

# Der Winterdienst 1/2007

## Liebe Leser,

Wärme, Wind und Regen bestimmten noch bis vor kurzem das Winterwetter in Deutschland „Winterdienste sitzen auf Salzbergen“ so oder ähnlich lauteten daher die Zeitungsmeldungen der letzten Wochen.

Seit Ende Januar ist der „richtige“ Winter da. Starker Schneefall und Glatteis führten in Süddeutschland und den angrenzenden Ländern zu einem Verkehrschaos. Allein in Baden-Württemberg wurden im Zeitraum 23./24. Januar mehr als 450 Unfälle gemeldet. Der geschätzte Sachschaden liegt bei rund zwei Millionen Euro, berichtete das zuständige Innenministerium. Zudem waren Autobahnen durch quer gestellte Lastwagen blockiert. Auch Bundes- und Nebenstraßen waren betroffen. Der öffentliche Nahverkehr musste teilweise eingestellt werden.

Heftige Wintereinbrüche können den Winterdienst an seine Leistungsgrenzen treiben. Doch sollte daran gedacht werden, dass bereits 30 Minuten nach dem Einsatz der Nutzen des Winterdienstes seine Kosten übersteigt. „Für die erste Stunde nach der Streuung ergibt sich für alle Außerortsstraßen in Deutschland ein Nutzen von etwa 255 Millionen Euro pro Winterdienstperiode, darin enthalten sind rund 5.000 vermiedene Unfälle und 11 Millionen Liter gesparten Kraftstoffs“, so der Winterdienst-Experte Dr. Horst Hanke (Vorsitzender des FA Winterdienst im Verband kommunale Abfallwirtschaft und Stadtreinigung im VKU e.V.).

Internationaler Erfahrungsaustausch und die Präsentation neuer Entwicklungen im Winterdienst standen im Vordergrund des XII. Winterdienst-Kongresses der Weltstraßenvereinigung PIARC in Turin. Grundsätzlich einig war man sich, dass die Salzstreuung die wirtschaftlichste und effektivste Lösung für den Winterdienst ist. Untersuchungen aus Litauen, Schweden und der Schweiz bestätigen erneut die hohe Wirksamkeit für die Verkehrssicherheit. Ein Zucker-/Salzgemisch gegen Eis und Schnee einzusetzen, ist zur Zeit eine Entwicklung, die

in Großbritannien und Schweden untersucht wird. Die Bundesanstalt für Straßenwesen wurde im letzten Winter beauftragt eine Überprüfung der Tauleistung dieser Produkte durchzuführen. Fazit: Dies ist keine Alternative zum Auftausalz.

Mit freundlichen Grüßen



Dieter Krüger  
Leiter Öffentlichkeitsarbeit

## Januar-Ausgabe Inhalt

### Nutzung internationaler Erfahrungen im Winterdienst

Dr. Horst Hanke

### Zucker statt Salz im Winterdienst?

Horst Badelt, Dr. Franz Götzfried

(Die Aufsätze werden gekürzt wiedergegeben.)

### Vorfahrt für Räumfahrzeuge

### Österreich: Differenzierter Winterdienst 2006/2007

## Impressum

Verband der Kali- und Salzindustrie e.V.  
Reinhardtstraße 18A  
10117 Berlin

Tel. +49 (0) 30.8 47 10 69.0  
Fax +49 (0) 30.8 47 10 69.21

E-Mail: [info.berlin@vks-kalisalz.de](mailto:info.berlin@vks-kalisalz.de)  
Internet: [www.vks-kalisalz.de](http://www.vks-kalisalz.de)

## Nutzung internationaler Erfahrungen im Winterdienst

### Bericht vom XII. internationalen Winterdienst-Kongress in Turin

Dr. Horst Hanke, Direktor des Landesbetriebs für Straßenbau, Neunkirchen/Saarland  
Vorsitzender des FA Winterdienst des VKS im VKU

Die Weltstraßenvereinigung PIARC veranstaltet alle vier Jahre den Internationalen Winterdienst-Kongress. Der XII. Kongress fand 2006 in Turin (Italien) statt. Ein umfangreiches Vortragsprogramm, bei dem die neuesten Erfahrungen und Entwicklungen im Bereich des Winterdienstes auf hohem Niveau ausgetauscht werden, wird von einer großen Ausstellung sowie technischen Demonstrationen begleitet.

