter die Anrainerverpflichtung.

Auch Schnee, der durch Schneepflüge (wieder) abgelagert wird, muss von den AnrainerInnen im Rahmen der Anrainerverpflichtung weggeräumt werden. Bei der Schneeräumung dürfen Kanalgitter bzw. Rinnsale nicht verlegt werden.

Im Schadensfall haften AnrainerInnen bereits ab leichter Fahrlässigkeit. Wenn aber gründlich geräumt und bei Glätte gestreut wurde, bestehen gute Chancen, im Schadensfall nicht belangt zu werden. Die Schuldfrage wird allerdings jeweils im Einzelfall und im Nachhinein durch Gerichte geklärt.

Um ein Gefühl für die Rechtsprechung zu geben, sind einige Urteile der letzten Jahre auszugsweise angeführt: siehe Anhang C

Straßenverkehrsordnung StVO

§ 93. Pflichten der Anrainer.

(1) Die Eigentümer von Liegenschaften in Ortsgebieten, ausgenommen die Eigentümer von unverbauten, land- und forstwirtschaftlich genutzten Liegenschaften, haben dafür zu sorgen, dass die entlang der Liegenschaft in einer Entfernung von nicht mehr als 3 m vorhandenen, dem öffentlichen Verkehr dienenden Gehsteige und Gehwege einschließlich der in ihrem Zuge befindlichen Stiegenanlagen entlang der ganzen Liegenschaft in der Zeit von 6 bis 22 Uhr von Schnee und Verunreinigungen gesäubert sowie bei Schnee und Glätte bestreut sind. Ist ein Gehsteig (Gehweg) nicht vorhanden, so ist der Straßenrand in der Breite von 1 m zu säubern und zu bestreuen. Die gleiche Verpflichtung trifft die Eigentümer von Verkaufshütten.

(1a) In einer Fußgängerzone oder Wohnstraße ohne Gehsteige gilt die Verpflichtung nach Abs. 1 für einen 1 m breiten Streifen entlang der Häuserfronten.

(2) Die in Abs. 1 genannten Personen haben ferner dafür zu sorgen, dass Schneewächten oder Eisbildungen von den Dächern ihrer an der Straße gelegenen Gebäude bzw. Verkaufshütten entfernt werden.

(3) Durch die in den Abs. 1 und 2 genannten Verrichtungen dürfen Straßenbenutzer nicht gefährdet oder behindert werden; wenn nötig, sind die gefährdeten Straßenstellen abzuschränken oder sonst in geeigneter Weise zu kennzeichnen. Bei den Arbeiten ist darauf Bedacht zu nehmen, dass der Abfluss des Wassers von der Straße nicht behindert, Wasserablaufgitter und Rinnsale nicht verlegt, Sachen, insbesondere Leitungsdrähte, Oberleitungs- und Beleuchtungsanlagen nicht beschädigt und Anlagen für den Betrieb von Eisenbahnen, insbesondere von Straßenbahnen oder Oberleitungsomnibussen in ihrem Betrieb nicht gestört werden.

(4) Nach Maßgabe des Erfordernisses des Fußgängerverkehrs, sowie der Sicherheit, Leichtigkeit oder Flüssigkeit des übrigen Verkehrs hat die Behörde, sofern im Einzelfall unter den gleichen Voraussetzungen auf Antrag des nach Abs. 1 oder 5 Verpflichteten nicht die Erlassung eines Bescheides in Betracht kommt, durch Verordnung

- die in Abs. 1 bezeichneten Zeiten, in denen die dort genannten Verkehrsflächen von Schnee oder Verunreinigungen gesäubert oder bestreut sein müssen, einzuschränken;
- die in Abs. 1 bezeichneten Verrichtungen auf bestimmte Straßenteile, insbesondere auf eine bestimmte Breite des Gehsteiges (Gehweges) oder der Straße einzuschränken;
- zu bestimmen, dass auf gewissen Straßen oder Straßenteilen nicht alle in Abs. 1 genannten Verrichtungen vorgenommen werden müssen;
- die Vorsichtsmaßregeln näher zu bestimmen, unter denen die in Abs. 1 und 2 bezeichneten Verrichtungen durchzuführen sind.

