

# Winterdienst auf den Straßen in Schleswig-Holstein



# 1. Grundlagen des Winterdienstes

## 1.1 Einleitung

Ein auch im Winter leistungsfähiges Straßennetz ist unverzichtbare Voraussetzung für eine funktionierende Volkswirtschaft. Der Winterdienst des Landesbetriebes Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein (LBV.SH) ist deshalb für den Wirtschaftsstandort Schleswig-Holstein von grundlegender Bedeutung. Dabei gilt es nicht nur die Leistungsfähigkeit der Straßen möglichst rund um die Uhr zu gewährleisten, sondern auch glättebedingte Unfälle und deren Folgen zu vermeiden.

## 1.2 Begriffserklärungen

Winterglätte ist durch winterliches Wettergeschehen hervorgerufene Glätte auf Verkehrsflächen mit einhergehender Verminderung der Fahrbahngriffigkeit. Je nach Entstehungsart werden folgende Formen der Glätte unterschieden:

- Schneeglätte: ist Glätte, die durch Festfahren bzw. Festtreten von Schnee oder durch Gefrieren von Schneematsch oder Schneeresten entsteht.
- Reifglätte: ist Glätte, die durch Gefrieren von Luftfeuchtigkeit auf der Verkehrsfläche entsteht.
- Eisglätte: ist Glätte, die durch Gefrieren vorhandener Feuchtigkeit entsteht (überfrierende Nässe).
- Glatteis: ist eine homogene Eisschicht, die durch Eisregen (Temperatur der Tropfen unter 0°) oder durch Regen auf eine unterkühlte Verkehrsfläche entsteht.

# 2. Maßnahmen gegen Winterglätte

## 2.1 Streustoffe und Streugeräte

Die in der Regel verwendeten Streustoffe sind Auftausalz und abstumpfende Stoffe. Abstumpfende Streustoffe erhöhen die Griffigkeit winterglatter Fahrbahnen auf mechanischem Weg, tauende Streustoffe auf physikalisch-chemischen Weg. Der LBV.SH verwendet ausschließlich auftauende Streustoffe.

### 2.1.1 Tauende Streustoffe

Das Tauen des Eises auf der Straße durch das vom Streudienst ausgebrachte Salz ist ein chemischer Prozess. Diesen Prozess nennt man Hydratation. Durch das Hydratisieren bildet sich eine Salzlösung auf der Straße. Die Absenkung des Gefrierpunktes der Salzlösung gegenüber Wasser ist abhängig von der Konzentration. Je näher die Temperatur am Nullpunkt

ist, umso mehr Eis kann das zugegebene Salz auftauen. Dieser Vorgang des „Zernagens“ des Eises auf der Fahrbahn, wird durch den rollenden Verkehr unterstützt.

Als tauende Stoffe eignen sich vor allem folgende Chloride:

- Natriumchlorid (NaCl)
- Calciumchlorid (CaCl<sub>2</sub>)
- Magnesiumchlorid (MgCl<sub>2</sub>)

In Schleswig-Holstein wird vorwiegend mit auftauenden Stoffen, im Wesentlichen mit Natriumchlorid (Kochsalz), gestreut. Natriumchlorid ist als natürlicher Stoff kurzfristig, kostengünstig und in größeren Mengen lieferbar.

### Gezielter Salzeinsatz:

Der Winterdienst mit Auftausalz ist in den letzten Jahren, auch im Sinne des Umweltschutzes, wesentlich verbessert worden, vor allem durch

- die Feuchtsalztechnologie,
- die Einführung der EDV-gesteuerten, geschwindigkeitsabhängigen Streutechnik,
- die verbesserte Straßenwetter- Beobachtung und –Prognose sowie
- die Optimierung der Winterdienst-Einsatzplanung.

Wurden in den sechziger Jahren noch mehr als 40g/m<sup>2</sup> Auftausalz eingesetzt, so sind es heute je nach Witterung nur noch 10 bis 20 g/m<sup>2</sup>.



### Feuchtsalztechnologie:

Um geringere Wehverluste und damit eine Verminderung der auszubringenden Streusalzmenge zu erreichen, wird auf allen vom LBV.SH betreuten Straßen die Feuchtsalzstreuung angewendet. Hierbei wird unmittelbar vor dem Ausbringen auf die Fahrbahn das Trockensalz (NaCl) mit Salzsole (NaCl oder MgCl<sub>2</sub>) angefeuchtet. Dadurch werden eine gleichmäßigere Verteilung, sowie eine längere Liegedauer des Streugutes auf der Fahrbahn erreicht. Außerdem ergeben sich größere Reichweiten mit einer LKW-Salz-Ladung.

