

Der Winterdienst 1/2009

Liebe Leser,

„der Winter ist zurück“ und „Winterdienst im Dauereinsatz“, so oder ähnlich lauten die Meldungen in den Medien schon seit Wochen. Ein Wintersturm in Großbritannien sorgte mit heftigen Regen- und Schneefällen, dass in rund 3.000 Haushalten im Westen Englands der Strom ausfiel. In der Nacht hatte es bis zu zwölf Zentimeter geschneit und Äste fielen unter der Schneelast auf Strommasten.

Von einem Pkw-Fahrer in Unterfranken wird berichtet, dass er auf einer Bundesstraße in einer scharfen Linkskurve von der glatten Straße abkam und so stark gegen eine Sandsteinmauer prallte, dass diese auf zirka drei Meter komplett zertrümmert wurde. Der Fahrer blieb unverletzt. Sein Pkw wurde allerdings schwer beschädigt. Bei der Unfallaufnahme stellte die Polizei fest, dass der Pkw lediglich mit Sommerreifen ausgerüstet war. Nicht angepasste Geschwindigkeit und fehlende Winterausrüstung waren Ursache des Unfalls. Hier hätte der effektivste Winterdienst nicht helfen können.

Minustemperaturen wie schon seit zwanzig Jahren nicht mehr wurden in den vergangenen Wochen gemessen und uns erreichten Anfragen von Winterdienst-Verantwortlichen, die nach der Temperaturabhängigkeit der eingesetzten Taumittel und möglichen Alternativen bei extremen Minustemperaturen fragten. Wir geben mit unserem Beitrag zur Streupraxis eine zusammenfassende Antwort und weisen im Beitrag zur Kosten-/Nutzen-Abwägung auf das hohe Potential des Winterdienstes mit Blick auf den volkswirtschaftlichen Nutzen hin.

Die hohe Leistungsfähigkeit des kommunalen Winterdienstes zeigt der Verband der kommunalen Abfallwirtschaft und Stadtreinigung im VKU in seiner Pressemitteilung auf. In Amerika ist eine Entwicklung zu beobachten, die in Deutschland schon länger bekannt ist:

Abstumpfende Streustoffe sind nicht umweltfreundlicher und nicht so wirkungsvoll wie der Einsatz von Salz auf Außerortsstraßen. Darauf weist das amerikanische „Salt Institute“ hin.

Mit freundlichen Grüßen



Dieter Krüger
Leiter Öffentlichkeitsarbeit

Februar-Ausgabe Inhalt

Hinweise für die Streupraxis mit Salz

Dr. Franz Götzfried, Vorsitzender des Ausschusses Salz im Verband der Kali- und Salzindustrie e.V.

Kommunaler Winterdienst hatte Schnee und Eis im Griff

Pressemitteilung Nr. 2/2009, Hrsg.: Verband kommunale Abfallwirtschaft und Stadtreinigung im VKU, Köln

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
Internet: www.vks-kalisalz.de

Hinweise für die Streupraxis mit Salz

Dr. Franz Götzfried,
Vorsitzender des Ausschusses Salz im Verband der Kali- und Salzindustrie e.V.

Salzkörnung

Die Korngrößenverteilung ist für die Anwendung und die Streutechnik von großem Einfluss. Feinanteile (bis ca. 1 mm) bewirken ein rasches Schmelzen des Eises an der Oberfläche, ihre Tiefenwirkung ist jedoch gering. Feinkörnige Anteile gehen auch wesentlich schneller in Lösung, was besonders beim vorbeugenden Streueinsatz von Vorteil ist. Allerdings ist die Verwehungsgefahr bei der Trockensalzstreuung größer. Grobkörnige Anteile können dagegen bei dickeren Eisschichten bis auf die Straßenoberfläche durchtauen und sorgen dafür, dass Schnee und Eis unter Verkehrsbelastung besser „aufgebrochen“ werden. Eine dickere Eisschicht kann in diesem Fall besser beseitigt werden. Ab dem Korngrößenbereich über 3 mm verlangsamt sich der Schmelz- und Lösungsprozess von Natriumchlorid aufgrund der abnehmenden Reaktionsflächen. Für offenporigen Asphalt („Drainasphalt“) eignet sich gröberes Salz besser, da mit feinkörnigem Siedesalz infolge des Eindringens in die Poren erheblich mehr Salz benötigt wird um die gleiche Griffigkeit herzustellen.

Bei einer Beschaffung von Salz nach TL Streu wird Steinsalz im Körnungsbereich 0–5 mm geliefert. Das Siedesalz hat eine Körnung von 0–0,8 mm.

Feuchtsalz

Auch für den kommunalen Bereich wird die Anwendung der Feuchtsalztechnik empfohlen. Die Vorteile des Feuchtsalzes sind die bessere Verteilung des Salzes auf der Fahrbahn. Es gibt weniger Verluste durch Verwehen und Wegspringen von Körnern. Die Tauwirkung setzt schneller ein und bei gleicher Dosierung wie bei Trockensalz werden 20-25 % weniger Salz ausgebracht. Es wird entweder mit einem festen Verhältnis 70 Gew.-% Salz : 30 Gew.-% Salzlösung oder in einem vom Massenfluss im Streuersystem abhängigen variablen Verhältnis gearbeitet („adaptives Verfahren“). Beim adaptiven Feuchtsalzstreuen liegt der Soleanteil auf Landstraßen zwischen 25 und 30 Gew.-%, auf Autobahnen zwischen 20 und 28 Gew.-%. Als Befeuchtungsmedium werden Lösungen von Natriumchlorid (Sole), Calciumchlorid und Magnesiumchlorid verwendet. Die Anwendung von Feuchtsalz ist mit diesen Lösungen bis –15°C möglich.

Vorbeugendes Streuen

Die internationalen Erfahrungen zeigen, dass mit vor-

beugenden Streueinsätzen der Salzverbrauch reduziert werden kann und glättebedingte Störungen des Verkehrsablaufes besser vermieden werden können als bei rein kurativer Streuung. Es genügen verhältnismäßig geringe Streumengen im Bereich von 5–15 g/m².

Vorbeugendes Streuen mit Sole ist nur empfehlenswert bei Temperaturen bis ca. –5°C. Während oder vor angekündigten Niederschlägen sollte keinesfalls Sole ausgebracht werden, da in solchen Fällen die ausgebrachte Sole rasch verdünnt wird und Glätte durch gefrierende verdünnte Salzlösung produziert wird. Flüssigstreuung setzt gute Kenntnisse des Winterdienstpersonals über die physikalisch-chemischen Zusammenhänge des Gefrierens und Tauens voraus. Die Durchführung spezieller Schulungen wird hierfür sehr angeraten.

Für die reine Flüssigstreuung wird ebenso wie für Taumittelsprühanlagen ausschließlich die Verwendung von Sole empfohlen. Dies ist eine Konsequenz aus den guten Erfahrungen mit der Solerverwendung in Skandinavien; mit anderen Lösungen (insbesondere Calciumchlorid) ist bei bestimmten Witterungsbedingungen mit der Bildung „chemischer“ Glätte (Hexahydrat) zu rechnen.

Temperaturabhängigkeit der Streumenge

Salz wird in der Praxis bis zu Temperaturen von –15°C eingesetzt. Dabei ist aber zu beachten, dass um die gleiche Eismenge zu schmelzen, bei dieser tiefen Temperatur etwa fünfmal mehr Salz als bei Temperaturen in der Nähe des Nullpunktes benötigt wird. Der Salzbedarf zum Auftauen von Eis vervierfacht sich bei –10°C gegenüber dem Bedarf bei –2°C.

Optimal sind Streufahrzeuge die eine automatische Anpassung der Salzdosierung an die Fahrbahnoberflächentemperatur integriert haben. Diese Technik gibt dem Winterdienstpersonal ausreichend Sicherheit, dass für den jeweiligen Einsatzfall nicht zu viel, aber auch nicht zu wenig Salz angewandt wird.

Justierung der Streuer

Es ist unbedingt erforderlich, dass die Streuer vor Beginn der Wintersaison und bei einem Wechsel der Salzqualität justiert werden. Der Streustoffdurchsatz je Zeiteinheit in einem Streuer ist stark vom Schüttgewicht des Salzes abhängig. Die Feuchte der Salze bestimmt maßgeblich das Fließverhalten aus dem Salzbehälter des Streufahr-

zeuges. In der Regel haben Salze mit erhöhten Wassergehalten und hohen Feinanteilen eine verminderte Rieselfähigkeit.