(5) Andere Rechtsvorschriften, insbesondere das Hausbsorgergesetz, BGBl. Nr. 16/1970, werden durch die Abs. 1 bis 4 nicht berührt. Wird durch ein Rechtsgeschäft eine Verpflichtung nach Abs. 1 bis 3 übertragen, so tritt in einem solchen Falle der durch das Rechtsgeschäfte Verpflichtete an die Stelle des Eigentümers.

(6) Zum Ablagern von Schnee aus Häusern oder Grundstücken auf die Straße ist eine Bewilligung der Behörde erforderlich. Die Bewilligung ist zu erteilen, wenn das Vorhaben die Sicherheit, Leichtigkeit und Flüssigkeit des Verkehrs nicht beeinträchtigt.

3.2.1 Übertragung an eine Firma

Die Anrainerverpflichtung gemäß §93 Abs.5 StVO kann durch ein Rechtsgeschäft (Vertrag) übertragen werden. In diesem Fall haftet die Firma anstelle des/der Anrainers/in.

Die Haftung bleibt aber unter Umständen bestehen, wenn eine offensichtlich unfähige Firma ausgewählt wurde oder auf Hinweise, dass diese Firma ihren Verpflichtungen nicht nachkommt, nicht reagiert wurde.

Wichtig: Im Vertrag muss definitiv die gesamten Verpflichtungen gemäß §93 Straßenverkehrsordnung übergeben werden. Keine Einschränkungen wie "Räumung sobald wie möglich" oder "Räumung nach Maßgabe der verfügbaren Mittel" dürfen enthalten sein.

Tipp für AnrainerInnen, die ihre Räumspflicht für Gehsteig bzw. Gehweg an Firmen übertragen wollen: Es ist ein Vertragsabschluss vor dem September empfehlenswert, denn ein späterer Abschluss bedeutet oft höhere Preise oder die Ablehnung.