In elf der 22 Straßenmeistereien des LBV.SH wird die NaCl-Sole für die Feuchtsalzstreuung selbst hergestellt. Hierzu wird Streusalz aus dem vorhandenen Salzlager mit Wasser gemischt. Alle anderen Straßenmeistereien lassen sich die Sole in einer hohen Konzentration liefern und mischen sie mit Wasser in eigenen Tanks zu einer gebrauchsfähigen Sole herunter.

### **Präventive Glättebekämpfung:**

Mit einer vorbeugenden Streuung kann Streusalz und Geld gespart werden. Bei angesagtem Schneefall streut der LBV.SH maximal eine Stunde vor Einsetzen des Schneefalls ein Salz-Sole-Gemisch. Hierdurch bildet sich ein dünner Feuchtigkeitsfilm auf der Fahrbahn, der verhindert bzw. verzögert, dass der Schnee auf der Fahrbahn anfriert. So kann der Neuschnee leichter mit dem Schneepflug beim nächsten Räum- und Streueinsatz entfernt werden. Wird bei angesagtem Schneefall auf die vorbeugende Streuung verzichtet, so wird der Schnee auf der Fahrbahn festgefahren. Durch den Reifendruck verflüssigt sich der Schnee und gefriert auf der Fahrbahn. Das dadurch gebildete Glätteis kann dann nur mit sehr viel Salz (bis zu 40g/m<sup>2</sup>) bekämpft werden.

### **2.1.2 Abstumpfende Streustoffe**

Unter abstumpfende Stoffe werden folgende Stoffe zusammengefasst:

- Sand
- Splitt
- Granulat

Immer wieder wird die Frage aufgeworfen: „**Warum wird nicht mit Sand o. ä., anstatt mit Salz gestreut?**“ Unter ökologischen Gesichtspunkten stellt sich beim Einsatz von abstumpfenden Streustoffen eine Ernüchterung ein. Abstumpfende Streustoffe haben eine schlechtere Ökobilanz als Streusalz. Zum Erzielen einer abstumpfenden Wirkung ist eine Streumenge von 150 g/m<sup>2</sup> (beim Auftausalz nur 15 g/m<sup>2</sup>) erforderlich. Bei Eis- und Reifglätte sind abstumpfende Stoffe nahezu wirkungslos. Um das Zusammenfrieren in der Halde zu verhindern und die Rieselfähigkeit zu erhalten, müssten 5-10 % Salz zugemischt werden. Die im Ergebnis ausgebrachte Salzmenge würde sich nur unerheblich verringern. Unter Verkehrseinwirkung wird Sand o. ä. schnell an den Fahrbahnrand gewirbelt und damit für den Verkehr wirkungslos. Der am Straßenrand oder in der Kanalisation abgelagerte Streustoff muss zudem regelmäßig entfernt und gereinigt werden.

### **2.2 Taumittelsprühanlagen**

Um die Bildung von Eisglätte und das Anbacken von Schnee zu verhindern, besteht die Möglichkeit bei besonders gefährdeten Stellen, wie z. B. Brücken in einer bestimmten topographischen und mikroklimatischen Situation, sogenannte Taumittelsprühanlagen (TMS) zu installieren. Gesteuert über Glättemeldeanlagen sprühen die TMS automatisch in sehr geringer

Dosis Taustoff durch ein installiertes System von Sprühdosen auf die Fahrbahn. In Schleswig-Holstein befindet sich eine Taumittelsprühanlage auf der Bundesstraße 76. Sie ist auf der Hasselholmer Talbrücke im Zuge der Umgehung Schleswig installiert. Diese Anlage verhindert bei normalen winterlichen Witterungsverhältnissen die Glättebildung. Erst bei stärkerem Schneefall oder tiefen Temperaturen muss diese Brücke zusätzlich durch Streufahrzeuge abgestreut werden.



### 2.3 Nutzung geothermischer Energie

Eine weitere Maßnahme zur Verhinderung von Glättebildung an besonders gefährdeten Stellen ist die Nutzung geothermischer Energie. Im Rahmen eines in Deutschland erstmaligen Projektes wurde in Schleswig-Holstein die Fahrbahn auf der Brücke über den Elbe-Lübeck-Kanal in Berkenthin (Bundesstraße 208) mit oberflächennaher geothermischer Energie temperiert. Die Brücke ist 2011 in Betrieb genommen worden.