Unmittelbar vor dem Winterdienst-Kongress findet der Internationale Straßen-Wetter-Kongress der SIRWEC (Standing International Road Weather Commission) ebenfalls in Turin statt. Auf diesem Kongress treffen sich Meteorologen und Straßenfachleute, um über Straßen-Wetter-Information und deren Nutzung für den Straßenwinterdienst zu diskutieren. Fast 1.000 Teilnehmer besuchten beide Kongresse mit ihren rund 140 Fachvorträgen aus 21 Ländern.

Dieser Beitrag greift nur einige besondere Schwerpunkte und Besonderheiten heraus, die für den kommunalen Winterdienst in Deutschland von Interesse sind. Details zu den beiden Kongressen lassen sich über die englischen Web-Sites [www.piarc.org](http://www.piarc.org) und [www.sirwec.org](http://www.sirwec.org) erhalten.

#### Standards und Qualitätssicherung im Straßenwinterdienst

Umfassende Studien in verschiedenen Ländern haben bereits in der Vergangenheit den hohen Nutzen des Winterdienstes gezeigt: Die jüngste dieser Untersuchungen aus der Schweiz hat die Ergebnisse erneut bestätigt: Bereits innerhalb kurzer Zeit nach dem Winterdienst-Einsatz übersteigt der Nutzen für die Verkehrssicherheit und die Straßennutzerkosten die Kosten des Winterdienstes selbst. Aktuell wird die Frage des richtigen Winterdienst-Standards diskutiert, größtenteils mit dem Fokus auf Außerortsstraßen. Ein Vergleich der verschiedenen Länder

zeigt, dass die Standards im Winterdienst derzeit durchaus unterschiedlich sind. Das deutsche Forschungsprojekt zur Optimierung des Winterdienstes auf Autobahnen, das in Turin vorgestellt wurde, bietet hier Ansätze zur Verbesserung, die teilweise auch auf den kommunalen Bereich übertragbar sind. In Schweden läuft derzeit ein Forschungsprojekt, in dem die Auswirkungen verschiedener Standards umfassend analysiert und quantifiziert werden sollen.

Weiterhin viel diskutiert ist die Frage der Qualitätskontrolle und -bewertung im Winterdienst. Dies ist zum einen für Kosten- und Qualitätsvergleiche innerhalb der Verwaltung oder zwischen verschiedenen Kommunen von Interesse, vor allem aber auch bei der Vergabe von Winterdienstleistungen an Unternehmer. In Kanada wurde hierfür ein „Performance Indicator“ entwickelt. Hierbei werden über mobile Messfahrzeuge im Netz Straßenzustandsdaten gemessen und bewertet. Mit diesen Fragestellungen beschäftigen sich derzeit intensiv die Länder Belgien, Finnland, Norwegen und Litauen.

Zum Zusammenhang zwischen Winterdienst und Verkehrssicherheit wurden in Turin aktuelle Untersuchungen aus Litauen, Schweden und Frankreich präsentiert. Dabei wurde festgestellt, dass insgesamt im Straßennetz die schweren Unfälle rückläufig sind, allerdings nicht im Winter, so dass die winterbedingten Unfälle einen wachsenden Anteil ausmachen. Besondere Unfallpunkte im Winter sind in erster Linie Außerortsstraßen, und dort vor allem Steigungsstrecken und Kurven.

Als besonders kritisch und unfallträchtig erweisen sich die Zeiten zu Winterbeginn und -ende sowie Zeiten mit örtlicher Glätte, da hier offenbar die Verkehrsteilnehmer und evtl. auch die Winterdienstbetriebe nicht genügend auf die Glätte eingestellt sind. Dies belegt nochmals den großen Vorteil von Straßen-Wetter-Informationssystemen. Aus Japan wurde über ein Projekt berichtet, im Rahmen dessen zwischen Straßennutzern

und Winterdienst-Verantwortlichen ein verbesserter Informationsaustausch aufgebaut wurde. Über Mobilfunk, Internet und Floating-Car-Daten von Taxis werden dem Winterdienst laufend aktuelle Informationen zum Fahrbahnzustand übermittelt, die dieser für seine Einsatzdisposition nutzt und gleichzeitig wieder an alle Nutzer weitergibt. Die Ergebnisse zeigen, dass der Winterdienst verbessert werden kann, die Nutzer wesentlich zufriedener über den Winterdienst sind, und dass sie sich den Wetterbedingungen besser anpassen, durch z.B. zeitliche Verschiebung der Fahrten, Ausweichen über andere Routen und vorsichtigere Fahrweisen. Ebenfalls positive Erfahrungen wurden in Japan mit Warnsignalen an kritischen Abschnitten gemacht, die aufleuchten, wenn dort die Sicht beeinträchtigt ist oder Staus auftreten.

