

Strategiepapier

Optimierung der Salzversorgung bei extremer Winterwitterung

Maßnahmen zur Vermeidung eines Salznotstands

Anlass und Grundlage der Empfehlungen

Der Winter 2009/2010 war in Deutschland durch extreme Witterungssituationen gekennzeichnet, zunächst durch eine lang anhaltende Phase mit extrem niedrigen Frost-Temperaturen und gleichzeitigen Niederschlägen (Dezember 2009), danach durch eine lang anhaltende ununterbrochene Phase mit starken Schneefällen (Januar bis März 2010), insbesondere auch im nördlichen Teil Deutschlands, in dem ansonsten weniger Schneefall vorherrscht.

Problematisch hierbei war nicht nur, dass der Salzbedarf deutlich höher war als üblich, sondern vor allem, dass die Periode mit winterlicher Witterung ohne Unterbrechung für eine lange Zeit anhielt, d.h. nicht von Phasen mit milder Witterung unterbrochen war, in der die Salzbestände wieder hätten aufgefüllt werden können.

Dies hat in weiten Teilen Deutschlands (sowie auch in Nachbarländern) zu extremen Lieferengpässen beim Salz geführt, da vielerorts die Lager leer waren und die Salzindustrie nicht mehr entsprechend dem täglichen Bedarf nachliefern konnte. Somit wurde vielerorts der Salzeinsatz zwangsweise reduziert, in dem ein Teil der Strecken nicht mehr oder nur noch teilweise gesalzen wurden oder auch im Extremfall Straßen wegen Salz mangels gesperrt werden mussten, vereinzelt sogar Autobahnen. Teilweise wurde auch sehr teures Salz schlechterer Qualität aus anderen Quellen beschafft.

Sowohl auf Bund-Länder-Ebene der Straßenbauverwaltungen als auch im Bereich der Städte und Gemeinden haben die teilweise kritischen Situationen des letzten Winters zu erheblichen Diskussionen geführt, und die Forderung nach Verbesserung der Situation wurde durchweg erhoben.

Da sowohl aus Gründen der Verkehrssicherheit als auch im Hinblick auf die Bedeutung der ungehinderten Mobilität für die Wirtschaftskraft solche Zustände wie im vergangenen Winter nicht hinnehmbar sind und ähnliche Witterungssituationen auch künftig nicht ausgeschlossen werden können, wurde die Situation und deren Ursachen genau analysiert, um festzustellen, wie ähnliche Vorkommnisse in Zukunft vermieden werden können bzw. wie in solchen Situationen künftig reagiert werden sollte.

Grundlage war nicht nur eine Analyse des Wetter- und Klimaverlaufs, sondern auch die Erhebung genauer Verbrauchszahlen und Lagerkapazitäten bei den Winterdienst-Betrieben (Länder, Kreise und Kommunen) sowie die Befragung von Winterdienst-Betrieben und der Salzindustrie. Auf der Basis der Netzlängen und der Empfehlungen des neuen Winterdienst-Merkblattes wurden maximale Salzverbräuche kalkuliert und den Lagerkapazitäten entgegengestellt.

Auf der Basis dieser umfassenden Analyse werden die nachfolgenden Empfehlungen für den praktischen Winterdienst gegeben, die einen ähnlichen Salznotstand künftig vermeiden oder ihn zumindest deutlich weniger wahrscheinlich machen sollen.

Empfehlungen zur Optimierung der Salzversorgung

Lieferverträge

Grundsätzlich ist zumindest bei mittleren und größeren Betrieben dringend zu empfehlen, Lieferverträge für die Salzbeschaffung abzuschließen. Wenn dies auch wie im letzten Winter festgestellt keine Garantie für die Salzversorgung ist, so stellt dies den Betrieb zumindest deutlich besser als ohne Vertrag.

