

Empfehlungen zum richtigen Aufbringen von Tausalzlösungen

FA 4.238

Forschungsstelle: KOMMZEPT – Ingenieurbüro Hausmann e. K., Bannewitz

Bearbeiter: Hausmann, G.

Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Bonn

Abschluss: November 2011

1 Aufgabenstellung

Auftauende Streustoffe sind neben dem Räumen von Schnee das effektivste Mittel gegen Winterglätte. Der Taustoff Natriumchlorid wird in den überwiegenden Fällen für die bessere Verteilung und Haftung auf der Fahrbahn unter Anwendung der Feuchtsalztechnologie ausgebracht.

Nach im Jahr 2009 abgeschlossenen Untersuchungen im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) werden auch bei Anwendung der Feuchtsalzstreuung FS 30 erhebliche Anteile

des Streustoffs (bis zu 85 %) durch den Fahrverkehr von der Fahrbahn verfrachtet, bevor sie zur Wirkung kommen können. Diese Untersuchungen führten zu der These, dass bei Anwendung von Tausalzlösungen bei präventiven Einsätzen deutlich weniger Streustoffverluste zu erwarten sind.

In Deutschland liegen keine umfassenden Erfahrungen über den Einsatz von reinen Tausalzlösungen im mobilen Straßendienst vor. Vor einer möglichen weiteren Anwendung müssen die genauen Einsatzbedingungen für Tausalzlösungen in Bezug auf Wirksamkeit, Wirtschaftlichkeit, Verkehrssicherheit und Ökologie bekannt sein.

Ziel der Forschungsarbeit ist die Vertiefung und Festigung der Erkenntnisse zum Einsatz von Tausalzlösungen im Straßenwintendienst. Dabei besteht die Möglichkeit, durch den differenzierten Einsatz von Salzlösungen bei dafür geeigneten Winterbedingungen erhebliche Mengen an Taustoffen zu sparen, ohne die Verkehrssicherheit einzuschränken. Gleichzeitig besteht die Chance zu Kosteneinsparungen.

Im Rahmen des Forschungsthemas müssen sichere Erkenntnisse darüber gewonnen werden, mit welchen Streudichten beim Einsatz von Salzlösungen unter Berücksichtigung von Randbedingungen (Wasserfilmdicken, Temperaturen) Ergebnisse erzielt werden, die dem Einsatz von Feuchtsalz FS 30 vergleichbar sind. Darüber hinaus ist festzustellen, ob für in Tausalzlösungen ausgebrachtes Salz eine höhere Liegedauer angenommen werden kann als für die Trockenkomponente im FS 30.

Die sparsame Verwendung von Taustoffen im Straßenwinterdienst hat hohe ökologische und wirtschaftliche Bedeutung. Die Arbeit kann dazu beitragen, erkannte Einsparungspotenziale auf diesem Gebiet gezielt zu nutzen. Die Einsparungspotenziale liegen insbesondere darin, den in Mitteleuropa häufig auftretenden Glättezuständen mit geringen Wasserfilmdicken effizient vorzubeugen oder sie mit geringem Taustoffaufwand zu bekämpfen.

Ein positiver Ausgang der Untersuchungen wird Einfluss auf Entwicklungen der Streugeräteindustrie haben und schließt auch Überlegungen zur zukünftigen Ausrüstung der Verwaltungen und Betriebe ein, die Winterdienst durchführen.

2 Untersuchungsmethodik

Auf die Fahrbahnflächen wurden auf trockene oder leicht feuchte Fahrbahn definierte Solemengen aufgebracht. Um eine möglichst praxisnahe Situation zu erzeugen, wurde auch der Fahrstreifen mit Sole behandelt, der neben dem Fahrstreifen lag, auf dem gemessen wurde. Es wurde vermieden, Streustoff auf den Standstreifen aufzubringen.

Die Liegedauer der Tausalzlösung wurde unter Verkehrseinfluss in Messintervallen untersucht. Dazu wird ein Spül-Sauggerät verwendet. Die Messflächen sind auf dem rechten Fahrstreifen jeweils zwischen den Rollspuren und in der rechten Rollspur angeordnet. Messungen nach diesem Schema werden immer doppelt durchgeführt. Es werden außerdem auf jedem Messfeld zwei Übergänge gefahren. Im Laufe der Untersuchungen hat sich folgende Messmethodik als besonders geeignet herausgestellt:

1. Nullmessung vor Ausbringung der Sole,
2. Messung unmittelbar nach Ausbringung der Sole,
3. Messung nach einer Stunde Verkehrseinfluss,
4. Messung nach vier Stunden Verkehrseinfluss,
5. Messung nach 20–22 Stunden Verkehrseinfluss.

