

2. Mitteldeutsches Bauhofforum - Wilsdruff



Prävention im Winterdienst

Wer bin ich!

Name: Wolfgang Wenzel
Alter : 64 Jahre
Tätigkeit: Ruhestand seit Mai/ 2016

Wieso rede ich hier über Winterdienst !

Im Verlaufe meiner aktiven Tätigkeit war ich beschäftigt:

- 1975 bei der Interflug am Standort des Flughafen Leipzig/Halle
- 1990 Flughafen Leipzig/ Halle GmbH Fahrzeugtechnik
- Verantwortlicher Gruppenleiter für den Bereich Fahrzeug und Gerätetechnik
- Verantwortlich von 1985 - 2012 für die Organisation und Durchführung des Winterdienst am Flughafen
- Verantwortlich seit 1989 – 2016 für die Bergung von verunfallter LFZ - und Fahrzeugtechnik
- Beauftragter der Flugunfalluntersuchung von 2003 -2016 am Standort Leipzig
- Referent – Umsetzung von Winterdienstmaßnahmen, Ausrüstung und Taumittel bei der DHL

Einsatz Flüssigsalz und Sole

.... oder ?



Grundlage für die Aufrechterhaltung eines Winterdienst

Die Räum- und Streupflicht ist eine Verkehrssicherungspflicht bzw. Verkehrspflicht (deliktsrechtliche Verhaltenspflicht), deren schuldhafte Verletzung zum Schadensersatz nach den §§ 823 ff. BGB verpflichtet.

Inhalt und Umfang der Räum- und Streupflicht richten sich nach den Umständen des Einzelfalls, zu berücksichtigen sind insbesondere die örtlichen Verhältnisse, z.B.:

- *die Gefährlichkeit der Verkehrsflächen*
- *ferner dessen Art und Wichtigkeit,*
- *die Stärke des Verkehrs und die Zumutbarkeit der einzelnen Maßnahmen,*

Daraus ergibt sich, dass nicht an allen Stellen, gleichzeitig zumindest nicht im gleichem Umfang, Schnee und Eis beseitigt werden kann.

Die Verkehrsflächen müssen in der Weise geräumt sein, dass sie von den Verkehrsteilnehmern und allen anderen Nutzern ohne Gefahr benutzt werden können, wenn diese die erforderliche Sorgfalt anwenden. (Nachweispflicht)

Wichtig ist präsent zu sein, wenn die Notwendigkeit dies verlangt – und man muss diese Situationen einschätzen können. „Nur wie!“

Aufgaben im Winterdienst

Aufgabe des Winterdienstes ist es, Schnee und Eis auf den Straßen zu bekämpfen und so für einen sicheren und flüssigen Verkehrsablauf zu sorgen.

Wichtiges Mittel gegen Glätte ist dabei das Streuen von Salz als auftauendes Mittel.

Mit der stetigen Weiterentwicklung von Streutechnik ist es im Laufe der Jahre gelungen, immer geringere Mengen aber diese gezielt auszubringen.

Infolge der gestiegenen Ansprüche der Verkehrsteilnehmer, jederzeit eisfreie Straßen zu haben, sind gleichzeitig die Anforderungen an die Streutechnik gestiegen.

Das Streuen sollte heute nicht mehr nur kurativ (aktueller Glättezustand) erfolgen, sondern bei zu erwarteten Wetterereignisse durch präventive Maßnahmen bereits vor der Gefrierung erfolgen.

Hinweis am Rande ! An die Anwendung von präventiven Einsätzen wie Streuen und Sprühen zu festgelegten Zeitpunkten und situationsbedingten Mengen wurde an Flughäfen schon über viele Jahre erfolgreich angewandt.