Zum einen wurde in den meisten Fällen bei bestehenden Verträgen zumindest in geringen Mengen und schneller geliefert, zum anderen entgeht man extremen Preissteigerungen, wie vorliegende Beispiele zeigen. Außerdem kann im Notfall zur Erfüllung der Streupflicht belegt werden, dass ausreichend Vorsorge getroffen wurde; ein aktuelles Urteil zu dieser Thematik zeigt dies auf. Inwieweit sogar ein Haftungsanspruch für die entstandenen Mehrkosten bei Nichterfüllung der Verträge besteht, wird die Zukunft zeigen, da verschiedene entsprechende Verfahren derzeit laufen.

Es empfiehlt sich, die Verträge nicht nur für eine Winterperiode abzuschließen. Dies führt nicht nur zu besseren Preisen und größerer Versorgungssicherheit, da sich der Lieferant längerfristig auf den Kunden einstellen kann und muss, sondern es reduziert auch den Vergabe- und Abrechnungsaufwand. Bei einem Salzmengen-Monitoring-System (siehe weiter unten) kann zudem auch die automatisierte Bestellung und Abrechnung einfacher eingebunden werden.

Weiterhin sollten in den Verträgen Lieferfristen und Mindestliefermengen pro Tag innerhalb dieser Fristen geregelt werden, allerdings sollten diese realistisch sein. Die derzeit in den meisten Verträgen enthaltene Frist von 72 Stunden kann auch künftig empfohlen werden.

Des weiteren ist zu empfehlen, in den Verträgen einen Schadensersatz bei Nichteinhaltung der Lieferkonditionen vorzusehen. Dann könnten zumindest die Mehrkosten, die dem Kunden durch anderweitige Lieferungen, Einsatz anderer Stoffe oder für den Aufwand durch Umstellung des Winterdienstes entstehen, dem Lieferanten in Rechnung gestellt werden.

Eine weitere Möglichkeit bestünde darin, sich von den Lieferanten eine Lagermenge garantieren zu lassen. Dies hätte allerdings nur dann einen Sinn, wenn diese Menge tatsächlich für den konkreten Betrieb reserviert und vorbehalten wäre; de facto wäre das dann eine betriebliche Lagererweiterung.

Um nicht wie im letzten Winter geschehen mit verschiedenen Vertragskonditionen von den Lieferanten auseinander dividiert zu werden, haben die Bundesländer vereinbart, die Vertragsgestaltung künftig einheitlicher zu gestalten. Hierfür wird derzeit von einer Ad-hoc-Gruppe unter der Federführung Hessens ein Eckpunktepapier für die Vertragsgestaltung erstellt.

Erhöhung der Lagerkapazitäten

In der Analyse des Winterdienstes 2009/2010 wurde festgestellt, dass in vielen Fällen die vorhandenen Lagerkapazitäten der Betriebe nicht den empfohlenen Größen nach dem Winterdienst-Merkblatt entsprechen und daher im Falle einer für mehrere Tage anhaltenden Schnee- und Eisperiode nicht ausreichen. In diesen Fällen sollten die Kapazitäten möglichst umgehend zumindest auf das empfohlene Mindestmaß erhöht werden. Hierzu ist es nicht immer nötig, aufwendig neue Hallen oder Silos zu bauen, da das Salz ja nicht für den Normalfall gebraucht wird. Oft gibt es leerstehende Hallen in Industriegebieten oder in Häfen, die geeignet sind und kostengünstig angemietet werden können. Das Befüllen der Hallen kann kostengünstig mit Großauftrag im Sommerhalbjahr erfolgen.

Die empfohlenen Lagerkapazitäten des Merkblattes bieten für normale Witterungsverläufe ausreichend Schutz für Versorgungsengpässe, allerdings auch nicht für extreme Situationen wie im vorliegenden Winter. Es ist zwar davon auszugehen, dass sich auch im vorliegenden Winter die Versorgungssituation deutlich besser dargestellt hätte, wenn alle Betriebe ausrei-

chend Lagerkapazität gehabt hätten und ihr Salzmengen-Management deutlich verbessert hätten. Aber es wäre wohl trotzdem, vsl. allerdings etwas später und in geringerem Umfang, zu Lieferengpässen gekommen.