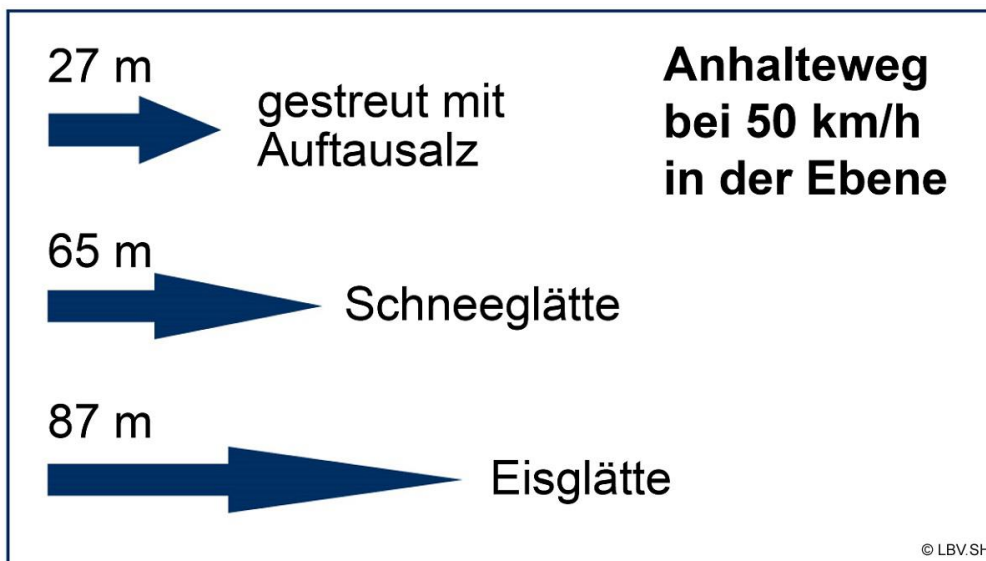
Die Wärme des Grundwassers wird über einen Wärmetauscher an ein Fluid (Wasser/Frostschutzmittelgemisch) abgegeben, das mit einer Wärmepumpe bis auf eine Temperatur von max. 55°C verdichtet wird. Dieses Fluid zirkuliert durch ein in den Straßenbelag eingebautes Rohrsystem und wärmt somit die Fahrbahn. Im Sommer kann der Brückenbelag gekühlt werden, was einer möglichen Spurrinnenbildung entgegenwirkt. Die Geothermieanlage arbeitet nur solange die klimatischen Verhältnisse es erfordern. Die durch das Projekt gewonnenen Erfahrungen sollen Aufschluss über die Anwendung des Systems bei weiteren Maßnahmen geben.

### 3. Verkehrssicherheit und Wirtschaftlichkeit

#### 3.1 Das Unfallgeschehen im Winter

Im vergangenen Winter (1. Oktober 2022 – 30. April 2023) wurden in Schleswig-Holstein 603 Verkehrsunfälle registriert bei denen Winterglätte vorhanden war. Dabei wurden 296 Personen leicht und 41 Unfallbeteiligte schwer verletzt. Bei 493 Unfällen war die Ursache unangepasste Geschwindigkeit. Dies lässt darauf schließen, dass sich die Autofahrer nicht auf die winterlichen Straßenverhältnisse einstellen bzw. die Verhältnisse falsch einschätzen.

Die Wirkung des Streusalzes auf den Kraftschluss zwischen Fahrzeugreifen und Fahrbahn lässt sich durch die Länge der Anhaltewege gut darstellen (siehe Grafik\*).