Ausreichende Lagerkapazität und Salzmanagement

Man findet unterschiedliche Empfehlungen für die notwendige Mindestlagerkapazität des Auftausalzes:

- 50 % des durchschnittlichen Winterverbrauches,
- Bedarf für 5 Tage Volleinsatz.

Diese pauschalen Hinweise bedürfen einer Optimierung für jeden Einzelfall.

Einen wesentlichen Fortschritt bei der Vermeidung von Salzengpässen wird die Einführung von Salzmanagementsystemen bringen. Dabei werden Lagerbestände durch Messung ermittelt und Mindestlagerbestände definiert. Bei Erreichen des Mindestlagerbestandes wird vom EDV-System ein Bestellvorschlag gemacht bzw. direkt eine Bestellung ausgelöst. Dem Salzlieferanten dienen die Bestandsinformationen zur optimierten Steuerung seiner Produktions- und Logistikkapazitäten. In England wird der Hallenbestand über eine Einachsverriegelung der Streufahrzeuge vor dem Hallentor ermittelt und über eine Datenfernübertragung der Meisterei und dem Salzlieferanten zur Verfügung gestellt. In Österreich und Italien sind Silos zur Füllstandsermittlung in größerem Umfang mit Ultraschall- und Radarsensoren und Gewichtsmessdosen in Betrieb. In Deutschland und der Schweiz werden derzeit die ersten Silos mit Mengenerfassungen ausgestattet. Salzmanagementsysteme werden künftig die automatische Erfassung des Salzbestandes und des Verbrauches ermöglichen. Bei vorausgehender Definition der Lagermindest- und Maximalmengen werden automatische Lieferaufträge ausgelöst. Dies trägt zur Optimierung der Winterdienstprozesse bei der verantwortlichen Verwaltung bei und

unterstützt die Produktions- und Logistikprozesse beim Lieferanten. Salzmanagementsysteme erleichtern auch die verwaltungsinterne Abrechnung, wenn sich mehrere Meistereien/Bauhöfe aus gemeinsamen Salzsilos oder aus einer gemeinsamen Salzhalle bedienen.

Empfehlungen des Verbandes der Kali- und Salzindustrie e.V. zur Anwendung von Auftausalz

Die folgenden Empfehlungen für die Anwendung von Auftausalz geben wir in Anlehnung an die Empfehlungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Köln, und deren Merkblatt für den Unterhaltungs- und Betriebsdienst an Straßen in der jeweils aktuellen Ausgabe.

1. Auftausalz dient zur Bekämpfung jeder Art von Winterglätte zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden.
2. Erst räumen, dann streuen.
3. Im Allgemeinen sind 10 g bis 20 g Auftausalz je m² Streufläche ausreichend. Bei extrem winterlichen Verhältnissen, wie z.B. Glatteis oder sehr tiefen Temperaturen, ist ggf. eine höhere Streumenge erforderlich.
4. Wirksamkeit der Streumaßnahme überprüfen, ggf. nachstreuen.
5. Die Verwendung von Streugeräten, die eine Feindosierung sicherstellen, ist zweckmäßig.
6. Baumscheiben und begrünte Flächen auf keinen Fall bestreuen.
7. Salzhaltigen Matsch nicht auf Baumscheiben und anderen unbefestigten oder begrünten Flächen ablagern.

Kommunaler Winterdienst hatte Schnee und Eis im Griff

Pressemitteilung Nr. 2/2009

Hrsg.: Verband kommunale Abfallwirtschaft und Stadtreinigung im VKU, Köln

www.vksimvku.de – E-Mail: vks-verband@vku.de

Mit der Frostperiode zum Jahreswechsel und den Schneefällen im neuen Jahr ist der Winter flächendeckend in Deutschland eingezogen. „Der kommunale Winterdienst hat den Verkehrsfluss und die Verkehrssicherheit in seinem Zuständigkeitsbereich souverän gewährleistet“, stellt Dr. Rüdiger Siechau, Vorstandsvorsitzender des VKS im VKU, fest. In vielen Städten wurden die kom-

munalen Dienstleister aufgrund der guten Leistung inzwischen sogar von Unternehmen angefragt, ob sie auch den Winterdienst im Auftrag für Privatunternehmen auf deren Flächen und Plätzen durchführen wollen. Selbst für rathausnahe Flächen mussten sich zuständige Facility-Management-Unternehmen in Einzelfällen für den Winterdienst Unterstützung beim kommunalen

Der Winterdienst

Stadtreinigungsbetrieb holen.

Einige schlecht vorbereitete private Dienstleister, die z.B. für den Winterdienst auf Gehwegflächen ohne Anlieger, Brücken, Radwegen und Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs von Kommunen eingesetzt werden, lieferten in der diesjährigen Wintersaison zum Teil unzureichende bzw. keine Leistung zum vereinbarten Winterdienst ab. Ein funktionierendes Beschwerdemanagement, wie bei Kommunen inzwischen Standard, war bei diesen Vertragspartnern ebenfalls meist nicht vorhanden. Also mussten mancherorts wieder kommunale Unternehmen einspringen und die Aufgaben der Privatfirmen übernehmen, um die Verkehrssicherheit auf Straßen und Plätzen herzustellen.

Viele Beschwerden über fehlenden Winterdienst beruhen allerdings auch auf der Unkenntnis der Bürger und Verkehrsteilnehmer darüber, wer wann und wo verpflichtet ist, Winterdienst durchzuführen und wer nicht. Es hilft ein Blick in die Presseartikel, die jährlich zu Beginn des Winters darüber informieren. Die Pflicht zum Winterdienst haben die Kommunen nur auf gefährlichen und verkehrswichtigen Straßenabschnitten und auch nur während der Tageszeit. Dazu sind die Stadtreinigungsbetriebe meist zwischen 3.00 und 6.00 Uhr morgens unbemerkt im Einsatz, um schon vor Beginn des Berufsverkehrs die Hauptverkehrswege und gefährlichen Stellen im städtischen Straßennetz von Schnee zu räumen und gegen Glätte abzustreuen. Nebenstraßen und Plätze werden quasi als Kür nur bei anhaltendem Schneefall passierbar gemacht, wenn dafür noch Kapazitäten bestehen. Für Winterdienst auf Gehwegen ist jeweils der Anlieger/Anwohner zuständig – ohne Wenn und Aber. Leider gibt es noch zu häufig Versäumnisse beim Winterdienst der Anlieger auf Gehwegen, denn im Schadensfall haftet der winterdienstpflichtige Bürger gegenüber dem Unfallopfer.

„Profis und Bürger müssen sich also gleichermaßen sorgfältig auf den Einsatz im Winter durch geeignete Auswahl von Räumwerkzeugen und Streumitteln und die Sicherstellung von Einsatz Helfern für den Winterdienst vorbereiten“, fasst Dr. Siechau zusammen. „Der kommunale Winterdienst hat seinen Teil dazu beigetragen und dem Bürger und Verkehrsteilnehmer gut vorbereitet und professionell die weniger angenehmen Seiten des Winters so erträglich wie möglich gestaltet.“

Auf amerikanischen Fernstraßen: Salz- statt Sandstreuung im Winterdienst

Das amerikanische Salt Institute berichtet in seinem „SI Report“ über eine Entscheidung des Verkehrsministeriums

des US-Staates Connecticut. Aus Gründen des Umweltschutzes hat Connecticut die auf schneebedeckten Fernstraßen ausgebrachten Sand-/Salzmischungen durch reines Salz ersetzt. Sand wurde bisher traditionell eingesetzt, um die Griffigkeit auf winterlichen Straßen zu erhöhen. Studien des amerikanischen Verkehrsministeriums und verschiedener Universitäten während der letzten zehn Jahre stellten allerdings die Wirksamkeit in Frage.