Sofern dementsprechend eine höhere Sicherheit für extreme Witterungssituationen angestrebt wird, ist eine weitere Erhöhung der Lagerkapazitäten zu empfehlen, zumal wie festgestellt wurde die Salzindustrie keine ausreichende Versorgung im Extremfall garantieren kann. Wie bereits ausgeführt, ist eine Erhöhung der Lagerkapazitäten am besten dezentral der Fall, ggf. können allerdings benachbarte Betriebe solche zusätzlichen Lager gemeinsam betreiben und Länder diese zentral anlegen, da diese ja nur im Notfall gebraucht werden. Letztlich entsprächen solche Lager faktisch einer mehrfach in den Medien geforderten „Nationalen Salzreserve“, die allerdings dezentral vorgehalten wird.

Das Management dieser Notreserve ist abhängig vom Gesamt-Salzmanagement der jeweiligen Betriebe, insofern kann sie je nachdem auch flexibel eingesetzt werden. In der Regel hat eine echte Notreserve nur dann ihren Sinn, wenn sie im Normalfall nicht sofort angetastet und im normalen Verbrauch über den Winter nicht verplant wird. Sie sollte dann erst im Falle einer sich abzeichnenden Versorgungskrise aktiviert werden (über das Salzmengen-Management bei Unterschreiten einer Mindestlagermenge), und sollte dann schnellstmöglich wieder aufgefüllt werden, z.B. über Schifflieferungen.

Wenn solche Reserven im Extremfall eine wirkliche Entlastung bringen sollen, müssen diese allerdings auch ausreichend groß sein, d.h. mindestens 20% der Mindestlagermenge umfassen (entspricht einem weiteren Volleinsatztag), besser noch wenigstens einen weiteren Volleinsatztag, d.h. 40 % der Mindestlagermenge. Dies hätte auch im letzten Winter viele Probleme vermieden, wie die Beispiele einiger weniger Betriebe zeigen, die solche hohe Kapazitäten hatten. Dies bietet gleichzeitig auch den Vorteil, nicht in großem Umfang während des Winters teuer Salz nachkaufen zu müssen.

Es ist sinnvoll, die über die Lagermindestmenge (für 5 Volleinsatztage) hinausgehende Lagermenge entsprechend der Verkehrsbedeutung der Straßen abzustufen, d.h. für Autobahnen eine höhere Sicherheit als für das nachgeordnete Netz.

Weiterhin ist eine regionale Abstufung der Lagerkapazität entsprechend Klima und Topographie auch sinnvoll, da die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten der Extremsituationen regional unterschiedlich ist.

Die Salzindustrie sollte unabhängig von den Maßnahmen der Winterdienstbetriebe ebenfalls aus den Erfahrungen des letzten Winters Konsequenzen ziehen. Die Lager-, Verlade- und Lieferkapazitäten müssen aus Sicht der Winterdienstbetriebe ausgeweitet und Produktionskapazitäten kurzfristig angepasst werden können. Zudem sollten Lagerkapazitäten vermehrt oberirdisch angelegt werden, um diese auch unbeschränkt nutzen zu können. Die eingegangenen Verpflichtungen in den abgeschlossenen Lieferverträgen (tägliche Mindestliefermengen) müssen Maßstab für die Lagervorhaltung und die Produktionskapazität sein.

Empfohlene Lagerkapazitäten

Entsprechend dem Merkblatt Winterdienst der FGSV wird die erforderliche Lagerkapazität für Streusalz nicht am jährlichen Durchschnittsbedarf, sondern am täglichen Maximalbedarf orientiert. Die Richtigkeit dieser Vorgehensweise hat sich gerade im letzten Winter deutlich gezeigt.

Geht man von einer Lieferfrist von 72 Stunden und einer rechtzeitigen Bestellung aus, so müsste die Lagerkapazität im Extremfall für 5 Tage Volleinsatz reichen, um genügend Sicherheit zu haben, wobei an jedem Tag durchgehend Einsätze gefahren würden.

Der maximale tägliche Salzverbrauch ergibt sich aus der maximalen Streumenge pro Einsatz, der mittleren Fahrbahnbreite sowie der maximalen Anzahl von Streudurchgängen pro Einsatztag und sollte individuell pro Betrieb abgeschätzt werden. Hierbei sind auch Nebenflächen, Abbiegespuren und Rampen nicht zu vergessen.