Bei der Untersuchung der Restsalzkonzentration wird mit dem neuartigen Spül-Sauggerät gearbeitet, das nach bisherigen Feststellungen eine höhere Messgenauigkeit aufweist, als die bei den bekannten internationalen Untersuchungen verwendeten Geräte.

Ergänzend dazu wurden im Anwendungsbereich von Salzlösungen Beobachtungsdaten aufgezeichnet, die dazu geeignet waren, Wirkungsdauer und Wirkungssicherheit der Soletechnologie unter verschiedenen meteorologischen Bedingungen zu beurteilen.

3 Untersuchungsergebnisse

Die durchgeführten Messungen bestätigen, dass der Salzanteil in Salzlösungen bei präventivem Einsatz unter Verkehrseinwirkung eine deutlich längere Liegezeit hat als Salz, das mit der FS 30-Technologie ausgebracht wird.

Die Soletechnologie wird dazu beitragen, dass Reifglätte und überfrierende Nässe mit größerer Sicherheit vermieden werden können. Die daraus resultierende Erhöhung der Verkehrssicherheit verringert die Unfallzahlen und erzeugt volkswirtschaftlichen Nutzen.

Nach einer Stunde Verkehrseinwirkung befinden sich nach FS 30-Streuung nur noch etwa 20 % des ausgebrachten Salzes auf der Fahrbahn. Wird das Salz in gelöster Form als Sole ausgebracht, sind nach einer Stunde noch etwa 70 % des ausgebrachten Salzes auf der Fahrbahn. Bei der präventiven Streuung können durch Einsatz der FS 100-Technologie etwa 60 % Taustoff eingespart werden. Umweltbelastungen durch den Winterdienst werden damit deutlich reduziert.

Die betriebswirtschaftliche Bilanz der Soletechnologie ist abhängig von der technologischen Konstellation in der jeweiligen Autobahnmeisterei. In den meisten Fällen können Kosteneinsparungen erzielt werden.

Aus den Messungen ist klar zu erkennen, dass es sehr komplexe Wirkungen der verschiedenen Einflussfaktoren auf die Liegezeit der Sole gibt. Wegen dieser Komplexität der Einflussfaktoren, die sich bei Feldmessungen nur wenig beeinflussen und trennen lassen, wurden möglichst viele Messungen unter wechselnden Bedingungen durchgeführt.

Die Messungen an verschiedenen Tagen und Orten weisen im Vergleich untereinander eine hohe Streuung der Ergebnisse auf. Die Aussagen über die Liegezeit sind daher im Detail noch nicht vollkommen sicher.

Die Durchführung zusätzlicher Messungen in der Winterdienstsaison 2010/11 hat zur besseren statistischen Absicherung der Ergebnisse beigetragen. Es war aber zu verzeichnen, dass sich bisher vermutete und durch erste Messungen bekräftigte Wirkungen von Einflussfaktoren auf die Liegezeit nicht bestätigt haben.

Die für die Mitarbeiter neue Technologie wurde gut angenommen. Die Vorteile der Anwendung von Sole bei präventiven Einsätzen waren für die Anwender deutlich sichtbar.

4 Folgerungen für die Praxis

Die Ergebnisse weisen nach, dass die verstärkte Soleanwendung eine Streustoff sparende Ergänzung zur FS 30-Technologie ist und damit eine neue Stufe der Differenzierung im Winterdienst darstellt. Die Soletechnologie (FS 100) hat vor allem bei präventiven Einsätzen Vorteile gegenüber der FS 30-Technologie.

Die Vorteile entstehen aus der längeren Liegezeit der Salzanteile aus der Sole auf der Straßenoberfläche. Damit steht ein wesentlich größerer Zeitraum für präventive Einsätze vor prognostizierten Glätteereignissen zur Verfügung. Im Ergebnis wird auch wesentlich weniger Taustoff benötigt. Nach bisherigen Ergebnissen wird für Sole eine Dosierung empfohlen, die das 1,5-Fache der Dosierung von FS 30 bei präventiver Anwendung beträgt. Das bedeutet zum Beispiel, dass statt 10 g/m² FS 30 15 g/m² FS 100 ausgebracht werden.

Die Anwendung der FS 100 erfordert neue Technik zur Ausbringung und zur Bereitstellung des flüssigen Taustoffs. In Abhängigkeit von den technologischen Rahmenbedingungen sind dafür Kombimaschinen (FS 30/FS 100) und reine Sprühmaschinen geeignet. Die Sole sollte vorzugsweise vor Ort in Soleerzeugern hergestellt werden.