Ein genauer Überblick wie sich das Wetter entwickelt ist dazu ein notwendiger Faktor

Das Wetter ist im Winter sehr stark mit Temperaturen um den Gefrierpunkt geprägt. Somit sind Eisglätte (überfrierende Nässe) und Reifglätte zu erwarten, wenn auch nicht flächendeckend aber örtlich an exponierten Stellen

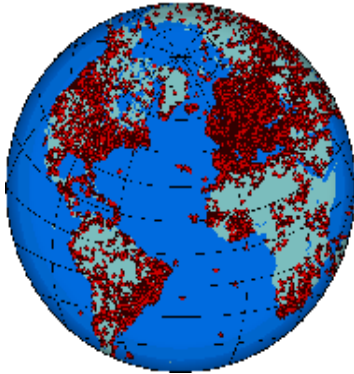
Da Eisglätte bzw. stellenweise Überfrierungen unerwartet und nur punktuell auftreten können diese von Verkehrsteilnehmern nicht immer oder nur sehr schwer erkannt werden. Demzufolge ist das Unfallrisiko an solchen Glättstellen um ein Vielfaches höher als bei flächendeckender Winterglätte wie z. B. nach einem Schneefall.

Also sind entsprechende Stelle besonders zu betrachten und präventiv (vorbeugend zu behandeln). Dies kann durch:

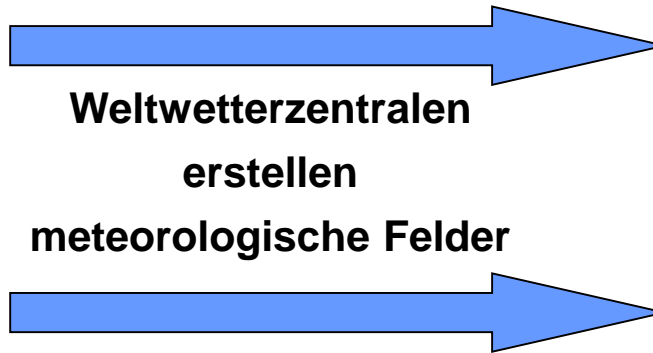
- streuen mit Feststoff (z.B. Salz) erfolgen oder
- sprühen mit aufgelösten Salzen Kurzform in Folge „Sole“ genannt, hier gilt zu beachten:
 - aufgelöst in Natriumchlorit (NaCl), - wirkt bis $-6/7^{\circ}\text{C}$
 - aufgelöst in Calciumchlorit (CaCl_2) - wirkt bis -18°C

Wetterdienste

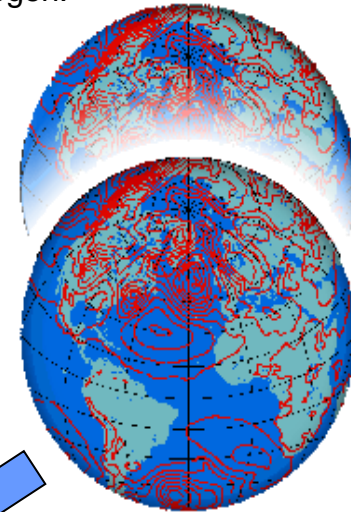
Detaillierte Wetterprognosen in Verbindung mit modernen Glättemeldeanlagen sowie genaue Kenntnisse helfen heute dabei, den richtigen Zeitpunkt und Ort für z.B. eine präventive Anwendung festzulegen.