Das Verkehrsministerium des Staates Connecticut plant nun den Einsatz von Schneepflügen, Salz und Calciumchloridlösungen. Städte und Gemeinden müssen diesem Einsatzplan nicht folgen, sind aber verpflichtet den eingesetzten Sand wegen der Auswirkungen auf die Wasserversorgung wieder aufzunehmen. Das U.S. Umweltministerium prüfte die Vorgehensweise für den Winterdienst und begrüßte die Entscheidung keinen Sand mehr einzusetzen.

Ebenso haben die Staaten Massachusetts, Vermont und New York wegen der Umweltbeeinträchtigung den Sandeinsatz aufgegeben. Nicht nur weil die Umstellung auf Salz die Umweltbelastung reduziert, sondern auch, weil nur mit Salz die Forderung der Öffentlichkeit nach Mobilität im Winter erfüllt werden kann, so sagt ein Sprecher des Ministeriums. (kr)

Kosten und Nutzen des Winterdienstes

Eine Frage, die immer wieder bei der Diskussion um einen effektiven und wirtschaftlichen Winterdienst aufkommt, ist die Frage nach dem Kosten-Nutzen-Verhältnis beim Winterdienst. Der Winterdienst reduziert die Unfallkosten und die Ausgaben der Straßennutzer. Ebenso verringert er den Kraftstoffverbrauch infolge des verbesserten Verkehrsflusses nach der Streuung.

Der direkte Vergleich der Winterdienst-Kosten mit dem wirtschaftlichen Nutzen zeigt, dass nach 140 Fahrzeugdurchfahrten auf gestreuter Straße der Winterdienst-Nutzen die Kosten übersteigt, bzw. dies im Durchschnitt schon eine halbe Stunde nach der Streuung erreicht wird.

Rechnet man den Nutzen der Salzstreuung hoch, so ergibt sich für die erste Stunde nach der Streuung für alle deutschen Außerortsstraßen rund 5.000 vermiedene Unfälle mit Verletzten, davon rund 1.500 Schwerverletzte. Der durchschnittliche Nutzen in der ersten Stunde beläuft sich auf rund 255 Mio. Euro, 900 Jahre eingesparte Reisezeit und 11 Mio. Liter Kraftstoffersparnis. (kr)

Der Winterdienst 2/2009

Liebe Leser,

mit Sturm und Schneefall meldet sich kurz nach dem offiziellen Frühlingsbeginn der Winter zurück. Der Deutsche Wetterdienst gab am Montag, den 23. März, eine Unwetterwarnung wegen erwarteten starken Schneefalls und Schneeverwehungen in Lagen oberhalb von 600 Metern heraus. Neuschneemengen bis zu 20 Zentimetern seien möglich. Wind der Stärke acht könne zu starken Schneeverwehungen führen. Auch im Flachland müsse mit Schnee und Graupel gerechnet werden. Der Winter gibt sich noch lange nicht geschlagen.

Seit dem 16. Jahrhundert wurde mit Streuen und Räumen auf den Land- und Stadtstraßen für Postkutschen und Pferdefuhrwerke ein Winterdienst betrieben. Keilförmige Holzpflüge waren die ersten Räumgeräte, die zum Einsatz kamen. Aber erst ab Mitte des 20. Jahrhunderts entwickelte man außerorts neue Räumverfahren und Geräte sowie Fahrzeuge. Bis zu Beginn der fünfziger Jahre bekämpfte man die Schnee- und Eisglätte überwiegend mit abstumpfenden Streustoffen. Das steigende Verkehrsaufkommen zwang zur Suche nach anderen Mitteln. Untersuchungen ergaben, dass die Anzahl der Verkehrsunfälle um 85 Prozent zurückgingen, sobald die Straßen mit Salz abgestreut wurden, anstatt nur mit abstumpfenden Mitteln.

In der heutigen Zeit erschweren hohe Verkehrsbelastungen, schwierige Streckenführungen und extreme Wetterlagen den Einsatz der Räum- und Streudienste. Organisatorische Herausforderungen müssen gemeistert werden. Hier setzen moderne Winterdienst-Management-Systeme Maßstäbe. Der Winterdienst-Einsatz wird deutlich effizienter: Versuche belegen bis zu 20 Prozent weniger Streustoffverbrauch verbunden mit einer ebenso großen Reduktion der Bereitschafts- und Kontrolldienste.

Wichtiger Bestandteil eines Winterdienst-Management-Systems ist das Salzmanagement. Hier werden fortlaufend die Lagerbestände durch eine automatische Füllstandsanzeige überwacht. Auch die Sole ist in das Salzmanagement eingebunden. Aktuelle Daten zum Lagervolumen werden erfasst und führen zu einer Warnmeldung, wenn eine bestimmte Menge unterschritten

wird. Von großer Bedeutung ist auch die Einrichtung eines automatisierten Salzsilo-lagers. Durch eine effiziente Beladung der Winterdienst-Fahrzeuge mit Streustoffen verbessert sich die Qualität des Winterdienstes. Denn die Fahrzeuge sind so schneller wieder im Einsatz und erhöhen damit die Verkehrssicherheit und die Leistungsfähigkeit des Straßennetzes. Der volkswirtschaftliche Gesamtnutzen einer solchen Anlage kann die Jahreskosten um ein Vielfaches übertreffen.

Mit freundlichen Grüßen



Dieter Krüger
Leiter Öffentlichkeitsarbeit

März-Ausgabe Inhalt

Modernste Technik sorgt für sichere Straßen im Winter

Auftausalz ermöglicht die höchste Bremswirkung

Ohne Winterdienst droht der Verkehrsinfarkt

Öffentlichkeitsarbeit im Winterdienst

Rund 30 Jahre im Einsatz: Die Feuchtsalztechnik

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
Internet: www.vks-kalisalz.de

Modernste Technik sorgt für sichere Straßen im Winter

Der Winterdienst ist eine Art „Feuerwehr-Aufgabe“. Es ist immer schwer abzuschätzen, ob, wann und in welchem Umfang ein Einsatz während des Winters notwendig ist. Sind die Straßen erst schnee- und eisbedeckt, wird jedoch erwartet, dass die Befahrbarkeit der Straßen schnell wiederhergestellt wird, und zwar möglichst wirtschaftlich. Um einen frühzeitigen und effektiven Winterdienst zu gewährleisten, muss modernste Technik konsequent genutzt werden.

Zur Kontrolle und Überwachung des Fahrbahnzustands wurden an Autobahnen und anderen wichtigen Straßen Glättemeldeanlagen installiert. Diese erfassen über Sensoren in der Fahrbahn und Messinstrumente am Fahrbahnrand jeweils die aktuelle Temperatur von Luft und Fahrbahn sowie Luftfeuchtigkeit und Wind. Vorhandene Glätte kann mit diesen Systemen erkannt und gemeldet werden. Glättefallen für den Verkehrsteilnehmer werden so entschärft.

Die Glättemeldeanlagen sind ein Bestandteil des Straßenzustands- und Wetter-Informationen-System SWIS, das seit dem Winter 1995/96 bundesweit im Einsatz ist. Das SWIS-System ist ein Gemeinschaftsprojekt des Bundesministeriums für Verkehr, der Straßenbauverwaltungen der Länder sowie des Deutschen Wetterdienstes.

Die Straßen- und Autobahnmeistereien sind direkt mit dem Wetterdienst vernetzt und erhalten Online mehrmals täglich sehr differenzierte und exakte Prognosen. Sie sind sehr kleinräumig erstellt, da man die gesamte Bundesrepublik in etwa 200 Klimagebiete unterteilt hat. Hinzu kommt noch eine Einteilung in 200-Meter-Höhenstufen. Jede dieser Prognosen enthält unterteilt in 3-Stunden-Intervallen detaillierte Voraussagen zu Temperatur, Luftfeuchte, Niederschlag, Bewölkung und Straßenzustand. Hierbei sind die Daten der Glättemeldeanlagen berücksichtigt, die automatisch Online dem Wetterdienst bereitgestellt werden. Somit steht dem Wetterdienst ein wesentlich dichteres Messstellennetz zur Verfügung als er über seine Wetterstationen besitzt.

Die Straßen-Wetter-Prognosen sind speziell für die Belange des Straßenwinterdienstes erstellt. Autobahn- und Straßenmeistereien sowie Städte und Gemeinden, die

nicht vernetzt sind, können die Straßen-Wetter-Prognosen per Telefax erhalten. Diese Prognosen bilden eine ideale Grundlage für die Einsatzplanung im Winterdienst, sowohl für die Planung von Bereitschaften als auch für die Steuerung des Einsatzablaufes.