#### Winterdienst in Fußgängerbereichen

In einer eigenen Vortragsreihe wurden Berichte aus Finnland, Schweden und vor allem Japan präsentiert. In Japan wird das Thema Fußgänger-Sicherheit seit längerem sehr intensiv verfolgt, während es in den meisten europäischen Ländern einschließlich Deutschland recht wenig Beachtung findet.

Aus Finnland wurde eine Studie vorgestellt, die Aufwand, Kosten und Nutzen des Winterdienstes in Fußgängerbereichen analysiert. Die Studie hat gezeigt, dass die Kosten der Unfälle von Fußgängern im Winter um ein Vielfaches höher sind als die Kosten des Winterdienstes, der auf sehr geringem Niveau betrieben wird. Eine Verbesserung des Standards würde zu einem erheblichen volkswirtschaftlichen Nutzen führen.

Dies deckt sich mit Untersuchungen anderer Länder aus der Vergangenheit (z.B. Schweden), wobei zusätzlich zu bemerken ist, dass die Dunkelziffer der nicht erfassten Unfälle von Fußgängern im Winter sehr hoch ist. Nur ein Bruchteil aller Unfälle wird polizeilich erfasst, selbst bei Unfällen mit Personenschäden.

Studien aus Japan und Schweden belegen zusätzlich, dass sich ältere Bürger im Winter aufgrund der hohen Risiken kaum noch aus dem Haus trauen und große Teile des Winters in der Wohnung bleiben, was aus sozialer Sicht kritisch einzustufen ist. Aus Japan wird über den erfolgreichen Einsatz von Gehwegheizungen im Winter

berichtet, wobei dies natürlich erhebliche Kosten bringt, volkswirtschaftlich aber durchaus positiv sein kann. Größtes Problem für die Fußgänger in Japan sind allerdings die Fußgängerüberwege über die oft vereisten Straßen, insbesondere da in Japan Salz im Innerortsbereich nur sehr beschränkt eingesetzt wird.

Insgesamt ist festzustellen, dass diesem Bereich in Zukunft wesentlich mehr Augenmerk geschenkt werden sollte, sowohl hinsichtlich eines verbesserten Winterdienst-Standards als auch im Rahmen der Forschung.

#### Neue Entwicklungen und Erkenntnisse bei den Streustoffen

Grundsätzlich wurde auf dem Kongress die Salzstreuung als wirtschaftlichste und effektivste Lösung für den Winterdienst bestätigt, neuere Untersuchungen aus Litauen, Schweden und der Schweiz haben die hohe Wirksamkeit auf die Verkehrssicherheit erneut gezeigt. Neu sind Ökobilanzen, in denen ganzheitlich die Auswirkungen der Stoffe auf die Umwelt im Lebenszyklus bewertet und verglichen werden. Eine solche Ökobilanz wurde von Deutschland vorgestellt und hat hohe Beachtung gefunden. Aus nordischen Ländern (z.B. Norwegen und Estland) wurde über eine interessante Alternative zur Salzstreuung auf Straßen mit sehr geringem Verkehr und anhaltenden Minustemperaturen berichtet: Das Streuen von heißem Sand bzw. Sand mit heißem Wasser. Diese Technik bedarf zwar einer ausgeklügelten Strategie und großer Erfahrung, um die richtige Ausbringtemperatur zu treffen, dann aber kann es gelingen, den Sand über die Hitze in die oberste Eisschicht einzubacken und diese somit aufzurauhen. Solche Methoden sind für diese Länder auch deswegen wichtig, weil die bisher noch teilweise erlaubten Spikes wegen der Feinstaubbelastung nicht mehr verwendet werden sollen.

Auch für Deutschland ist eine andere Studie aus Norwegen besonders interessant, in deren Rahmen Feuchtsalz alternativ mit Zugabe von Magnesiumchlorid- oder Natriumchlorid-Lösung im praktischen Einsatz verglichen wurde. Es zeigt sich bei Magnesiumchlorid eine bessere Wirkung, d. h., ein verbesserter Kraftschluss zwischen Reifen und Fahrbahn, insbesondere bei Temperaturen unter -6°C.