**Weltweite
Wetterbeobachtungen des DWD
oder privater Anbieter**



**Weltwetterzentralen
erstellen
meteorologische Felder**



Vorhersage für Frankfurt
Kurzfristvorhersage bis 48 Stunden

Zeit	Temperatur °C	Eff. Bew. Achtel	Glokabst. Wh/m ²	Wind Mittel m/s Böen m/s	Niederschlag %	W/m ²	
26.12. 01h	0.4	8	0	NE 3	0	0.0	
26.12. 02h	0.6	8	0	NE 3	15		
26.12. 03h	0.6	8	0	NE 3	25		
26.12. 04h	0.4	8	0	NE 3	40	0.4	
26.12. 05h	0.6	8	0	NE 3	55		
26.12. 06h	0.6	8	0	NE 4	70		
26.12. 07h	0.8	8	0	NE 4	80	0.8	
26.12. 08h	0.8	8	0	ENE 4	80		
26.12. 09h	0.8	8	0	ENE 4	80		
26.12. 10h	0.8	8	10	ENE 4	80	0.8	
26.12. 11h	0.8	8	20	ENE 3	80		
26.12. 12h	1.0	8	26	E 3	80		
26.12. 13h	1.2	8	28	E 3	7	80	0.8
26.12. 14h	1.4	8	28	E 3	75		
26.12. 15h	1.6	8	20	E 3	70		
26.12. 16h	1.6	8	10	E 2	65	0.9	
26.12. 17h	1.7	8	0	E 2	60		
26.12. 18h	1.6	8	0	ESE 2	55		
26.12. 19h	1.4	8	0	ESE 2	4	50	0.9



- Erfahrungen des Meteorologen
- Abgleich mit realer Wetterentwicklung

Erfahrungen und Feststellungen mit Feuchtsalzstreuung

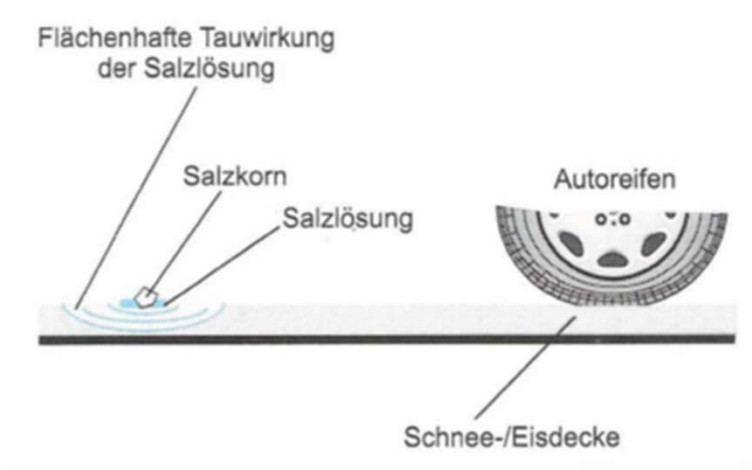
Feuchtsalzstreuung (kurativ) eingesetzt ist stark verbreitet.

Hierbei wird das Salz nicht mehr trocken ausgebracht, sondern mit Salzlösung befeuchtet (Verhältnis 70% Salz, 30% Sole), so werden **weniger Salzverluste** und eine schneller und **bessere Tauwirkung** erreicht.

Bei einer präventive Streuung bringt das aber Probleme mit sich:

- feste trockene Streustoff werden aus den Rollspuren sehr schnell verdrängt und wirkt nicht da wo er eigentlich wirken sollte.
- Feuchtsalzstreuung auf trockener oder leicht feuchter Fahrbahn ist die Wirkung effizienter da das Salz an der Oberfläche haften bleibt
- Bei der Feuchtsalzstreuung ist der Mengenansatz jedoch höher zu dosieren

Wirkprinzip Feuchtsalz



- Ein angefeuchtet Salz Korn ist schwerer und hat eine bessere Flugeigenschaft
- Das gesättigte Salz Korn trifft auf den Fläche und verbreitet um sich einen feuchten Hof es wirkt sich durch die geschlossene Schnee/Eisdecke
- Der Wirkstoff gelangt somit durch und später unter den Schnee /Eispanzer und beginnt seine Wirkung zu entfalten

Erfahrungen und Feststellungen mit Sole

- hoher Verkehrsbelastung und trockene Fahrbahnoberfläche
Einsatz : Sole effektiver als Feuchtsalz
- hoher Verkehrsbelastung und nasser Fahrbahnoberfläche
Einsatz : Sole und Feuchtsalz möglich
- geringe Verkehrsbelastung und trockene Fahrbahnoberfläche
- **Einsatz** : Feuchtsalz
- geringe Verkehrsbelastung und nasse Fahrbahnoberfläche
Einsatz : Sole