#### Diese Punkte sollten Autofahrer beachten:

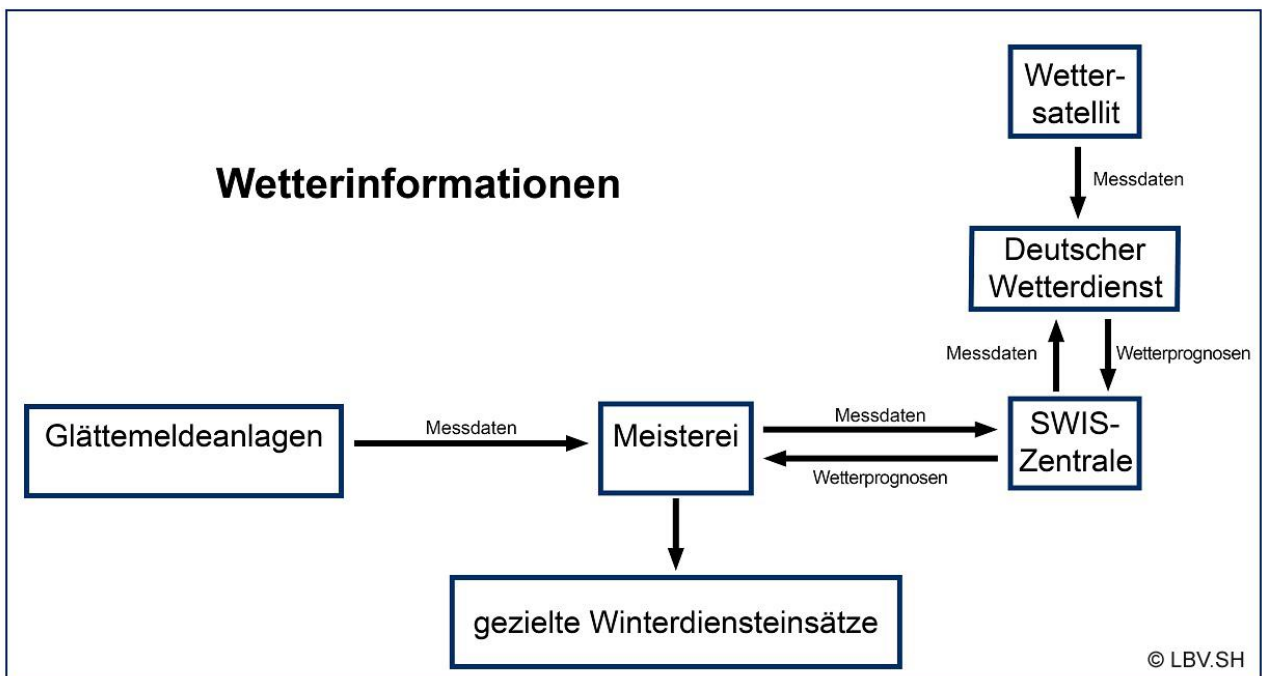
- Winterausrüstung verwenden (Winterreifen, Schneeketten)
- Fahrverhalten den Verkehrs- und Witterungsverhältnissen anpassen
- Abstand zum Vordermann halten
- Gasse für Streu- und Einsatzfahrzeuge bilden
- Fahrzeug betriebssicher betreiben (Freie Scheiben, Entfernen von Schnee, intakte Beleuchtung u.a.)



#### 4. Informationen über Wetterentwicklung und Fahrbahnzustand

Das Ziel ist es, in Schleswig-Holstein einen wirksamen und wirtschaftlichen Winterdienst durchzuführen. Dafür ist eine enge Zusammenarbeit mit den Wetterdiensten unabdingbar.

Um einen effektiven und wirtschaftlichen Winterdienst zu erreichen, setzen wir seit vielen Jahren verbesserte Winterdienststechniken ein. Im Jahr 2000 ist das seit den 80iger Jahren bereits bestehende System der Glättemeldeanlagen zu einem Straßenzustands- und Wetterinformationssystem (SWIS) ausgebaut worden. Dabei werden die Daten von eigenen Messstellen mit den Erkenntnissen des Deutschen Wetterdienstes verknüpft, wodurch eine gezieltere Straßenwettervorhersage ermöglicht wird. Unseren Straßenmeistereien steht so ein technisches Hilfsmittel für eine noch bessere Vorbereitung auf die Winterdiensteinsätze zur Verfügung.



#### 5. Organisation des Winterdienstes im LBV.SH

Der Straßenwinterdienst des LBV.SH ist so organisiert, dass bei Bedarf auf ausgesuchten hochbelasteten Streckenabschnitten von Bundesstraßen und auf dem vom LBV.SH betreuten Teilstück der A 23 (25 km bei Heide) ein 24-stündiger Streu- und Räumereinsatz durchgeführt werden kann. Für alle anderen für den überörtlichen Verkehr wichtigen Straßen beginnt bei Bedarf die Einsatzrufbereitschaft um 3:00 Uhr und endet um 22:00 Uhr.