Foto: ISE Uni Karlsruhe

### Entwicklungen im Bereich Straßen-Wetter-Information

Bei der Erfassung des Wetters und Fahrbahnzustandes im Straßennetz gewinnt man immer mehr die Erkenntnis, dass eine möglichst flächendeckende Information notwendig ist, um der Kleinräumigkeit des Wetters zu begegnen und den Winterdienst noch gezielter durchführen zu können. Dies kann durch weitere Verdichtung der Messstellen erfolgen, wobei der Trend zu kostengünstigeren Messmethoden und -verfahren erkennbar ist. Neue Methoden der berührungslosen Messung wurden aus Italien vorgestellt, wobei besonders die relativ niedrigen Kosten interessant sind. Die Verknüpfung mit flächendeckend erfassten Daten (durch Thermal Mapping oder durch mobile Messfahrzeuge) wird ebenfalls als Möglichkeit der Verdichtung der Informationen gesehen. Im Rahmen eines deutsch-tschechischen Pilotprojektes wurde gezeigt, dass der Datenaustausch über Ländergrenzen hinweg eine wesentliche Verbesserung für den Winterdienst bringen kann.

Hauptgegenstand der Vorträge und Diskussionen war die Weiterentwicklung der Straßen-Wetter-Prognose. Hierzu gab es verschiedene Ansätze. Aus Schweden wurde über eine Studie berichtet, bei der grundlegend analysiert wurde, welche Parameter für eine Prognose die beste Aussage liefern. Aus verschiedenen Ländern wurde über die Weiterentwicklung der Wärmebilanzmodelle,

die heute für die Prognose genutzt werden, berichtet. In Japan wurde der Einfluss des Verkehrs auf den Fahrbahnzustand, insbesondere durch die Reifenwärme und den Reifendruck, analysiert und quantifiziert. Alleine hierdurch wurden Unterschiede von bis zu 3°C ermittelt, die in die Straßenzustandsprognose einbezogen werden sollen.

Ein weiteres wesentliches Thema war die Einbeziehung der Straßen-Wetter-Prognose in die Winterdienst-Organisation und -Steuerung. Besonders interessant war hierbei ein Bericht aus den USA, wo für Schulungszwecke ein DV-Programm entwickelt wurde, mit dessen Hilfe am Computer die Umsetzung von Wetterprognosen in den Winterdienst geschult und trainiert werden kann. Kontrovers diskutiert wurde die Frage, inwieweit Daten zu Wetter- und Fahrbahnzuständen und/oder Prognosen unmittelbar an die Verkehrsteilnehmer bzw. die Öffentlichkeit weitergegeben werden sollen. Dies wird in skandinavischen Ländern und auch in Japan durchaus mit Erfolg praktiziert, in anderen Ländern wie z.B. in Deutschland herrscht hier noch Skepsis.

Es hat sich gezeigt, dass die intensive Zusammenarbeit von Winterdienst-Verantwortlichen und Meteorologen im Rahmen der SIRWEC zu deutlichen Fortschritten bei der Straßen-Wetter-Prognose und -Information und damit zu einem verbesserten Winterdienst führt.

### Neue Methoden im Winterdienst-Management

Techniken und Methoden zur Optimierung des Winterdienst-Managements haben auf dem Kongress den größten Raum eingenommen, und hier sind auch die größten Schritte der Weiterentwicklung zu verzeichnen. Entsprechende Berichte gab es aus fast allen Ländern, wobei die nordischen Länder sowie Japan hier den anderen etwas voraus sind. Im Rahmen moderner Winterdienst-Management-Systeme werden diese Wetterinformationen regional und überregional ausgetauscht, in der Einsatzzentrale graphisch aufbereitet und mit aktuellen Einsatzdaten verknüpft. Die Einsatzfahrzeuge sind mit GPS (Satellitenavigation) ausgestattet und werden darüber lokalisiert. Sie stehen in ständigem Austausch mit der Zentrale. So verfügt die Zentrale über aktuelle

Informationen zu Wetter- und Fahrbahnzustand sowie über den laufenden Winterdienst-Einsatz. Über die Prognosen und die Auswertung früherer Einsätze ist eine zielgerichtete Einsatzplanung und -steuerung möglich. In verschiedenen Systemen erfassen die Fahrzeuge auch die Fahrbahntemperatur und melden diese online an die Zentrale.