Auch bei der Optimierung der Räum- und Streutechnik wurden erhebliche Fortschritte erzielt. In jüngster Zeit entwickelt man Räumsysteme, die die bewährte Pflugtechnik durch zusätzliche Kehrbesen und Querförder-Einrichtungen ergänzen und so einen optimalen Räumefolg erbringen. Der verbesserte Kehreffekt führt in Folge zu feststellbaren Salzeinsparungen.

Heute im Einsatz befindliche Streugeräte streuen mit modernster Elektronik in höchster Präzision nur die unbedingt erforderliche Menge Salz auf die Fahrbahn. Selbstverständlich ist auch die Wegeabhängigkeit der Streugeräte. Am Bedienpult im Cockpit werden die Streubreite und Streurichtung sowie die Streudichte eingestellt. Automatisch passt dann das Streugerät die auszubringende Menge Salz der Fahrgeschwindigkeit an. So gelangt immer die gleiche Menge auf die Fahrbahn.

Die Thermographie passt automatisch die Streumengen der Fahrbahntemperatur an. Diese wird vom Fahrzeug aus über Infrarotkameras erfasst und die notwendige Streumenge elektronisch errechnet und entsprechend gesteuert. Da die Wirkung des Salzes über den Weg der Gefrierpunktserniedrigung erfolgt, ist die notwendige Menge Salz von der Temperatur abhängig ist.

Ein ganz wesentlicher Schritt zur Verbesserung der Winterdienst-Technik war und ist die Feuchtsalz-Streuung. Sie ist mittlerweile außerorts nahezu bei allen Winterdienst-Betrieben und -Fahrzeugen in Anwendung. Die Feuchtsalz-Streuung ergibt mit wesentlich verringerten Salzmengen eine deutlich verbesserte Wirkung. Bis zu 30 Prozent Salzeinsparung hat eine flächendeckende Auswertung bei zahlreichen Winterdienst-Betrieben ergeben. Der Winterdienst besitzt in Deutschland einen hohen Leistungsstandard. Mit Hilfe modernster Technik wird eine hohe Effektivität des Winterdienstes erreicht, und zwar bei gleichzeitiger Reduzierung der ausgebrachten Salzmengen. (kr)

Auftausalz ermöglicht die höchste Bremswirkung

Extreme Wetterlagen mit Schnee und Eis sind der Feind automobiler Mobilität: Bei einem herabgesetzten Reibungswiderstand zwischen Reifen und Straße enden auch zaghafte Vortriebs-, Lenk- und Bremsmanöver leicht im Abseits. Ergebnisse aus der Unfallforschung zum Bremsverhalten von Fahrzeugen bei winterlichen Straßenverhältnissen zeigen, dass bei Verwendung von Auftausalz die höchsten Verzögerungswerte erreicht werden.

Untersucht wurden die Verzögerung bei einer Vollbremsung auf trockener, nasser, vereister und schneebedeckter Fahrbahn unter die Lupe. Mit 7 bis 8 m/s² wurden die höchsten Verzögerungswerte auf trockener Fahrbahn erreicht. Auf eisglatter Fahrbahn waren die Verzögerungen naturgemäß am geringsten. Mit Winterreifen lagen sie zwischen 1 und 1,5 m/s². Auf schneebedeckter Fahrbahn wurden Verzögerungswerte im Bereich von 2,0 bis 3,2 m/s² gemessen. Daran erkennt man, wie stark die Griffigkeit bei schneebedeckter oder eisglatter Straße herabgesetzt ist.

Nur begrenzt lässt sich die Haftung auf vereister Straße mit Hilfe von abstumpfendem Streugut erhöhen. Auf schneebedeckten Fahrbahnen zeigt Streugut begrenzte Wirkung. Insbesondere bei Neuschnee wird es zu weit in den Untergrund eingedrückt und kann somit nicht mehr als verzögerungswirksame Schicht zwischen Reifen und Fahrbahn wirken.

Eine wesentlich größere Wirkung wird durch den Einsatz von Auftausalz erzielt. Man geht davon aus, dass durch Salz ein – je nach aufgetauter Schnee- oder Eismenge – mehr oder weniger starker Wasserfilm auf der Fahrbahn entsteht. Auf nasser Straße wurden dennoch Verzögerungswerte erreicht, die bei rund 5 m/s² lagen. Gemessen an vereisten oder schneebedeckten Fahrbahnen stellt dies eine enorme Verbesserung dar. Ebenso kann die Richtungsstabilität besser gehalten werden. (kr)

Ohne Winterdienst droht der Verkehrsinfarkt

Leistungsfähige Straßen bilden das Rückgrat des Verkehrs und somit auch unserer Wirtschaft. Der Güterverkehr auf deutschen Straßen wird bis zum Jahr 2015 um mindestens 50 Prozent und der Personenverkehr um 25 Prozent zunehmen, sagen Verkehrsexperten voraus. Dieser stetig wachsenden Mobilität muss auch im Winter bei widrigen Straßenverhältnissen begegnet werden. Der Straßenwinterdienst sichert mit seiner Technik und Organisation den reibungslosen Verkehrsablauf. Forschung, Straßenbauverwaltung und Industrie arbeiten ständig an der Optimierung des Winterdienstes, um steigenden Anforderungen gerecht zu werden.

Bei neuralgischen Streckenabschnitten kann die Schneeräumung durch hochleistungsfähige Kehrbles-Aggregate optimiert werden. Der Vorteil liegt bei der hohen Räumgeschwindigkeit mit der eine Schwarzeräumung erreicht wird. Die Gefahr winterbedingter Unfälle und Staus wird deutlich reduziert. Besonders auf

hoch belasteten Autobahnen gibt es erhebliche Probleme, wenn sich der Verkehr schon gestaut hat. Deshalb ist Schnelligkeit, aber auch der richtige Zeitpunkt von besonderer Bedeutung.

Weltweit werden verstärkt Satellitendaten genutzt, um die aktuelle Wetterlage besser zu kennen und die Wetterentwicklung abschätzen zu können. Das hilft den Straßen- und Autobahnmeistern, Einsätze und Bereitschaftsdienste zu organisieren. Glättemeldeanlagen liefern wertvolle Messwerte von klimatisch markanten Orten, was die konkrete Einsatzplanung erleichtert. Das Straßenzustands-Wetter-Informationen-System (SWIS) koppelt beide Möglichkeiten, um dem Winterdienstverantwortlichen lokal für einen konkreten Bereich Wetter- und Straßenzustandsprognosen zur Verfügung zu stellen.

Damit die Einsatzfahrzeuge im Winter zum rechten Zeitpunkt am rechten Ort sind, kommt der Routenplanung im Winterdienst ein hoher Stellenwert zu. Die

Der Winterdienst

Routenplanung ist wegen der Komplexität des zu betreuenden Straßennetzes schwierig und enthält damit ein Optimierungspotenzial.

Neue Softwareprogramme unterstützen die verantwortlichen Straßenmeister bei der Planung der Räum- und Streutouren. Hierdurch werden Leerwege und Betriebskosten eingespart. Der Volkswirtschaft bringt ein optimierter Winterdienst Vorteile, denn durch die Verkürzung der Einsatzzeiten werden Unfälle und damit auch Unfallfolgekosten durch Personen- und Sachschäden vermieden.

Ziel ist es, alle positiven Effekte in einem Winterdienst-Management-System zusammenzufassen. Damit wird

eine effiziente Winterdienststeuerung möglich, die schnell und flexibel auf die sich ständig ändernden Randbedingungen wie Wetter, Straßenzustand, Verkehrszustände, Geräteausfall reagieren bzw. durch den hohen Informationsstand auch agieren kann.