Anhang A Details zu den ökologischen Auswirkungen von Auftausalzen

CHLORIDE	Auswirkung auf Boden	Pflanzen	Wasser	Sonstige
<p>Natriumchlorid NaCl</p> <p>* Korrosionsrate in Mykrometer pro Jahr. Zum Vergleich: Destilliertes Wasser hat Korrosionsrate von 38</p>	<p>Durch Natriumüberangebot Bodenstrukturverschlechterungen (Verschlammungen, Verdichtung). Folgen: Verschlechterung des Bodenwasser- und Lufthaushaltes.</p> <p>Mobilisierung von Cadmium im Bankettbereich von Straßen ab Chloridkonzentrationen von einigen Gramm pro Liter im Boden.</p> <p>Erniedrigung der Cadmium Adsorption um 50 – 75 %.</p>	<p>Störung des Nährstoffhaushaltes</p> <p>Ätz- und Verbrennungsschäden durch Überangebot an Natrium und Chlor; Anreicherung von Natriumionen, in weiterer Folge Nährstoffauswaschungen (v.a. Calcium, Magnesium, Kalium)</p> <p>Behinderung der Aufnahme anderer wichtiger Nährelemente, wie z.B. Stickstoff, Phosphor und auch Kalium in die Pflanze; Absterben wichtiger Symbiosepartner für Pflanzenernährung (Ektomykorrhiza)</p> <p>Besonders streusalzempfindlich: Ahorn, Linde, Kastanie (typische Alleebäume). Symptome salzgeschädigter Bäume:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kümmerwuchs • frühzeitige Alterungserscheinungen, Verfärbungen/Vergilben der Blätter, vorzeitiger Laubabfall • im Extremfall Absterben von Pflanzenteilen/ der ganzen Pflanze. 	<p>Wesentliche Rolle: Chloridanteil, wird kaum im Boden zurückgehalten und rasch weit über 100 Meter Entfernung verlagert. Der Chloridanteil kann nur durch Verdünnung gesenkt werden.</p> <p>Ab 100 mg Cl/Liter Korrosionsprobleme bei metallischen Rohren</p> <p>Ab 200 mg Cl/Liter unangenehmer Geschmack (Indikatorparameter der Trinkwasserverordnung)</p> <p>Probleme bei der landwirtschaftlichen Nutzung (Bewässerung)</p> <p>Chloridkonzentration im Abwasser von ca. 50-100 mg/Liter können durch Tauwasserzuflüsse bis zu 1000mg/Liter (1g/Liter) ansteigen! Ab ca. 2000 mg Cl/Liter Beeinträchtigung im Stickstoffabbau (Nitrifikation und Denitrifikation)</p> <p>Probleme mit Versalzung in kleinen Gewässern und solchen mit geringer Erneuerungsrate: akute Toxizität von Natriumchlorid für Süßwassertiere: 3-20g/Liter</p>	<p>Ökonomische Folgeschäden: Korrosionsschäden an Betonbauteilen, Stahlträgern und Kfz-Karosserien Korrosionsrate*: 163</p> <p>Eingeschränkte Verkehrssicherheit: Salz – im besonderen das Calciumchlorid -kann die Bremskraft schwächen und den Bremsweg verlängern, weil es sich als 'glibberiger Schmierfilm' auf den Oberflächen der Bremscheiben lagert und so die Reibung zum Bremsbelag vermindert.</p>
<p>Calciumchlorid CaCl₂</p>	<p>Wirken lediglich im Hinblick auf die Bodenstrukturverschlechterung weniger schädlich als Natriumchlorid. Sonst sind die Schadwirkungen ähnlich und je nach Baumart und Ausgangslage der Bodennährstoffe verschieden.</p>			<p>Korrosionsrate Calciumchlorid: 99*</p>
<p>Magnesiumchlorid MgCl₂</p>				
<p>Feuchtsalz</p>	<p>Kann in bis zu 30 % geringeren Mengen ausgebracht werden, dadurch ist die Salzzufuhr in den Boden, auf die Pflanzen und auf korrosionsgefährdete Bauteile (Brücken, Kraftfahrzeuge) geringer. Aber: durch stärkeres Haftvermögen längeres Verweilen auf Karosserien, Brückenbauwerken und der Vegetation, speziell im innerstädtischen Bereich vermehrte Kontaktschäden.</p>			

ANHANG zu: Heißes Thema: Eis und Schnee

STICKSTOFF	Auswirkung auf Boden	Pflanzen	Wasser	Sonstige
Harnstoff und Ammonsulfat	<p>Bodenversauerung durch Ammoniumsulfat</p> <p>Veränderungen des Humus</p> <p>Sauerstoffzehrung beim Abbau des Harnstoffes</p>	<p>Ammoniumsulfat wirkt auf die Pflanzen versauernd, Harnstoff alkalisierend.</p> <p>Stickstoffüberangebot (durch Harnstoff oder Ammonsulfat) führt zu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nährstoffmangel • Nährstoffauswaschungen • Stickstoffausgasung • Hohe Anfälligkeit gegenüber Trockenstress • Erhöhte Nahrungsqualität für fressende und saugende (Schad-)insekten • Geringere Widerstandsfähigkeit gegenüber Pathogenen (v.a. Pilze) • Verminderte Reaktionsfähigkeit der Wurzeln gegenüber Schädigungen und Stress • Verstärktes Sprosswachstum – vermindertes Wurzelwachstum <p>Toxische Wirkung von Ammoniak auf Wurzeln Verlust wichtiger Wurzelsymbionten (Mykorrhiza) Erhöhte Frühfrostgefährdung, verminderte Winterfrostsresistenz und erhöhte Frostschäden an Baumstämmen</p>	<p>Beim Lösen von Harnstoff in Wasser bildet sich je nach pH-Wert das Ammonium-Kation oder Ammoniak, der schon in geringsten Mengen fischgiftig wirkt.</p> <p>In der Kanalisation wird Harnstoff enzymatisch hydrolysiert und Ammonium freigesetzt, das in Abhängigkeit von pH-Wert teilweise in Ammoniak umgewandelt wird.</p> <p>Die Nitrifikation, ein wesentlicher Reinigungsschritt in der Kläranlage, kann durch überhöhte Ammoniumwerte zum Erliegen kommen (aufgrund der pH-Wert Senkung = Versauerung), sodass Ammonium in den Vorfluter gelangen kann.</p> <p>Überdüngung (Eutrophierung) der Gewässer mit Folgeschäden</p>	<p>Harnstoff ist nur wenig korrosiv, Ammoniumsulfat stark.</p>