Automatische bzw. EDV-unterstützte Systeme zur Alarmierung, Einsatzauslösung und -überwachung, auch vom Mobiltelefon aus oder über Internetzugang, runden die Systeme ab. Solche Systeme, die mittlerweile in verschiedenen Ländern in Erprobung bzw. im Einsatz sind bedeuten die Zukunft des Winterdienstes, sowohl im Außerorts- als auch im kommunalen Bereich. Sie erhöhen die Effektivität des Winterdienstes erheblich, da sie gleichzeitig Kosten sparen und die Bedienung des Netzes verbessern. Aus Japan wird über ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1,35 berichtet. In Dänemark wird derzeit eine GPS-gesteuerte Streuung getestet; d.h., die

Streupläne sind mit Streubreiten, Streurichtung und allen Besonderheiten einprogrammiert, und mit der Lokalisierung mittels GPS wird die Streuer-Einstellung automatisch gesteuert. Dies entlastet den Fahrer erheblich und bringt große Sicherheit in Bezug auf die punktgenaue, richtige Streuung. Zum Winterdienst-Management gehört auch das Streustoff-Management. Hierzu gehören Systeme, die automatisch die Lagermengen erfassen und kontrollieren sowie EDV-unterstützt die Nachbestellungen auslösen und die Lieferungen verfolgen. Ein solches System, das auch schon in Österreich in Anwendung ist, wurde auf dem Kongress von deutscher Seite vorgestellt.

Hierzu gehören auch neue Techniken der Streustoff-Lagerung in Silos mit automatischer Füllstandsmessung, vollautomatisierter und schneller Beladung und integriertem Streustoff-Management. Solche Techniken sind in Italien seit einiger Zeit üblich, und im Rahmen des Kongresses wurde eine neu errichtete Kompaktanlage in modernem Design praktisch vorgeführt.

## Zucker statt Salz im Winterdienst?

Horst Badelt, Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach  
Dr. Franz Götzfried, Südsalz GmbH, Heilbronn

Natriumchlorid hat sich in Deutschland im Straßenwinterdienst als der optimale Streustoff für die Glättevermeidung bzw. -beseitigung herausgestellt. Doch der Tausalzeinsatz ist ökologisch nicht unumstritten. Noch vor 20 bis 30 Jahren hat der damalige hohe Natriumchlorideinsatz zu vermehrten Pflanzenschäden geführt. Die Pflanzenschäden sind vor allem durch Bepflanzungen mit salzresistenten Pflanzen und durch den inzwischen weitverbreiteten Einsatz der Feuchtsalztechnik (FS 30-, FS 5-Verfahren), die gleichzeitig eine erhebliche Einschränkung des Salzverbrauchs bedeuten, stark zurückgegangen. Die Suche nach weiteren Optimierungsmöglichkeiten beim Salzeinsatz wie auch die Prüfung sinnvoller Alternativen zur bisherigen Streupraxis werden deshalb aber nicht aufgegeben. Interessante Entwicklungen zeigen sich mit dem Einsatz

von Zucker bzw. von Nebenprodukten aus der Zuckerherstellung, die in Großbritannien und Schweden verfolgt werden. In Großbritannien wird ein Produkt angeboten, bei dem trockenem Steinsalz (Körnung 0–6 mm) etwa 3 % teilentzuckerte Melasse zugesetzt werden. Melasse ist ein Nebenprodukt bei der Zuckerherstellung. Die Melasse soll laut Herstellerangaben korrosionshemmend wirken. Positiv soll sich die Zumischung der Melasse auch auf die Streueigenschaften und auf die Haftung des Salzes auf der Fahrbahnoberfläche auswirken. Da dieses Gemisch gebrauchsfertig geliefert wird, könnte die komplette Technik für die Feuchtsalzherstellung (Lösungstanks, Mischtechnik an der Streumaschine beim FS30-Verfahren) entfallen. Damit könnten die Kosten für die Streutechnik erheblich sinken.

In Schweden gibt es Bestrebungen, Natriumchlorid zumindest teilweise durch Glukose/Fruktose zu ersetzen. Mit diesem Ersatz möchte man die ökologischen Nachteile des Natriumchlorids mildern.