Ergebnis ist eine optimierte Winterdienststeuerung mit flexibler Tourenplanung der Einsatzfahrzeuge seitens des Straßenbaulastträgers. Damit können in Zukunft aber auch Ziel gerichtet Informationen an Verkehrsteilnehmer direkt oder auch an deren Navigationssysteme weitergegeben werden. So wird es möglich sein, mit effizient arbeitenden Winterdienst-Management-Systemen einen zuverlässigen Verkehrsfluss zu gewährleisten. (kr)

Öffentlichkeitsarbeit im Winterdienst

Hrsg.: Verband kommunale Abfallwirtschaft und Stadtreinigung im VKU

Mit dieser Informationsschrift liegt den Winterdienst-Verantwortlichen eine Handlungshilfe für ihre Öffentlichkeitsarbeit im Winterdienst vor. Hinweise und Empfehlungen soll diese Schrift geben, um Informationen frühzeitig und aktiv bereitzustellen. Zu einem professionellen Winterdienst-Management zählt die Präsentation der eigenen Dienstleistung, das Werben um Anerkennung und Zustimmung von Seiten der Öffentlichkeit. Sachkundig und verständlich soll der Bürger über die Aufgaben und deren Erfüllung auch unter schwierigen Bedingungen informiert werden.

Vielen ist nicht wirklich klar, welcher große Aufwand an Organisation und Einsatzbereitschaft hinter einem

effektiven Winterdienst steckt. Welche Aufgaben und Ziele müssen Winterdienst-Verantwortliche verfolgen, um für die Öffentlichkeit Transparenz und Verständnis zu schaffen? Anhand von ausgewählten Fallbeispielen wird von den Autoren aufgezeigt, welche Möglichkeiten sich bieten, um umfassende Informationen aus dem Bereich Winterdienst für verschiedene Zielgruppen zur Verfügung zu stellen. Diese Schrift hilft Ideen zu entwickeln und eigene Medienkonzepte zu erarbeiten.

Die Schrift kann unter dieser Adresse für 28 Euro (VKS-Mitglieder 22 Euro) bestellt werden: VKS Service GmbH, Tel. 0221/3770-395, Fax 0221/3770-371, E-Mail: wallpott@vku.de, www.vks-service.com.

Rund 30 Jahre im Einsatz: Die Feuchtsalztechnik

Das Feuchtsalzverfahren wurde 1981 vom Bundesminister für Verkehr offiziell eingeführt und zur Anwendung empfohlen. Zehn Jahre später wurde von der Technischen Hochschule Darmstadt ein Forschungsvorhaben umgesetzt, das zum Ziel hatte, die praktisch erreichten Salzeinsparungen und die wirtschaftlichen Auswirkungen durch die Feuchtsalzstreuung zu quantifizieren. Bis zu diesem

Zeitpunkt war die Feuchtsalzstreuung nur sehr zögerlich bundesweit angewandt worden. Die TH Darmstadt konnte mit ihrer Studie belegen, dass die Salzeinsparungen bei zwischen 24 und 44 Prozent lagen. Modellrechnungen zeigten, dass für Straßen- und Autobahnmeistereien die Investition sich mehr als lohnt. Die Einsparungen übertreffen die wirtschaftlichen Investitionen. (kr)

Der Winterdienst 3/2009

Liebe Leser,

unser diesjähriges Presseseminar, das im November stattgefunden hat, stand unter dem Motto „Forschung für den Winterdienst“. Unsere Referenten waren Dr. Matthias Zimmermann vom Institut für Straßen- und Eisenbahnwesen vom Karlsruher Institut für Technologie und Dr. Horst Hanke, Vorsitzender des Fachausschusses Winterdienst der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; ihre Vorträge stellen die Themen dieser Ausgabe des Winterdienstes.

Um den gestiegenen Ansprüchen des modernen Straßenverkehrs gerecht zu werden, setzt man im Winterdienst vermehrt die vorbeugende Streuung ein. Bereits vor der Glättebildung muss auf gefährdeten Streckenabschnitten gezielt und dosiert Salz ausgebracht werden. Um extrem geringe Salzmengen bei hohen Streugeschwindigkeiten ausbringen zu können, wie bei der vorbeugenden Streuung notwendig ist, wurde ein neues Verfahren entwickelt: Mit einer reinen Salzlösung soll die Fahrbahn benetzt werden.

In verschiedenen Bundesländern sind seit Winter 2008/09 erste Versuche mit dieser Technik durchgeführt worden. Dem bewährten Verfahren der Feuchtsalzstreuung wird mit der Ausbringung von reiner Salzlösung eine ergänzende Technik zur Seite gestellt. Feuchtsalz bleibt im Einsatz bei schon vorhandener Straßenglätte sowie bei vorbeugender Streuung bei niedrigen Temperaturen und bei zu erwartenden Niederschlägen das Optimum in der Winterdiensttechnik.

Der Winter mit all seinen Tücken wie Blitzeis, starkem Schneefall oder überfrierender Nässe beeinflusst Verkehrssicherheit und auch Verkehrsablauf in hohem Maße. Als verkehrslenkende Maßnahme wird im Winter 2009/2010 die Blockabfertigung für Lkw an neuralgischen Steigungsstrecken in Baden-Württemberg und Bayern getestet. Als häufigste Ursache für langanhaltende Verkehrszusammenbrüche im Winter wurde in einer Studie die Blockade von Fahrbahnen durch liegendegebliebene Lkw identifiziert. Die Gründe sind verschieden, oft ist es

das Zusammentreffen von Steigungen, lang anhaltendem Schneefall und fehlender Winterausrüstung der Lkw.

Getestet wird die Blockabfertigung an der BAB A8 in Baden-Württemberg am Alaufstieg westlich des Aichelbergs und in Bayern auf dem Streckenabschnitt zwischen Chiemsee und der Grenze zu Österreich. Seit 2007 laufen die Vorbereitungen. Neben dem Individualverkehr wird vor allem der Wirtschaftsverkehr einen hohen Nutzen aus den neu entwickelten Maßnahmen ziehen können. Er hat sich zunehmend auf ein jederzeit funktionierendes Straßennetz eingestellt, das im Winter nur durch einen effektiven Winterdienst garantiert werden kann.



Mit freundlichen Grüßen
Dieter Krüger
Leiter Öffentlichkeitsarbeit

Dezember-Ausgabe Inhalt

Dr.-Ing. Horst Hanke

Neue Entwicklungen für die Streutechnik der Zukunft:
Streuen mit Apotheker-Genauigkeit

Dr.-Ing. Matthias Zimmermann

Verkehrliche Aspekte winterlicher Fahrbahnzustände auf
Autobahnen – Maßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung

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
Internet: www.vks-kalisalz.de

Neue Entwicklungen für die Streutechnik der Zukunft: Streuen mit Apotheker-Genauigkeit

Dr.-Ing. Horst Hanke, Vorsitzender des deutschen Fachausschusses Winterdienst der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Direktor der Verkehrsholding Saarland

Einführung

Aufgabe des Winterdienstes ist es, Schnee und Eis auf den Straßen zu bekämpfen und so für einen sicheren und flüssigen Verkehrsablauf auch an Wintertagen zu sorgen. Wichtigstes Mittel gegen Glätte ist dabei seit den 60er Jahren das Streuen von Salz als auftauendes Mittel. Mit der stetigen Weiterentwicklung der Streutechnik ist es im Laufe der Jahre gelungen, immer geringere Mengen gezielt auszubringen.

Infolge der gestiegenen Ansprüche der Verkehrsteilnehmer, insbesondere auf den Autobahnen, nach jederzeit eisfreien Straßen, sind aber auch die Anforderungen an die Streutechnik gestiegen: Das Streuen muss heute nicht nur kurativ, d.h. bei vorhandener Glätte, erfolgen, sondern es ist das Ziel, zu erwartende Glätte durch präventives Streuen von vornherein zu verhindern.

Die Entwicklung der Streutechnik hat allerdings in den letzten Jahren mit diesen Ansprüchen nicht ganz mithalten können. Sowohl zu den Anforderungen an die präventive Streuung (Zeitpunkt, Mengen) als auch zur notwendigen Technik gab es wenige Kenntnisse. Im Zuge aktueller Forschungen und Entwicklungen wird derzeit diese Lücke geschlossen und eine optimierte Streutechnik in der Praxis umfassend getestet.

Vorbeugendes Streuen – wichtiger denn je

Das Klima in Deutschland ist im Winter oft durch Temperaturen um den Gefrierpunkt geprägt, häufige Frost-Tau-Wechsel sind die Folge. Dementsprechend sind Eisglätte („überfrierende Nässe“) und Reifglätte sehr häufige Formen der Winterglätte.