ANORGAN. SALZE	Auswirkung auf Boden	Pflanzen	Wasser	Sonstige
Kaliumcarbonat KCO₃	<p>Bei langanhaltender hochdosierter Anwendung Alkalisierung des Bodens vor allem bei feinporigen – d.h. ton- und humusreichen Böden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strukturverfall (Verschlammung). • zunehmende Verdichtung der Stadtböden • Auswaschung von Humusstoffen 	<p><u>Positive Effekte</u></p> <p>Düngeeffekt: Kalium ist ein Hauptnährstoff für Pflanzen. An urbanen Standorten ist die Kaliumversorgung häufig unzureichend. Zusätzlich haben Natriumchlorid-geschädigte Bäume meist Kaliummangel.</p> <p>Bei langanhaltender hochdosierter Anwendung: Mg(Ca)-Mangelsymptome (z.B. Vergilben)</p>	<p>Kaliumcarbonatlösungen sind alkalisch. Bei 10 g/l ergibt sich theoretisch pH 11,58. Im Boden kann dieser pH aber durch die Ausfällung von Karbonaten und die Anwesenheit von sauren Stoffen gepuffert werden (d.h. dieser pH wird nicht erreicht) – im besonderen gilt dies für karbonatische Böden (z.B. den Wiener Stadtböden). Dieses Carbonat/Hydrogencarbonat-Puffersystem verhindert auch den Verlust der wichtigen Ca- und Mg-Ionen aus dem Wurzelraum der Bäume, da diese als Karbonate „fixiert“ werden.</p> <p>Führt evtl. zur Austreibung von Ammoniak in der Kanalisationen (Geruchsprobleme).</p>	

ANHANG zu: Heißes Thema: Eis und Schnee

	<p>Die Böden im städtischen Bereich sollten daher möglichst über permanente Makroporen verfügen (Schotter, Sand, Spezialsubstrate) + achten auf genügende Nährstoff- sowie Wasserversorgung</p>		<p>Lt. Allgemeiner Abwasseremissionsverordnung dürften Kaliumcarbonatschmelzwässer nicht als Abwässer in öffentliche Kanalisationen geleitet werden (pH zwischen 6,5 und 9,5 erlaubt, bei Ableitung in ein Fließgewässer: pH 6,5-8,5). Bei großen (Misch-)Kanalisationen ist durch den ebenfalls anfallenden kommunalen Abwasserstrom rasch eine genügende Verdünnung gegeben. Bei kleinen Gemeinden oder Ableitung in Regenwasserkanälen ist dies im Sinne der Vorsorge im Einzelfall zu prüfen.</p> <p>Ab pH 8 und Anwesenheit von Ammonium kritisch in Gewässern wegen Bildung von Ammoniak (siehe oben Stickstoffhaltige Mittel)</p>	
--	---	--	--	--

ORGAN. SALZE	Auswirkung auf Boden	Pflanzen	Wasser	Sonstige
<p>Calcium-Magnesiumacetat CMA $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \times 2 \text{H}_2\text{O}$ und $\text{Mg}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \times 4 \text{H}_2\text{O}$ Mischung 1:1 bis 3:7</p>	<p>pH-Wert kann bei Produktion stabil reguliert und damit auf den jeweiligen Boden pH-Wert abgestimmt werden.</p> <p>An sich keine Bodenbeeinträchtigung In stark vorverdichteten Böden Sauerstoffmangel bei Abbau Kann Schwermetalle im Boden remobilisieren</p>	<p>Pflanzenschädigungen sehr gering</p>	<p>Unter Sauerstoffverbrauch leicht biologisch abbaubar, was bei direktem Eintrag in Gewässer zu Sauerstoffmangel führen kann.</p> <p>Weniger fischtoxisch als NaCl</p>	<p>Äußerst geringe Stahl- und Betonkorrosivität – es wird z.T. auch herkömmlichem NaCl als Korrosionshemmer beigesetzt.</p>
<p>Natriumacetat $\text{Na}(\text{CH}_3\text{COO})$ ähnlich CMA, zusätzliche Gefahr eines Natriumüberangebot (siehe NaCl) und einer erhöhten Alkalität</p>				
<p>Kaliumformiat $\text{K}(\text{HCOO})$</p>	<p>kaum bekannt</p>	<p>kaum bekannt</p>	<p>leicht biologisch abbaubar, geringer Sauerstoffverbrauch beim Abbau</p>	<p>gegenüber NaCl 75% geringere Korrosion</p>