### Tauleistungsergebnisse

In der Literatur konnten keine Aussagen zur Tauleistung oder Wirksamkeit dieser Produkte oder Gemische gefunden werden. Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) hat deshalb im Auftrag der Südsalz GmbH verschiedene Produkte dieser Art bezüglich ihrer Tauleistung geprüft. Dabei kam das Inzeller Eis-Plattenverfahren zum Einsatz. Auf einer Eisplatte mit einer Abmessung von ca. 27x18x3 cm wird eine 4 g Probe eines Taustoffes weitgehend gleichmäßig verteilt. Nach einer definierten Einwirkzeit sowie bei einer definierten Temperatur der Eisplatte werden die geschmolzene Eismenge und der Taustoff abgeschleudert. Die Tauleistung ergibt sich aus der Vorher-Nachher-Massedifferenz der Eisplatte und wird in Gramm geschmolzenes Eis je Gramm eingesetzten Taustoff angegeben. Bei den bei der BASt üblichen Standardprüfungen betragen die Einwirkzeiten 10 und 60 Minuten jeweils bei einer Eisplattentemperatur von -2°C und -10°C.

Die untersuchten Mischungen von Natriumchlorid (Steinsalz) mit Melasse unterschieden sich in ihrer Körnung und ihrem Anteil an Melasse. Eine genaue Bestimmung der Korngrößen fand nicht statt. Zusätzlich wurde ein Gemisch aus 80 % Natriumchlorid und 20 % Zucker sowie reiner Zucker (beides in Form von Speiseprodukten mit feiner Körnung) geprüft.

Die Ergebnisse der Versuche mit melassierten Natriumchloriden sind im Vergleich zu vorhandenen Tauleistungsergebnissen von in Deutschland handelsüblichen Tausalzen nahezu gleich. Es zeigen sich im Wesentlichen die gleichen, bereits bekannten Aussagen: Ein feinkörniges Natriumchlorid erreicht nach einer kurzen Einwirkdauer (10 min) eine höhere Tauleistung im Vergleich zu einem grobkörnigen Natriumchlorid. Umgekehrt erreichen gröbere Körner durch das Eindringen in die dicke Eisplatte nach einer längeren Einwirkdauer die etwas höheren Tauleistungen. Das Gemisch mit einer Körnung

des Natriumchlorids von 0–6 mm Korngröße und 3 % Melasse erzielt geringere Tauleistungen, da der Gehalt an Natriumchlorid im Vergleich zu den anderen Gemischen geringer ist. Das Salz-Zucker-Gemisch (80 % zu 20 %, feine Körnung < 1 mm) taut bei -2°C Eisplattentemperatur deutlich geringer als reines Natriumchlorid.

Auffällig niedrig ist die Tauleistung bei -10 C Eisplattentemperatur. Obwohl 80 % Natriumchlorid im Gemisch vorhanden sind, erreicht es nur etwa die Hälfte der Tauleistung von reinem Natriumchlorid. Der vorhandene Zucker behindert scheinbar die Tauwirkung des Natriumchlorides.

Der reine Zucker taut bei -2°C deutlich weniger Eis im Vergleich zum Natriumchlorid. Bei -10 C ist nach 60 min Einwirkdauer keine Tauwirkung nachweisbar. Der ausgewiesene Negativwert ist darauf zurückzuführen, dass Zucker nach dem Schleudern auf der Eisplatte haften geblieben ist.

### Praxisanwendung

Die für das britische Produkt angegebene Verbesserung des Ausbringens kann auch für vergleichbare Natriumchlorid-Melasse-Gemische zunächst vermutet werden. Die Melasse bewirkt bei guter Vermischung ein Zusammenhaften der Feinkornanteile des Natriumchlorids. Dies wird in gleichem Maße auch mit einer gut umgesetzten Feuchtsalztechnologie erreicht. Insgesamt wirkt die Mischung aus Steinsalz und Melasse wie feuchter Sand.

Ein durchgeführter Praxisversuch sollte die vermuteten verbesserten Streueigenschaften belegen. Zum Einsatz kamen zwei Produkte deren Tauleistung gemessen wurde: ein Natriumchlorid-Melasse-Gemisch mit der Körnung 0–6 mm und ein Gemisch mit der Körnung 0–3 mm. Beide Gemische enthielten 3 % Melasse. Zum Einsatz kam eine Streumaschine ohne Feuchtsalztechnik vom Typ STA 95. Die Ausbringung entspricht mehr der FS 5-Technik, bei der das trockene Tausalz bereits beim Beladen befeuchtet wird. Die Beladung und die Dosierungsprüfungen erfolgten ohne Probleme. Die Ausbringversuche fanden in jeweils einer Beschleunigungsfahrt von 0 bis etwa 60 km/h mit einer eingestellten Streubreite von 8 m bei Streudichten von 5, 10, 20 und 30 g/m<sup>2</sup> statt. Mit