Studien zur Verkehrssicherheit im Winter zeigen gleichzeitig, dass diese Formen der Glätte besonders gefährlich sind, da sie oft unerwartet und nur punktuell auftreten und von den Verkehrsteilnehmern nicht leicht erkannt werden können. Demzufolge ist das Unfallrisi-

ko an solchen Glättstellen um ein vielfaches höher als bei flächendeckender Winterglätte wie z.B. nach einem Schneefall.

Leider muss man auch feststellen, dass die Verkehrsteilnehmer heute – zumindest auf den Autobahnen – jederzeit fest mit gestreuten Fahrbahnen rechnen, denn selbst bei entsprechenden Wetterlagen und Temperaturen unter dem Gefrierpunkt wird in der Regel mit unverminderter Geschwindigkeit gefahren. Würden solche Fahrer auf glatte Fahrbahnstellen kommen, wären schwere Unfälle die Folge.

Dementsprechend muss es das Ziel des Winterdienstes sein, Reif- und Eisglätte möglichst wirksam zu bekämpfen. Das bedeutet, am besten diese Glätteformen von vornherein zu vermeiden.

Dies kann nur durch vorbeugende Streuungen erfolgen, indem bei entsprechenden Fahrbahn- und Witterungsverhältnissen die glättegefährdeten Stellen bereits vor der Bildung von Glätte gezielt abgestreut werden. Genaue Kenntnisse über die physikalisch-meteorologischen Zusammenhänge bei der Glättebildung, sehr detaillierte Wetterprognosen in Verbindung mit modernen Glättemeldeanlagen sowie genaue Kenntnisse des Netzes helfen hierbei, den richtigen Zeitpunkt und Ort für solche Streuungen festzulegen. Eine Technik und ein Know-How, die erst in den letzten Jahren wesentlich entwickelt wurden.

Dies ist auch der Unterschied zu früheren Zeiten, in denen diese Hilfsmittel nicht zur Verfügung standen und die vorbeugende Streuung nicht immer planmäßig erfolgte und daher oft „verteufelt“ wurde. Wird die vorbeugende Streuung heute auf der Basis guter Daten und Kenntnisse gemacht, ist sie ein großer Beitrag zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und des Verkehrsflusses im Winter. Gleichzeitig spart eine vorbeugende Streuung zum richtigen Zeitpunkt aber auch Salz ein, da zur Vermei-

dung von Glättebildung deutlich weniger Salz benötigt wird als zum Auftauen vorhandener Glätteschichten. Je nach Witterungslage und Temperatur braucht man zur vorbeugenden Streuung zwischen 30 und 70 % weniger Salz als zur Bekämpfung vorhandener Eisschichten.

Insofern ist bei entsprechender Wetterlage eine vorbeugende Streuung nicht nur statthaft, sondern dringend geboten. Neuere Gerichtsurteile deuten ebenfalls in diese Richtung, wonach bei eindeutiger Glättegefahr sich aus der Streupflicht durchaus die Verpflichtung zur vorbeugenden Streuung ergibt.

Ein weiterer Vorteil der vorbeugenden Streuung ist der, dass die Streufahrzeuge auf trockener oder nasser Fahrbahn sicherer und schneller fahren können als auf winterglatter, so dass auch die Sicherheit des eigenen Personals und die Kosten optimiert werden können.

Bei drohender Reif- und Eisglätte spricht also alles für eine vorbeugende Streuung. Das Problem hierbei ist nur, dass die Streutechnik und das Know-how hierfür noch nicht ausreichend entwickelt sind.

Kurzer Rückblick: Streutechnik im Wandel der Zeit

Mit der zunehmenden Motorisierung und der Notwendigkeit der Bekämpfung der Winterglätte auf den Straßen hat sich auch die Streutechnik im Winterdienst entwickelt, Deutschland war und ist hierbei immer wieder der Vorreiter gewesen.

Bereits 1938 wurde von der Firma Weisser in Bräunlingen der Streuteller entwickelt, mit dessen Hilfe das Streugut gleichmäßig und auf eine größere Streubreite dosiert und verteilt werden konnte.

Konnten die ersten Streugeräte nur mit einer konstanten Geschwindigkeit gefahren werden, wurde ab 1960 das sogenannte „wegeabhängige Streuen“ eingeführt, bei dem das Streugerät automatisch geschwindigkeitsabhängig dosierte.

Einen weiteren besonderen Meilenstein stellte die Entwicklung der Feuchtsalz-Technik dar, die seit 1976 in Deutschland erprobt und eingeführt wurde. Hierbei wird das Salz nicht mehr trocken ausgebracht, sondern mit Salzlösung befeuchtet. Weniger Salzverluste sowie eine deutlich schnellere und bessere Tauwirkung machen diese Technik sowohl verkehrlich und wirtschaftlich als auch ökologisch dem Trockensalz überlegen, so dass diese Technik heute Standard ist, und dies nicht nur in Deutschland. Diese Technik wurde in den letzten Jahren





auch stetig weiter entwickelt, so dass heute ein sehr gutes Streubild, d.h. eine optimale Längs- und Querverteilung des Streustoffes möglich ist. Die neueste europäische Norm für Streugeräte (DIN EN 15597 aus 2009) setzt dies nun auch europäisch zum Standard.

Zur Optimierung der vorbeugenden Streuung ist nun ein weiterer Schritt in der Entwicklung der Streutechnik erforderlich, da die Feuchtsalz-Technik hierfür zwar geeignet, aber noch nicht optimal ist.

Optimierungsbedarf in der Streutechnik

Wo bestehen denn nun die Probleme der heutigen Streutechnik beim vorbeugenden Streuen? Es sind dies drei Punkte:

Erstens gibt es bei größeren Streugeschwindigkeiten Probleme: Bis zu 40 km/h liefert die Feuchtsalz-Streuung ein sehr gutes Streubild, doch darüber bringt der Fahrt-

wind zunehmend Probleme, so dass das Streubild immer ungleichmäßiger wird und Wehverluste beim Salz auftreten. Kurative Einsätze auf glatter Fahrbahn werden naturgemäß nicht mit hohen Geschwindigkeiten durchgeführt, bei vorbeugenden könnte man jedoch – insbesondere auf Autobahnen – deutlich schneller fahren, wenn dies die Streutechnik erlauben würde.

Das zweite Problem ist, dass die Feuchtsalz-Technik bei Streudichten von 5 g/m² deutlich an ihre Grenzen stößt. Diese extrem geringe Menge („Apothekermenge“) bei voller Fahrt auch noch gleichmäßig auf die Fahrbahn zu verteilen, ist nur sehr schwer möglich. Für die vorbeugende Bekämpfung leichter Eis- und Reifglätte sind jedoch solche Streudichten ausreichend, ggf. sogar noch geringer möglich.

Das dritte Problem liegt in der Liegedauer des Salzes. Wenn auch das Feuchtsalz wesentlich besser auf der Fahr-

bahn haftet als reines Trockensalz, so wird es dann doch im Laufe der Zeit durch den Verkehr von der Fahrbahn oder zumindest aus den Reifenspuren weggeschleudert, wenn es nicht in Lösung gegangen ist, insbesondere auf Autobahnen mit starkem Verkehr. Das heißt, dass die Menge des vorbeugend ausgebrachten Salzes auf der Fahrbahn im Laufe der Zeit deutlich reduziert wird, wie die neuesten Ergebnisse entsprechender Forschungsvorhaben zeigen. Ein Speichereffekt über eine längere Zeitdauer als zwei Stunden ist nur minimal gegeben. Die Zeitdauer zwischen Ausbringung und erwarteter Glätte muss also möglichst gering sein, ansonsten müssten die Streumengen unnötig hoch sein oder die Streuung wäre wirkungslos. Beides gilt es zu vermeiden.

Neue Entwicklungen

Die verstärkte Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit vorbeugender Streuung mit extrem geringen Salzmengen bei hohen Streugeschwindigkeiten in Verbindung mit den oben genannten Problemen hat die Winterdienst-Forschung in Deutschland veranlasst, über eine Weiterentwicklung der Streutechnik für diesen Anwendungsfall intensiv nachzudenken. Dies erfolgte in enger Abstimmung zwischen den Anwendern und den Streugeräte-Herstellern.