Für extreme Witterungsverhältnisse ist sichergestellt, dass die verwaltungsseitig vorgehaltenen Schneefräsen und –schleudern und zusätzlich geeignete Räumfahrzeuge (u. a. Radlader) von Baufirmen kurzfristig eingesetzt werden können.

Um einen reibungslosen Ablauf des Straßenwinterdienstes zu gewährleisten, trifft der LBV.SH rechtzeitig vorbereitende Maßnahmen. Dazu gehören im Wesentlichen:

- Die Überprüfung der Räum- und Streufahrzeuge sowie der gesamten Winterdienstgeräte auf Betriebsfähigkeit. Dabei wird besonderer Wert auf die Überprüfung der Dosierreinrichtungen der Streugeräte gelegt.
- Die Bevorratung von auftauenden Stoffen in den 34 Streugutlagerstätten mit einer Kapazität von rd. 23.330 Tonnen Streusalz (rund 2,2 Millionen Euro).
- Die Überprüfung der auf den Bundes- und Landesstraßen an besonders gefährdeten Teilstrecken eingerichteten 36 Glättemeldeanlagen.
- Die rechtzeitige Wartung der Taumittelsprühanlage auf der „Hasselholmer Talbrücke“ im Zuge der B 76 (Umgehung Schleswig).
- Die Optimierung der Streu- und Räumpläne sowie der Abschluss oder die Erneuerung von Verträgen für den Einsatz von Unternehmerfahrzeugen.
- Aufstellung der Bereitschaftspläne für das eigene Personal.

Die Durchführung des Straßenwinterdienstes wird von 22 Straßenmeistereien wahrgenommen.

Insgesamt stehen dem LBV.SH für den Straßenwinterdienst 503 Straßenwärterinnen und Straßenwärter sowie Kraftfahrerinnen und Kraftfahrer zur Verfügung.

<b>Vom LBV.SH zu betreuendes Straßennetz</b>				
BAB 25 km der A 23 im Auftrag der AdB	B-Straßen 1.424 km	L-Straßen 3.528 km	K-Straßen 2.683 km	Summe: 7.635 km

<b>Fahrzeuge und Großgeräte des LBV.SH</b>			
Stück	Fahrzeuge	Stück	Großgeräte
36	Lkw-Kipper, Allrad	317	Schneepflüge und Keilpflüge
53	Unimog (30 große MGT)	8	Schneesleudern als Anbaugeräte
134	Mannschaftstransportwagen	28	Schneefräsen
45	Straßenüberwachungsfahrzeuge	247	Streuautomaten für Feuchtsalzstreuung
		29	Salzladegeräte



Zur Durchführung des Winterdienstes stehen dem LBV.SH außerdem 182 LKW privater Unternehmen unter Vertrag. Die Fahrzeuge der Unternehmen sind im Einsatzfall mit Anbau- und Aufsatzgeräte des LBV.SH ausgestattet. Sämtliche im Winterdienst eingesetzten Fahrzeuge sind mit Funk ausgerüstet.

Der jährliche Salzverbrauch ist abhängig von den Witterungsverhältnissen. Er liegt in den letzten fünf Jahren im Mittel bei 18.000 Tonnen. Im Zeitraum der letzten 30 Jahre betrug der Salzverbrauch im Minimum 6.900 Tonnen (Winter 2019/2020) und im Maximum 59.300 Tonnen (Winter 2009/2010). Im vergangenen Winter (2022/2023) wurden 22.240 Tonnen Salz verbraucht. Die vorgenannten Zahlen beziehen sich auf die vom LBV.SH betreuten Bundes-, Landes- und Kreisstraßen; nicht auf Autobahnen.

Im LBV.SH wird der Winterdienst auf Basis umfangreichen Fachwissens und des aktuellen Standes der Technik durchgeführt. Dabei wird stets versucht den bestmöglichen Kompromiss zwischen den Anforderungen der Verkehrssicherheit, der Leistungsfähigkeit, der Wirtschaftlichkeit und des Umweltschutzes zu finden. Bei der Glättebekämpfung mit Feuchtsalz wird deshalb - insbesondere im Hinblick auf den Umweltschutz - nach dem Grundsatz verfahren: „So viel wie nötig, so wenig wie möglich“.

Trotz aller Bemühungen und Aufwendungen kann der Winterdienst nicht immer und überall gleichzeitig gewährleistet sein. Deshalb sollte jeder Verkehrsteilnehmer sein Fahrverhalten den Verkehrs- und Witterungsverhältnissen anpassen.