dem Natriumchlorid-Melasse-Gemisch mit der Körnung 0–3 mm war in den meisten Fällen ein ähnlich gutes Streubild sichtbar, wie es mit einer gut justierten FS 30-Streumaschine erreicht werden kann. Erst ab Fahrgeschwindigkeiten von etwa 45 km/h traten höhere Verwirbelungen des Streustoffes hinter dem Streufahrzeug auf. Dies ist auch bei FS 30-Streumaschinen je nach Typ und Justierung mehr oder weniger erkennbar. Bei einer Streudichte von 5 g/m<sup>2</sup> waren bei geringen Fahrgeschwindigkeiten Aussetzer beim Streuen erkennbar. Die gleichmäßige Förderung zum Streuteller ist offensichtlich bei geringen Ausbringmengen pro Zeiteinheit nicht gewährleistet.

Erhebliche Probleme gab es bei der anschließenden Standentleerung. Im Streustoffbehälter bildete das Gemisch nahezu senkrechte Wände. Ein vollständiges Entleeren war nur durch intensives Nachschieben des Gemisches möglich.

Ähnlich verhielt sich das Gemisch mit der Körnung 0–6 mm. Wahrscheinlich aufgrund des höheren Feinkornanteils traten visuell beurteilt schon bei geringeren Fahrgeschwindigkeiten Verwirbelungen des Tausalzes und damit ungleichmäßigere Verteilungen auf der Fahrbahn auf. Es konnte beobachtet werden, dass die sehr groben Körner trotz Melassierung bei gleicher Streueinstellung wie bei dem ersten Salz überwiegend in die Randbereiche (Standstreifen, Bankett) geschleudert wurden.

Bei beiden Produkten war schon nach den wenigen durchgeführten Streufahrten anhaftendes Material am Streustoffverteiler zu erkennen. Nach Aussage des beteiligten Straßenwärters ist dies beim Ausbringen von angefeuchtetem Natriumchlorid mit dem FS 5-Verfahren nicht der Fall. Welche Entwicklung dieses Anhaftens nach längeren bzw. bei feuchteren Einsatzzeiten nimmt, lässt sich nach diesen Versuchen nicht sicher sagen. Es ist jedoch zu vermuten, dass sich die Anhaftungen noch verstärken und zu Betriebsbehinderungen führen.

### Fazit

Zucker- und Salz/Zucker-Gemische stellen auf Grund der ermittelten geringen Tauleistungsergebnisse keine Alternative zum Natriumchlorid dar. Da bei diesen Produkten auch mit höheren Preisen zu rechnen ist (Speisenzucker,



Foto: VKS Berlin

lose über 600 Euro/t) entstünden damit erheblich höhere finanzielle Aufwendungen für den Winterdienst. Bei einer breiteren Anwendung von organischen Stoffen wie Zucker oder ähnlichen Produkten, sehen Experten des Boden- und Gewässerschutzes auch Probleme vor allem für Gewässer. Diese Produkte führen zu einem erheblich höheren biologischen Sauerstoffbedarf beim Abbau der Produkte, der wiederum der vorhandenen Flora und Fauna möglicherweise schaden kann. Vor einem umfangreicheren Einsatz dieser Produkte sind diese Einflüsse grundsätzlich zu klären. Der Einsatz von Natriumchlorid vermischt mit geringen Anteilen von Melasse könnte eine sinnvolle Alternative zu der bisherigen Streupraxis darstellen. Die Melasse bewirkt ähnlich wie die Anfeuchtung mit Salzlösungen bei den gängigen Feuchtsalzverfahren ein Zusammenbacken vor allem kleinerer Körner. Im Ergebnis kommt es ähnlich wie bei dem FS 30-Verfahren beim Ausbringen mit höheren Fahrgeschwindigkeiten zu weniger Verwirbelungen hinter dem Fahrzeug. Investitionen für die Feuchtsalzausrüstung könnten gespart werden. Ein genauer ökonomischer Vorteil kann nicht benannt werden, da keine Preise für die Gemische bekannt sind.