Anhang B Zumutbarkeit und grobe Fahrlässigkeit der WegehalterInnen

Um ein Gefühl für Begriffe wie "zumutbar" oder "angemessen" zu geben, sind einige Rechtsprechungen (Judikatur) von Einzelfällen der letzten Jahre auszugsweise angeführt.

Viele der Auszüge stammen aus der Zeitschrift für Verkehrsrecht (ZVR)¹⁷. Tipp: Die ZVR liegt bei den jeweiligen Bezirksgerichten (Gerichtsbibliothek) auf und jede/r kann in diese Einsicht nehmen

Pflichten der WegehalterInnen

Die Haftung nach §1319a ABGB setzt "Vorsatz" oder zumindest "grobe Fahrlässigkeit" voraus. Unter grober Fahrlässigkeit versteht der Oberste Gerichtshof (OGH) eine auffallende und ungewöhnliche Vernachlässigung der Sorgfaltspflicht. Grob fahrlässig handelt (oder unterlässt) demnach derjenige, der "nicht beachtet, was im gegebenen Fall leicht hätte einleuchten müssen. Eine "Verkettung unglücklicher Umstände" schließt die Annahme grober Fahrlässigkeit im allgemeinen aus.

Keine grob fahrlässige Verletzung der Pflicht eines Straßenerhalters liegt vor,

- wenn seine Organe zwischen 17.00 und 20.30 Uhr insgesamt viermal eine bestimmte Gefahrenstelle befuhren und beobachteten und bei den letzten Fahrten auch Salz streuten (OGH 21.9.1982, 20b98/82, ZVR 1983/316).
- wenn ein Meldefahrer den Streudienst unverzüglich verständigt, nachdem er die Bildung von Glätte wahrgenommen hat und dadurch der Streuwagen zum Ausfahren veranlasst wurde (ZVR 1980/294).
- wenn nach einer in den Morgenstunden (4 bis 6 Uhr) vorgenommenen ordnungsgemäßen Streuung einer Fußgängerzone verhältnismäßig kurze Zeit später (8.30 Uhr) vereiste Stellen auftreten, die möglicherweise durch den am Morgen gestatteten Zubringerverkehr hervorgerufen worden sind (ZVR 1991/48).
- An einer bekanntlich zur Glättebildung neigenden schattigen Stelle einer Bundesstraße ereignet sich in den Nachtstunden ein Unfall mit einem LKW. Aufgrund der aktuellen Plusgrade während des ganzen Tages (und noch am Abend) erfolgte bei der letzten Kontrollfahrt keine nochmalige Salzstreuung (vormittags letzte Streuung). Dem Wegehalter trifft kein grobes Verschulden. Man habe nicht geradezu mit einer wahrscheinlichen Glättebildung rechnen müssen. Leichte Fahrlässigkeit ist hier anzunehmen. (ZVR 1986/11)

Grobe Fahrlässigkeit der verantwortlichen Organe des Straßenerhalters liegt vor,

- wenn die Bestreuung der Straße ungeachtet der bestehenden Schneeglätte vergessen wurde (ZVR 1984/94).
- wenn dem Wegerhalter die Straßenglätte einer kurvenreichen, abfallenden Straße mit höherem Verkehrsaufkommen bekannt war und sie im Interesse des Fremdenverkehrs (um ein einheitlich weißes Landschaftsbild zu erhalten) lediglich eine Splitt und keine Salzstreuung anordneten. Zu berücksichtigen war dabei, dass für die genannte Straßenstrecke keine Schneekettenpflicht verordnet wurde (OGH 17.10.1989; 20b93/89, JBI 1990,181; ZVR 1990/15).