Anwendungsbeispiele



Anwendung :Trockensalz



Anwendung: Feuchtsalz



Anwendung: präventive Einsatz von Sole

Vorteile von Feuchtsalz

- **Umweltfreundlicher:**
 - Reduziert Salzverbrauch
 - Weniger Verwehung beim Streuen
 - Weniger Verwehung nach dem Streueinsatz, mehr Restsalz
 - Weniger Streueinsätze
- **Höhere Verkehrssicherheit:**
 - Bessere Haftung, längere Wirkung
 - Möglichkeit vorbeugend zu streuen
 - Höhere Fahrgeschwindigkeit möglich
 - Bessere und schnellere Tauwirkung
 - Gleichmäßiges und homogenes Streubild



Anwendung Feuchtsalz

Vorteile von Sole



Die Salzsole besteht zu 78 Prozent aus Wasser und nur zu 22 Prozent aus Salz.

Es kann viel genauer verteilt werden und das Winterdienstfahrzeug kann mit größerer Geschwindigkeit fahren.

Die Salzsole wird auf stark befahrenen Straßen nicht so schnell von der Fahrbahn verdrängt.

Sprüher oder Flüssigkeitsverteilter kommen bei Präventiv zum Einsatz. Z. B. wenn die Fahrbahnen trocken sind oder nur eine ganz dünne Feuchteschicht aufweist.

Beim Präventiveinsatz von Sole sind mehr als 50 % Prozent Salzeinsparung möglich .

Empfohlene Strümmengen für Solesprühen (ml/m²)

vorhandener (sichtbarer) Fahrbahnzustand	erwarteter Fahrbahnzustand	erwartete Fahrbahntemperatur		
		um 0°C	bis -3°C	bis -6°C
trocken	Reif	10	15	20
Reif		10	15	20
Feucht (keine Sprühfahnen, Fahrbahn dunkel)	überfrierende Feuchte	10	20	30
Feucht-nass (einsetzende Sprühfahnenbildung)	überfrierende leichte Nässe	20	30	50
Nässe (deutliche Sprühfahnen)	überfrierende Nässe (Eisglätte)	30	40	60
trocken	Schneefall (Schneeglätte)	40	50	60