Die behauptete korrosionshemmende Wirkung von zugemischter Melasse wurde nicht untersucht. Korrosionsschäden durch Natriumchlorid treten heute in

## Der Winterdienst

Deutschland aufgrund vorgenommener Schutzmaßnahmen an Kraftfahrzeugen, Bauwerken und Winterdienstfahrzeugen nicht mehr in größerem Umfang auf. Ein Zusatz von Korrosionsinhibitoren zum Salz erscheint deshalb nicht gerechtfertigt.

Ein Einsatz dieser Natriumchlorid-Melasse-Gemische kann derzeit nicht empfohlen werden, da nach den vor-

liegenden Erfahrungen der hier dargestellten Versuche ein problemloses Ausbringen mit der vorhandenen Streutechnik aufgrund der eingeschränkten Rieselfähigkeit dieser Gemische nicht möglich ist. Hier haben die Anbieter dieser Gemische gegebenenfalls zusammen mit den Maschinenherstellern eine störungsfreie Ausbringung unter realen winterlichen Einsatzbedingungen nachzuweisen.

### Vorfahrt für Räumfahrzeuge

#### Auto Club Europa

Autofahrer müssen bei winterlichen Straßenverhältnissen mit entgegenkommenden Räumfahrzeugen rechnen und ihr Fahrverhalten entsprechend anpassen. Fahrzeuglenker müssen sogar damit rechnen, dass Räumfahrzeuge über Mittelstreifen hinausragen. Nach einem Urteil des Landgerichtes Coburg (Az: 11: 780/00) riskiert man bei einer Kollision, den Schaden selber tragen zu müssen, sollte man nachgewiesenermaßen nicht weit genug rechts gefahren sein. Nach § 35 VIII der Straßenverkehrsordnung (StVO) genießen Räumfahrzeuge Vorrechte: Auch ein auf der linken Autobahnspur langsam fahrender Schneepflug ist nach geltender Rechtssprechung nicht für entstandene Unfälle verantwortlich. Ein Autobahnbenutzer, der infolge Verstoßes gegen das Sichtfahrgebot (§ 3 I StVO) ein Räumfahrzeug zu spät erkennt, muss für beiderseits eingetretene Schäden alleine aufkommen. (OLG Koblenz, 28.01.2002, 12 U 1295/00)

Räumfahrzeuge sind nach ACE-Angaben in der Regel mit 20–25 km/h (Streufahrzeuge mit 40–55 km/h) unterwegs. Ratsam ist, immer ausreichend Abstand zu einem fahrenden Räumfahrzeug oder Schneepflug zu halten, auch um nicht direkt in „Salzfontänen“ zu geraten.

Einzelne Räumfahrzeuge sollten nur dann überholt werden, wenn es der Straßenzustand wirklich erlaubt und es gefahrlos möglich ist. Sollte ein Räumfahrzeug gegen die eigene Fahrtrichtung entgegenkommen, sollte sofort das Tempo verringert und möglichst weit rechts gefahren werden. In besonderen Fällen ist es auch angeraten, kurz anzuhalten.

Quelle: [www.ace-online.de](http://www.ace-online.de)

Copyright: ACE Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

### Österreich: Differenzierter Winterdienst 2006/2007

#### Weitere Reduktion der Splittstreuung

Seit dem Winter 2005/06 führt die Stadt Graz den differenzierten Winterdienst schrittweise ein. Abhängig von Witterung und Bedeutung der jeweiligen Verkehrsfläche werden die entsprechenden Maßnahmen des Winterdienstes eingesetzt.

Im Zentrum des differenzierten Winterdienstes steht die Reduktion der Splittstreuung. Im vergangenen Jahr wurde ein großflächiger Probeversuch mit ausschließlicher Feuchtsalzstreuung durchgeführt. Dieses Gebiet wird im Winter 2006/2007 erweitert. Das Straßennetz, das künftig ohne Splittstreuung betreut wird, umfasst dann rund 400 Kilometer Länge.

Graz ist mit dem differenzierten Winterdienst in Österreich Vorreiter. Dabei wird eine ökologisch sinnvolle Strategie entwickelt, indem schrittweise der Einsatz von Streusplitt reduziert wird. Stattdessen wird Feuchtsalz, das in seiner Ökobilanz besser als Splitt abschneidet, ausgebracht. Ab Anfang Dezember werden neue Fahrzeuge eingesetzt, die ausschließlich Feuchtsalz statt Streusplitt ausbringen.

Quelle: [www.graz.at](http://www.graz.at)