¹⁷ Diese Zeitschrift behandelt in umfassender Weise das Verkehrsrecht in Literatur und Rechtsprechung und ist so Ratgeber für RechtsberaterInnen, Sachverständige, Versicherungen etc.

- wenn ein Straßenbediensteter sich trotz Ankündigung von Minusgraden auf das Fensterthermometer verlässt und eine Straßenwaschung veranlasst, wodurch Glätteis entsteht (ZVR 1993/149).
- wenn vor einer, durch ein verstopftes Abflussrohr (der Wegerhalter wusste dies bereits einige Tage) verursachten, vereinzelt Vereisung einer Gebirgsstraße weder auf geeignete Weise gewarnt noch die Eisstelle beseitigt wird (ZVR 1993/149).

Achtung: Die Haftung aufgrund der Pflichten des Wegehalters (§1319a ABGB) setzt eine erlaubte, insbesondere eine widmungsgemäße Benützung voraus. Ist die Benützung eines Weges nicht erlaubt – das heißt ist der Weg durch Verbotsschilder gekennzeichnet oder abgesperrt) so entsteht keine Haftung des Wegehalters..

Beispiele für Zumutbarkeit

Beispiel 1

Der Halter einer Gebirgsstraße, dessen Leute vor einer durch verstopften Abflussrohr verursachten, vereinzelt Vereisung der Fahrbahn weder auf geeignete Weise warnen, noch die Eisstelle beseitigen, haftet für die einem KFZ-Lenker dadurch entstandenen Schäden nach §1319 a ABGB.

Denn der beklagten Partei (Angestellte des Straßenhalters) war schon vor dem Unfall die Verstopfung des Abflussrohres bekannt und auch, dass wegen dieser Verstopfung Wasser über die Fahrbahn rinnt. Am Unfalltag wurde an der Stelle Salz gestreut - Die Leute hätten damit rechnen müssen, dass zumindest ein Teil des Streumittels durch das Wasser abgeschwemmt wird und **sie wären zum Aufstellen entsprechender Gefahrenzeichen verpflichtet gewesen**. Das wäre durchaus zumutbar gewesen. (ZVR 1993/149)

Beispiel 2

Das Merkmal der Zumutbarkeit erfordert auch die Berücksichtigung dessen, was nach allgemeinen und billigen Grundsätzen vom Halter erwartet werden kann. Das händische Abtragen von Eisrillen zur Winterszeit ist einer Berggemeinde nicht zumutbar. Da in dem speziellen Fall weder Salzstreuung noch Splittstreuung die Gefahrenstelle entschärft hätte ist das Aufstellen von Warntafeln und eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h als ausreichender Winterdienst zu sehen. Denn auch vom Kraftfahrzeuglenker muss jedenfalls erwartet werden, dass er mit den Regeln der Fahrtechnik vertraut ist, die mit dem Fahren auf eisiger Fahrbahn verbundenen Gefahren kennt und sein Verhalten danach einrichtet. Der Straßenhalter darf sich daher im Rahmen der ihm zumutbaren Sicherungsmaßnahmen darauf verlassen, dass der Kraftfahrer neben einer Geschwindigkeitsreduktion auf 30 km/h zusätzliche Anpassungen der Fahrweise an die jeweiligen Fahrbahnverhältnisse vornimmt. (ZVR 1983/14)

Anhang C Haftung aufgrund der Anrainerverpflichtung (StVO)

Urteil des OGH vom 7.4. 2003 (GZ 20b41/02x)

Eine Gastwirtschaft ist unter anderem über einen relativ steilen Forstweg, der im Winter nicht bestreut wird, erreichbar. Die Besitzer der Gastwirtschaft sind die Wegehalter für diesen Forstweg. Auf dem geräumten, aber nicht bestreuten Weg zur Gastwirtschaft kam eine Frau zu Sturz. Sie war gemäß der Witterung bekleidet (festes Schuhwerk). Sie klagte die Besitzer der Gastwirtschaft. Die Klage wurde in dritter Instanz abgewiesen: Es würde eine Überspannung der Sorgfaltspflichten bedeuten, den von den Beklagten gehaltenen Forstweg auf seiner ganzen Länge schnee- und eisfrei zu halten, zumal der Gasthof auch über eine gestreute Gemeindestraße erreichbar war.