Bei einer durchschnittlichen Fahrbahnbreite von 7 m und einer maximalen Streumenge von 40 g/m² Feuchtsalz (nach Winterdienst-Merkblatt) ergibt sich für 4 Volleinsätze pro Tag (Bei den Wiederholungseinsätzen je 30 g/m²) eine Streumenge von 0,7 Tonnen pro Kilometer Salzstreunetz. Dieser Wert kann als Anhaltswert für zweispurige Land- und Stadtstraßen dienen.

Für Autobahnen, die rund um die Uhr bedient werden ergibt eine entsprechende Abschätzung bei einem vierstreifigen Querschnitt bei 5 Umläufen pro Einsatztag eine Streumenge von etwa 2 Tonnen pro Kilometer.

Auf der Basis dieser Annahmen können folgende Lagerkapazitäten für die Winterdienst-Betriebe als Anhaltswerte empfohlen werden:

- **Autobahnen**
Mindestlagerkapazität: 10 Tonnen pro Kilometer vierstreifige Autobahn
Autobahnabschnitte mit anderer Anzahl von Fahrspuren sind entsprechend mit einem Faktor für die Länge zu versehen (z.B. 6-streifig Faktor 1,5)
anzustreben ist bei Neu- und Ausbau die doppelte Mindestlagermenge, d.h. ausreichend für 10 Volleinsatztage (d.h. 20 Tonnen pro Kilometer)
- **Klassifizierte Außerortsstraßen (Bundes-, Landes- und Kreisstraßen)**
Mindestlagerkapazität: 3,5 Tonnen pro Kilometer zweistreifige Landstraßen
mehr als zweistreifige Streckenabschnitte sind entsprechend mit einem Faktor für die Länge zu versehen (z.B. 3-streifig Faktor 1,5)
anzustreben ist bei Neu- und Ausbau eine Lagermenge, die für 7 Volleinsatztage ausreicht (d.h. 5 Tonnen pro Kilometer)
- **Kommunale Straßen**
Mindestlagerkapazität: 3,5 Tonnen pro Kilometer zweistreifige Stadtstraße
in die Berechnung ist nur der Netzanteil einzubeziehen, der regelmäßig mit Salz behandelt wird (Salzstreunetz), mehr als zweistreifige Streckenabschnitte sind entsprechend mit einem Faktor für die Länge zu versehen (z.B. 4-streifig Faktor 2)
anzustreben ist bei Neu- und Ausbau eine Lagermenge, die für 7 Volleinsatztage ausreicht (d.h. 5 Tonnen pro Kilometer).

Die Mindestlagerkapazitäten sollten soweit nicht vorhanden möglichst kurzfristig hergestellt werden. Die darüber hinaus gehenden Werte sollten dann zugrunde gelegt werden, wenn ohnehin Neu- oder Ersatzbauten oder die Einrichtung von Stützpunkten anstehen bzw. wenn günstig Hallenflächen erworben oder angemietet werden können.

Die Mindestwerte dienen der Abdeckung einer anhaltenden Extremwetterlage; insofern sind sie nicht nach Klimazonen differenziert. Der maximale Verbrauch pro Tag und damit die zur Versorgungssicherheit erforderliche Lagerkapazität hängen nämlich nicht von der Klimazone ab, dies hat ja gerade der letzte Winter gezeigt.

Über die Mindestwerte hinaus ist eine regionale Abstufung sinnvoll, d.h. in höher gelegenen und schneereichen Gebieten sollte über die Mindestwerte hinaus gegangen werden, da hier extreme Witterungen mit Schneeperioden häufiger auftreten.

Die oben stehenden Werte sind auf der Basis bestimmter Annahmen ermittelt worden. Natürlich ist auch eine individuelle Ermittlung dieser Werte auf der Basis genauer Fahrbahnbreiten, tatsächlicher Maximalverbräuche oder anderer Lieferfristen, auch regional differenziert, möglich; die maximale Streumenge sollte für den Extremfall jedoch nicht verändert werden.