Ergebnis sind Versuche, bei der vorbeugenden Streuung ganz auf die Trockensalzmasse zu verzichten und stattdessen reine Salzlösung auszubringen. Die Ausbringung von Salzlösungen wurde zwar auch schon in der Vergangenheit punktuell praktiziert, aber nicht mit der jetzt entwickelten Präzision und Gerätetechnik.

Ziel ist es dabei, bei hoher Fahrtgeschwindigkeit die Salzlösung in geringsten Konzentrationen (Minimum 20 ml/m², das entspricht etwa 4 g/m² Salz) so gleichmäßig auf die Fahrbahn zu verteilen, dass diese durchgehend mit der Lösung benetzt ist. Hierfür müssen die Geräte speziell entwickelt werden. Im Winter 2008/09 wurden erste Versuche in Brandenburg gefahren, die so ermutigend waren, dass im jetzigen Winter mit weiter entwickelten Geräten auf breiter Basis Versuche gefahren werden, in verschiedenen Bundesländern (Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg). Dabei werden verschie-

dene Gerätetypen und verschiedene Streutechniken und Salzlösungen getestet.

Die ersten Ergebnisse dieser Versuche zeigen, dass die Ausbringung reiner Salzlösungen für die vorbeugende Streuung möglich ist und eine optimale Lösung bietet. Die neu entwickelten Geräte gewährleisten eine gute und gleichmäßige Benetzung der Fahrbahn auch bei hohen Geschwindigkeiten (60 km/h und höher) und extrem geringen Streudichten.

Kontrollmessungen zeigen des Weiteren, dass diese geringen Streudichten für die vorbeugende Bekämpfung leichter Reif- und Eisglätte ausreichen und dass die Salzlösung wesentlich länger auf der Fahrbahn haften bleibt als Feuchtsalz.

Fazit

Die Versuche müssen zwar noch auf breiterer Basis durchgeführt und dabei die ersten Ergebnisse umfassend bestätigt werden, doch ist aufgrund der jetzigen Erfahrungen davon auszugehen, dass die Streutechnik im Winterdienst durch die reine Lösungsausbringung für vorbeugende Streuungen sinnvoll ergänzt werden kann und damit der Winterdienst einen weiteren Meilenstein der Entwicklung nehmen wird.

Eine vorbeugende Streuung mit dieser Technik wird die Verkehrssicherheit im Winter weiter erhöhen, gleichzeitig aber auch durch minimale Salzmengen der Wirtschaftlichkeit und dem Umweltschutz noch besser Rechnung tragen.

Das Feuchtsalz-Verfahren wird allerdings auch weiterhin seinen Stellenwert behalten, da es für kurative Streuungen, für größere Streumengen sowie für sehr niedrige Temperaturen ohne Alternative ist, da die Ausbringung reiner Lösung in diesen Fällen nicht zielführend ist. Und dies ist und bleibt der größte Teil der Anwendungsfälle.

Ob man künftig für die verschiedenen Anwendungsfälle unterschiedliche Streugeräte vorhalten muss oder ob im Sinne eines wirtschaftlichen Einsatzes Kombinationsgeräte zum Einsatz kommen, die beide Techniken der Streuung beherrschen, bleibt der weiteren Entwicklung vorbehalten.

Verkehrliche Aspekte winterlicher Fahrbahnzustände auf Autobahnen – Maßnahmen zur Verkehrsbeeinflussung

Dr.-Ing. Matthias Zimmermann, Leiter der Abteilung Straßenentwurf und -betrieb, Institut für Straßen- und Eisenbahnwesen des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT)

Einleitung

Aufgrund einer Vielzahl von Untersuchungen aus den letzten Jahrzehnten wird dem Winterdienst in Deutschland eine große Bedeutung beigemessen, insbesondere begründet durch seine positiven Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit und damit letztendlich den volkswirtschaftlichen Nutzen. In den letzten Jahren gewinnt zunehmend auch die Betrachtung von Nutzen für den Verkehrsablauf an Bedeutung, u. a. dadurch hervorgerufen, dass sich vor allem der Wirtschaftsverkehr auf ein jederzeit funktionierendes System Straße eingestellt hat.

Dies macht es erforderlich, den Verkehrsfluss auf winterlichen Fahrbahnen und ggf. auch das Verhalten der Verkehrsteilnehmer während des Winterdienstes sowie die Verkehrsnachfrage bei winterlichen Ereignissen zu untersuchen. Dazu gehört vor allem die Frage, inwieweit die Kapazität winterlicher Fahrbahnen zurückgeht, woraus besondere Eingreifszenarien für den Winterdienst resultieren könnten. Gleichfalls gewinnt aber auch die Betrachtung von verkehrlenkenden Maßnahmen an Bedeutung, die zum einen die Verkehrsnachfrage zu Zeiten winterbedingt reduzierter Kapazität reduzieren würden als auch die Arbeit des Winterdienstes erleichtern und die Folgen von Störungen mindern könnten.

Kapazität winterlicher Fahrbahnen

Winterliche Fahrbahnbedingungen haben einen erheblichen Einfluss auf die Verkehrssicherheit, den Verkehrsablauf und die Kapazität. Im Allgemeinen sinkt das Geschwindigkeitsniveau, die Fahrzeugabstände zueinander werden vergrößert. Somit werden die Qualität des Verkehrsablaufes und die Kapazität des Verkehrsstromes stark herabgesetzt. Die Bandbreite an Kapazitätsrückgängen lässt sich durch die verschiedenen Intensitäten der Schneefälle im Winter, unterschiedliche Schwerverkehrsanteile und Streckeneinflüsse erklären. Die festzustellenden Kapazitätsrückgänge für den Gesamtverkehr eines Querschnittes bei winterlichen Fahrbahnbedingungen machen es bei hochbelasteten



Autobahnen, bei denen auch in anderen Zeiten die Gefahr von Überlastungen besteht, erforderlich, dass entweder z.B. durch verkehrlenkende Maßnahmen eine Absenkung der Verkehrsnachfrage angestrebt wird oder nach Möglichkeit eine Priorisierung der Winterdienstbetreuung in diesen Bereichen.

Verkehrlenkende Maßnahmen zur Unterstützung des Winterdienstes

Ein weiterer Aspekt von Verkehrlenkung im Winter betrifft weniger die Verkehrsbelastung insgesamt, sondern lokale Verkehrsprobleme durch einzelne Fahrzeuge.

Aufgrund von Verkehrszusammenbrüchen, die bei besonderen winterlichen Bedingungen immer wieder festzustellen sind, wurden innerhalb verschiedener Forschungsprojekte Abhilfemaßnahmen durch verkehrlen-

kende Maßnahmen erarbeitet. So soll versucht werden, die häufigste Ursache für solche Zusammenbrüche – die vollständige Blockade von Fahrbahnen durch liegengebliebene Lkw – durch geeignete Maßnahmen zu verhindern. Zu diesen verkehrlenkenden Maßnahmen gehören

- die weiträumige Umleitung von Fernverkehrsrouten für Lkw auf weniger anfällige Netzabschnitte
- das temporäre Benutzungsverbot der Überholfahrstreifen für Lkw
- die Blockabfertigung für Lkw

An dieser Stelle soll vor allem auf die letztgenannte Blockabfertigung für Lkw eingegangen werden.