Urteil des OGH vom 12. 09. 2002 GZ (5Ob173/02f)

Die Klägerin kam auf einem Gehsteig zu Fall. Sie trug winterfestes Schuhwerk mit einer rutschfesten Kreppe und bewegte sich mit normaler Gehgeschwindigkeit. Es herrschten Temperaturen von etwas unter 0° C bei sehr leichtem Schneefall, wobei der Schnee auf der Straße taute und auf den Gehsteigen in der Umgebung des Unfallbereichs liegen blieb. Eine Reinigungsfirma X hat von der Hausverwaltung die Schneeräumung und Bestreuung des öffentlichen Gutes gemäß § 93 StVO übernommen. Diese Firma X hat die Schneeräumung und die Bestreuung des Gehsteiges vor dem Haus im Zuge des wöchentlichen Reinigungsdienstes erledigt; bei Schneefall und bei Glatteisgefahr wurden zusätzliche „Extratouren“ eingeschoben. Am 1. und am 3. Jänner wurde gestreut, der Unfall ereignete sich am 5. Jänner.

Aufgrund einer löchrigen Dachrinne gab es eine Eisfläche vor dem Haus, was von Mitarbeitern der Reinigungsfirma X (vor dem Unfall) der Hausverwaltung mitgeteilt wurde. Es erfolgte keine Reparatur.

Urteil:

In erster Instanz wurde angenommen, dass die Reinigungsfirma die ihr gemäß § 93 Abs 5 StVO übernommene Streupflicht nicht ausreichend erfüllt hat (Haftung nach ABGB §1313 für leichte Fahrlässigkeit) Allerdings gilt § 1315 ABGB d.h. Haftung nur bei Vorsatz und grober Fahrlässigkeit, was der Firma X nicht nachweisbar ist.

Die Hausverwaltung und die Eigentümervertreter müssen dafür einstehen, den leicht erkennbaren Mangel der Dachrinne nicht behoben zu haben.

Urteil OGH vom 5.10.1999 GZ 20b265/99f

Der Winterdienst für das Gebäude war der Firma X übergeben worden. Es handelt sich dabei um ein Gebäude, dessen Eingang ca. 60 cm unter dem Straßenniveau liegt und über drei Stufen zu erreichen ist. Ein Mann rutschte am 17.12. auf einer vereisten Fläche mit der Ferse des rechten Fußes nach vorn weg, stürzte und verletzte sich erheblich. Die Stufen waren am Unfalltag zum Teil trocken und lediglich im mittleren bis rechten Bereich, abwärts gesehen, an einzelnen Stellen vereist.

Urteil:

Der Firma X ist die Verpflichtung nach § 93 Abs 1 StVO übertragen worden. Am 15. 12. seien die Räum- und Streuarbeiten von der Firma X ordnungsgemäß verrichtet worden, in der Folge sei es zu keinen weiteren Niederschlägen gekommen. Es habe daher keine Verpflichtung zur neuerlichen Nachschau, ob noch Split vorhanden sei, bestanden. Die Firma X hat ihrer Räum- und Streupflicht entsprochen.

Anhang D Kontakte

"die umweltberatung" Österreich – Verband österreichischer Umweltberatungsstellen
oesterreich@umweltberatung.at

"die umweltberatung" Niederösterreich
Geschäftsstelle: Tel. 02742 / 718 29, niederoesterreich@umweltberatung.at

"die umweltberatung" Wien
Servicestelle: Tel. 01 / 803 32 32, service@umweltberatung.at

"die umweltberatung" Burgenland burgenland@umweltberatung.at

"die umweltberatung" Kärnten kaernten@umweltberatung.at

"die umweltberatung" Oberösterreich oberoesterreich@umweltberatung.at

www.umweltberatung.at