Vorbeugender Einsatz
 Einsatz bei vorhandener Glätte

Quelle: FGSV Deutschland

Präventives Solesprühen

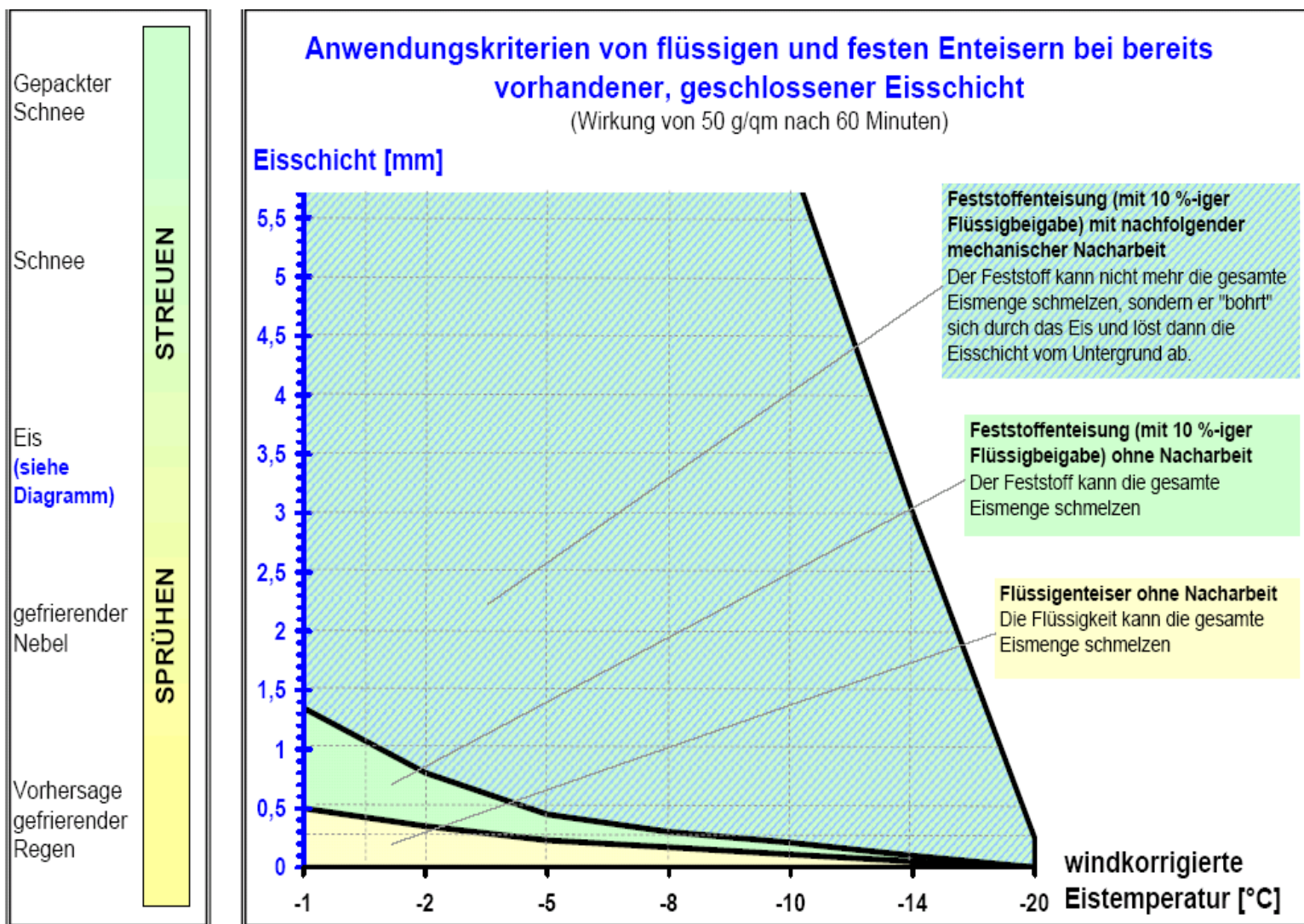
❖ Vorteile des Sprühens

- Schnelle Reaktion
- Gute Verteilung, auch bei minimaler Dosierung (4 g/m²)
- Höheren Restsalzgehalt im Vergleich zum Feuchtsalzstreuen
- Streumaterialeinsparung besonders bei Tieftemperaturen bis zu -7°C
- Niedrigere Auswirkungen auf die Umwelt
- Sole kriecht in die Poren des Flächenbelag und erzielt so eine nachhaltige Wirkung

❖ **Grenzen des Sprühens:**

- Niedrigerer Wirkungsgrad bei Temperaturen unter –6/7°C
- Nicht zur Schneebekämpfung geeignet

Anwendungsübersicht streuen oder sprühen



Fazit

Die vorbeugende (präventive Anwendung) von Sole ist sinnvoll und ergänzt die bisherigen Anwendungsmethoden im Winterdienst.

Ein vorbeugendes Sprühen erhöht die Verkehrssicherheit im Winter um ein vielfaches, verringert auch gleichzeitig den Ansatz auszubringender Salzmengen

ein wesentlicher Betrag zur Wirtschaftlichkeit und dem Umweltschutz wird somit Rechnung getragen

Der Einsatz von Feuchtsalz wird allerdings auch weiterhin seinen Stellenwert beibehalten, da es für kurative Streuungen, für größere Streumengen sowie für niedrige Temperaturen keine wirksamen Alternativen gibt.

Danke!



Alternativlösung