Bei Lkw-Blockaden mit sehr langen Stauzeiten in den vergangenen Jahren kam es zuvor meist zu einer Überlagerung von Randbedingungen, die diese Situation beförderten:

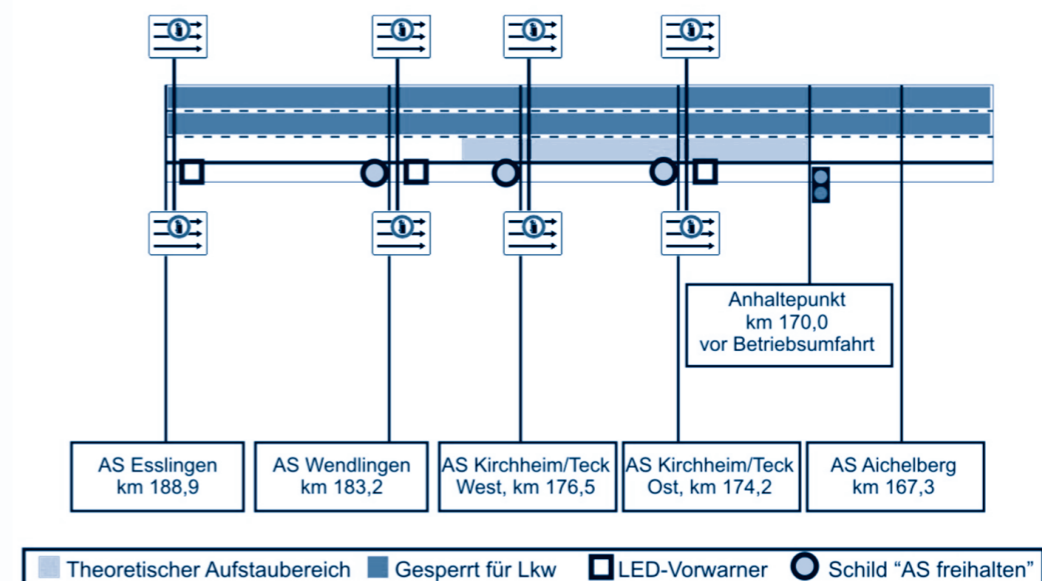
- Große Längsneigungen (Steigungen)
- Langanhaltender Schneefall

- Blockade des rechten Fahrstreifens durch Lkw (teilweise durch fehlende Winterausrüstung bedingt)
- Ausbreitung der Störungen auf weitere Fahrstreifen durch ebenfalls hängenbleibende Lkw auf den Überholfahrstreifen
- Ggf. das Blockieren der kompletten Fahrbahn durch das Querstellen eines Lkw

Auch wenn manche Örtlichkeit für solche Situationen prädestiniert ist, so sind doch immer wieder verschiedene Autobahnen und lokale Lagen betroffen.

Auch wenn aufgrund der Witterungslagen bzw. organisatorischer Randbedingungen die untersuchten Pilotanwendungen im zurückliegenden Winter nicht vollständig durchgeführt werden konnten, lassen sich doch einige insbesondere organisatorische Erkenntnisse ableiten, die im Folgenden wiedergegeben werden sollen.

Eine Blockabfertigung für den Schwerverkehr, wie sie z.B. in der Schweiz durchgeführt wird, soll auch auf deutschen Autobahnen insbesondere in Fällen extremer



Der Winterdienst

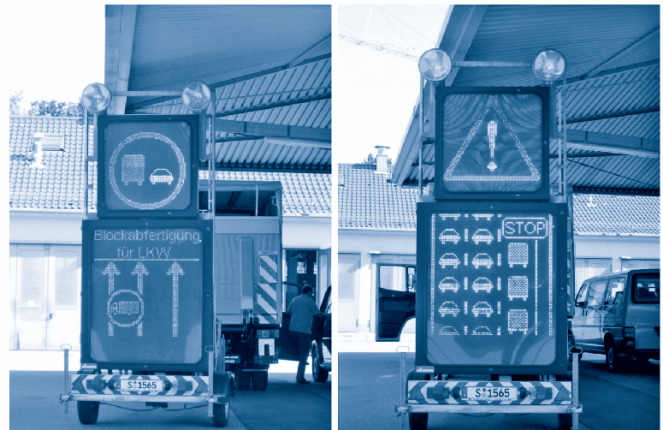
Witterung mit der Gefahr von Vollsperrungen durch liegengebliebene Lkw zu einer Staureduzierung bzw. Stauvermeidung führen. Dabei werden Lkw so lange angehalten, bis der vor ihnen liegende neuralgische Streckenabschnitt so präpariert ist, dass sie diesen relativ gefahrlos befahren können. Die genaue Untersuchung der Streckencharakteristik ist bei der Blockabfertigung unumgänglich. Verschiedene Randbedingungen sind bei der Durchführung der Blockabfertigung zu beachten. Für die Vorbereitung und Durchführung der Maßnahme haben sich zwei Bundesländer zur Verfügung gestellt: Zum einen Baden-Württemberg, wo die Blockabfertigung auf der BAB A8 am Alaufstieg westlich des Aichelbergs stattfinden soll, zum anderen Bayern mit der BAB A8 Ost zwischen Chiemsee und der Bundesgrenze zu Österreich.

Die Vorbereitungen haben bereits im Herbst 2007 begonnen und wurden aufgrund der komplexen Organisation zum Winter 2008/2009 abgeschlossen. Für beide Bundesländer wurde ein Beschilderungskonzept erstellt, das seitdem einsatzbereit ist und z.T. bereits Anwendung gefunden hat. Es beinhaltet hauptsächlich Prismenwender mit dem VZ 253 der StVO, das den Lkw-Fahrern das Befahren der Überholfahrstreifen untersagt. Hinzu kommen eigens für die Maßnahme programmierte LED-Vorwarner.

Außerdem wurde frühzeitig versucht, vor allem die betroffenen Lkw-Fahrer in das Konzept einzubinden. Dies geschah neben der Information von Speditionsverbänden auch über die Gestaltung mehrsprachiger Flyer, die an Raststätten etc. ausgelegt wurden.

Es ist beabsichtigt, dass die Lkw kurz vor einer Anschlussstelle oder Betriebsumfahrt im Vorfeld eines Steigungsbereiches von der Autobahnpolizei angehalten werden. Zum einen ermöglicht dies eine Zufahrt für Winterdienstfahrzeuge auf die Autobahn ohne eine Behinderung durch den Schwerverkehr. Zum anderen kann der Schwerverkehr unmittelbar nach den Winterdienstinsatzfahrzeugen bei relativ guten Fahrbahnverhältnissen und ohne nennenswerte Längsneigungen wieder anfahren. Die Anhaltedauer soll auf max. 10 bis 15 Minuten begrenzt werden.

Das entwickelte Konzept (siehe Abbildung des Konzepts für Baden-Württemberg) zur Beschilderung wurde im Winter 2008/2009 sowohl in Bayern als auch in Baden-Württemberg, noch nicht durchgeführt. Allerdings wurden teilweise „Vorstufen“ geschaltet, wie z.B.



das Ausbringen der LED-Vorwarner (siehe Abbildung der Schaltung für dreistreifige Richtungsfahrbahnen) und die Schaltung der Prismenwender, um den Verkehr zu regeln. Der Verkehrsfluss konnte jedoch durch einen gut organisierten Winterdienst auch ohne die eigentliche Maßnahme aufrecht erhalten werden. Im kommenden Winter 2009/2010 soll die Maßnahme mit teils modifiziertem Vorgehen, welches erst durch die Erfahrungen im vergangenen Winter abgeleitet werden konnte, weiterhin durchgeführt werden, sobald die Witterungsbedingungen und die verkehrliche Situation vor Ort dies erfordern.

Im Rahmen der Blockabfertigung ist auch der Einsatz dynamischer Wegweisung als konkretes unterstützendes Element vorgesehen, um die Verkehrsnachfrage in den kritischen Bereichen zu reduzieren. Prinzipiell ist aber auch denkbar, diese allgemein zur Verkehrslenkung aufgrund von Witterungsbedingungen einzusetzen.

Momentan sind bei dWiSta-Tafeln (dynamische Wegweiser mit integrierter Stauinformation) keine Informationen über Witterungsverhältnisse oder andere Gefahren vorgesehen, sondern lediglich eine Stauinformation mit möglichen Umfahrungsmöglichkeiten.

Ziel der regionalen Umfahrung für Lkw ist es, diese systematisch bei schlechten winterlichen Fahrbahnbedingungen weiträumig umzuleiten und so durch eine gezielte Nachfragesteuerung Problemen an maßgeblichen Steigungsstrecken im Winter vorzubeugen.

In Baden-Württemberg wurde eigens hierfür eine Schaltung in den dWiSta-Tafeln des nördlichen und westlichen Zulaufs am Walldorfer Kreuz programmiert, die zu Testzwecken zunächst im Zuge der Blockabfertigung geschaltet werden soll. Diese zeigt eine Umfahrung der BAB A8 im Winter für Lkw über die A6/A7 für den Verkehr nach Ulm bzw. München an.