Salzmengen-Management

Die oben vorgestellte Bemessung der Mindest-Lagerkapazitäten setzt eine konsequente strategische Bewirtschaftung der Salzlager voraus, um diese optimal auszunutzen.

Hierzu gehören:

- Komplette Füllung aller verfügbaren Lager rechtzeitig vor Winterbeginn
- Kontinuierliches Salzmengen-Monitoring, insbesondere auch bei externen Lagern und Stützpunkten
- Frühzeitige, direkte Nachbestellung bei Leerung der Lager

Eine Nachbestellung ist im genannten System spätestens dann erforderlich, wenn ein Tagesbedarf, d.h. 20 % der Lagermenge verbraucht wurden, also spätestens bei einem Füllstand von 80 %. Unterschreitet der Füllstand der Lager die 20 %-Grenze, ist spätestens der Salznotstand erreicht, und es müssen drastische Sparmaßnahmen ergriffen werden. Diese Grenze wird nur dann erreicht, wenn entweder nicht rechtzeitig nachbestellt wurde oder die Lieferungen nicht fristgerecht erfolgen, sollte also vermieden werden.

Wichtig ist, dass die kontinuierliche Beobachtung und Nachbestellung an allen Tagen, also auch an Wochenenden und Feiertagen erfolgt. Dafür ist sicherzustellen, dass das Personal, das an diesen Tagen den Einsatz leitet, die entsprechenden Befugnisse und Werkzeuge hat.

Eine solche kontinuierliche Beobachtung und Nachbestellung ist am besten mit einem Salzmengen-Management-System zu realisieren. Solche Systeme überwachen automatisch die Lagermengen und stellen sie auf einem Bildschirm dar. Bei Unterschreiten bestimmter vorgegebener Grenzen geben sie Warnungen ab und generieren ggf. automatisch Bestellungen.

Wenn die Systeme mit dem Lieferanten verknüpft sind, kann die Bestellung online erfolgen, auch der gesamte Lieferprozess kann dann online überwacht werden und letztlich auf diesem Weg auch die Abrechnung erfolgen. Insofern sind zumindest für größere Betriebe solche Systeme dringend zu empfehlen.

Ein solches System bietet dann auch die Möglichkeit, über den täglichen Verbrauch und die täglichen Lieferungen, ggf. auch in Abhängigkeit der Wetterprognosen Trendrechnungen zu erstellen und somit kritische Situationen frühzeitig erkennen und ggf. gegensteuern zu können.

Reduzierung der Salzverbräuche

Natürlich kann auch eine Reduzierung der Salzverbräuche dazu beitragen, einen Lieferengpass künftig zu vermeiden. Doch hier sind die Grenzen recht eng gesteckt.

Im Laufe der letzten Jahre haben vor allem folgende Maßnahmen dazu beigetragen, den Salzverbrauch zu reduzieren:

- Differenzierter Winterdienst in den Städten mit Beschränkung der Salzstreuung auf das Hauptstraßennetz und die besonderen Gefahrenpunkte
- Weiterentwicklung und flächenhafte Ausdehnung der Straßen-Wetter-Informationssysteme, die einen zielgerichteten und effektiven Winterdienst unterstützen
- Weiterentwicklung der Streu- und Gerätetechnik, insbesondere die Feuchtsalz-Technik hat zu wesentlichen Effektivitätssteigerungen geführt.

Insofern ist der Spielraum für künftige Verringerungen des Salzverbrauchs klein.

Eine sehr erfolgversprechende Entwicklung ist derzeit der Test des Ausbringens reiner Salzlösungen im Falle leichter Reif- und Eisglätte sowie vor allem zum vorbeugenden Streuen. Dies wurde gemeinsam mit der Geräteindustrie entwickelt und ist im letzten Winter in verschiedenen Bundesländern erfolgreich getestet worden. Auf der Basis der Testergebnisse werden bei einem flächendeckenden Einsatz dieser Technik weitere Salzeinsparungen sowie ein verbesserter Winterdienst möglich. Insofern sollte dieses neue Verfahren mit erhöhter Intensität weiter entwickelt und eingeführt werden.