

Für jede Witterung die passende Streumethode



1. Nationaler Winterdienstkongress

12. Mai 2011
Bern
Zentrum Paul Klee



Die 3 Einsatzbedingungen

Setzen wir immer die richtige Streumethode ein?

3 Viel Schnee und Eis

→ Unterschiedliche Witterungsverhältnisse erfordern unterschiedliche Streumethoden

2 Überfrierende Nässe

1 Präventiver Einsatz

Wir unterscheiden:

Praktische Erfahrungen

1. Raureif – Präventiver Einsatz

Neue Möglichkeiten

Qualitätsanforderungen

2. Überfrierende Nässe

Fazit

3. Viel Schnee und Eis

Die 3 Einsatzbedingungen

3 Viel Schnee und Eis

2 Überfrierende Nässe

1 Präventiver Einsatz

Praktische Erfahrungen

Neue Möglichkeiten

Qualitätsanforderungen

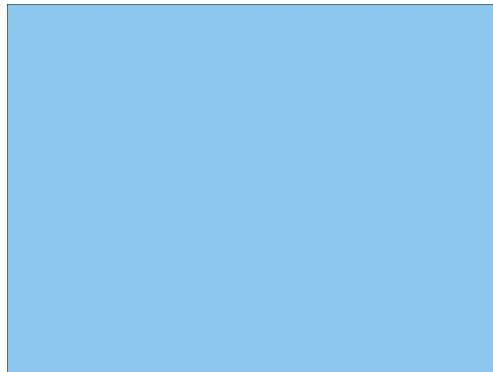
Fazit

3



Einsatzbedingung 1

Überfrierender Raureif



Ist ein Präventiver Einsatz möglich?

Die 3 Einsatzbedingungen

3 Viel Schnee und Eis

2 Überfrierende Nässe

1 Präventiver Einsatz

Praktische Erfahrungen

Neue Möglichkeiten

Qualitätsanforderungen

Fazit



- Ab 0,02mm Eisdicke wird die Straßen glatt!
- Das entspricht einer Wassermenge von 20g/m² oder einem Schnapsglas von 2cl/m²

Die 3 Einsatzbedingungen

3 Viel Schnee und Eis

2 Überfrierende Nässe

1 Präventiver Einsatz

Praktische Erfahrungen

Neue Möglichkeiten

Qualitätsanforderungen

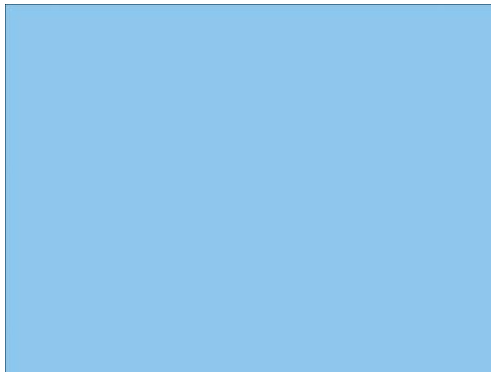
Fazit

5



Einsatzbedingung 2

Überfrierende Nässe



Ist FS 30 die beste Methode?

Die 3 Einsatzbedingungen

3 Viel Schnee und Eis

2 Überfrierende Nässe

1 Präventiver Einsatz

Praktische Erfahrungen

Neue Möglichkeiten

Qualitätsanforderungen

Fazit



- Ab 0,1mm Wasserfilm sprechen wir von überfrierender Nässe und die Straßen werden glatt!
- Das entspricht einer Wassermenge von 100g/m² oder einem Sektglas von 1dl/m²
- Wassermengen >0,2mm kann die Fahrbahn nicht mehr halten, es findet ein Abfluss statt!

- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrierende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz
- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten
- Qualitätsanforderungen
- Fazit

7

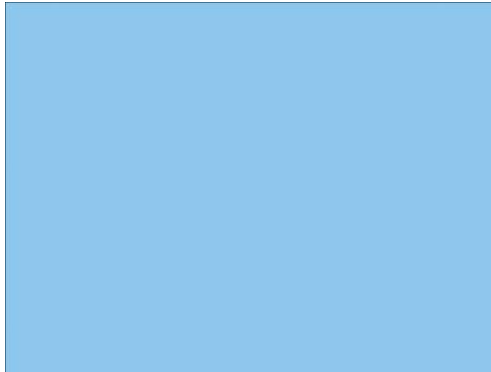


Einsatzbedingung 3

Viel Schnee und Eis

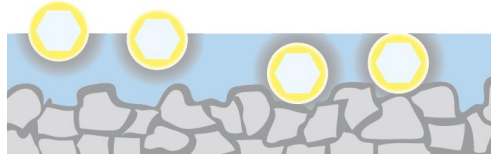


Feuchten wir mit FS 30 nicht zu stark an?



- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrierende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz
- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten
- Qualitätsanforderungen
- Fazit

8



Einsatzbedingung 3

Viel Schnee und Eis



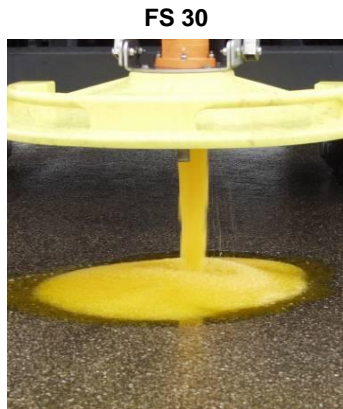
Große Streudichte Feuchtsalz



Geringe Anfeuchtung erhöht die Tauleistung, perforiert die Eisfläche

- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrierende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz
- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten
- Qualitätsanforderungen
- Fazit

Große Streudichte Feuchtsalz



Soleübersättigung



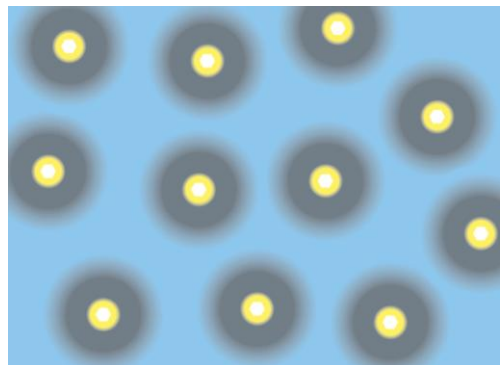
Optimale Anfeuchtung

- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrierende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz
- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten
- Qualitätsanforderungen
- Fazit



Einsatzbedingung 2

Überfrierende Nässe

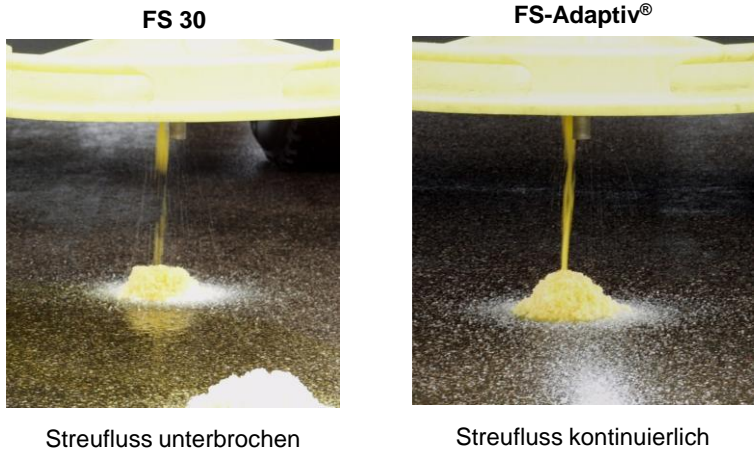


Kleine Streudichte Feuchtsalz

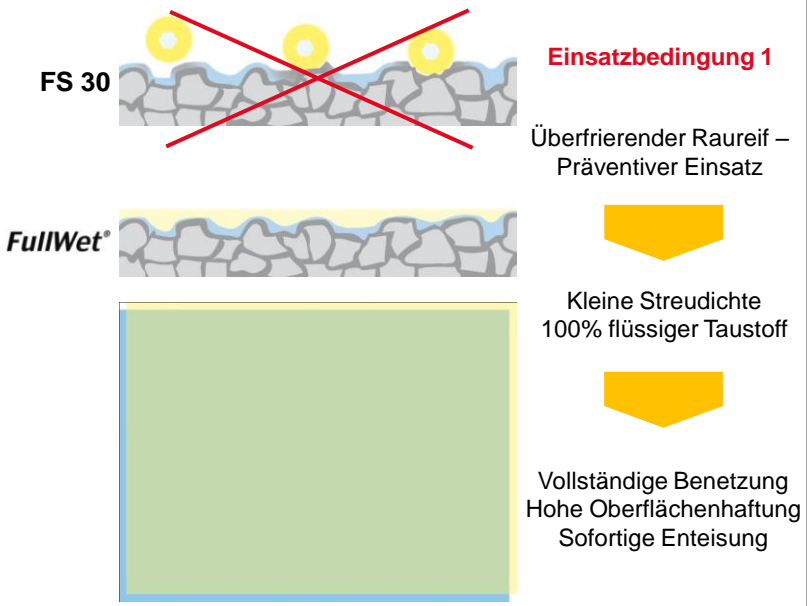
Hohe Anfeuchtung für bessere Oberflächenhaftung, schnelle und vernetzte Tauwirkung

- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrierende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz
- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten
- Qualitätsanforderungen
- Fazit

Kleine Streudichte Feuchtsalz



- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrierende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz
- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten
- Qualitätsanforderungen
- Fazit



Die 3 Einsatzbedingungen	Überfrierender Raureif - Präventiver Einsatz		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Damit die Sicherheit auf der Fahrbahn noch gewährleistet ist, müsste mit dem herkömmlichen Streuverfahren FS 30 nach ca. 3 Stunden noch einmal nach gestreut werden. Dies wird nicht getan! → Sicherheitsrisiko Mit Sole ist dies nicht erforderlich. ▪ Laut Studie: Präventives Streuen als vorbeugende Maßnahmen zur Vermeidung sich bildender Reifglätte sind mit der klassischen Streumethode FS 30 nicht zu empfehlen.
3 Viel Schnee und Eis	<p>FS 30 Technologie Feuchtsalz hat auf trockener Straße lediglich eine kurze Verweildauer. Ein überwiegender Anteil der Salzkörner geht nicht in Lösung. Fahrtwind und Turbulenzen des rollenden Straßenverkehrs befördern die Salzkörner in den Straßenrand bzw. in das Begleitgrün.</p> <p>FS 30 - 10 g/m² auf trockener Straße</p>	<p>Reine Sole Reine Sole hingegen setzt sich in der Straßenoberfläche fest und wird bei trockener Straße auch über Stunden nicht „vertragen“. → Präventives Streuen sollte ausschließlich durch reine Flüssigkeit erfolgen.</p> <p>Sole - 20 g/m² auf trockener Straße</p>	
2 Überfrierende Nässe	<p>Aufsicht Fahrbahn</p> <p>Querschnitt Fahrbahn</p>	<p>Aufsicht Fahrbahn</p> <p>Querschnitt Fahrbahn</p>	
1 Präventiver Einsatz	<p>nach 1 Stunde</p> <p>Nur ca. 12% des Salzes werden wirksam – der Rest wird von der Fahrbahn weg befördert.</p>	<p>nach 6 Stunden</p> <p>Durchschnittlich 50% des in der Sole enthaltenen Salzes bleibt in der Straßenoberfläche enthalten.</p>	
Praktische Erfahrungen	<p>Fazit</p> <p>Nach 100 Überfahrungen durch Lkw kaum Oberflächenhaftung von Trockenstoff</p> <p>Kleine Streudichte - 100% flüssiger Taustoff</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Vollständige Benetzung ■ Hohe Oberflächenhaftung ■ Sofortige Enteisung 		
Neue Möglichkeiten	<p>Qualitätsanforderungen</p>		

13

- | | |
|--------------------------|--|
| Die 3 Einsatzbedingungen | <p>1. Flüssigstreuerung bei Raureif, überfrierender Nässe und für präventive Einsätze</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bereits gelöstes Natriumchlorid haftet deutlich besser auf der Fahrbahn. ▶ Präventive Streuung sollte ausschließlich durch reine Flüssigkeit erfolgen. |
| 3 Viel Schnee und Eis | |
| 2 Überfrierende Nässe | |
| 1 Präventiver Einsatz | <p>2. FS-Adaptiv für überfrierende Nässe, Glatteis- und Schneefalleinsätze</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Angepasste Menge (Mischverhältnis) der Taustoffe (Salz/Sole) je nach Witterungssituation |
| Praktische Erfahrungen | |
| Neue Möglichkeiten | |
| Qualitätsanforderungen | |
| Fazit | |

14

- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrirende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz
- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten
- Qualitätsanforderungen
- Fazit

- Flüssigenteisung auf Flughäfen ist seit Jahrzehnten bei entsprechenden Bedingungen Stand der Technik
 - hohe Sicherheitsanforderungen bei der Glättebekämpfung
 - hohe Kosten der Taustoffe und deren umweltbelastende Wirkung
- Flüssigstreuung in Schweden seit den 80iger Jahren mit großem Erfolg!



- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrirende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz
- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten
- Qualitätsanforderungen
- Fazit

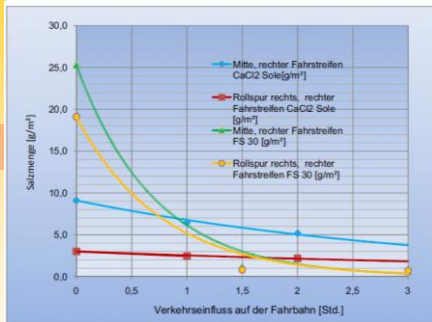


Bild 6: Abnahme der Salzmenge auf der Fahrbahn durch Verkehrseinfluss (Datenpunkte mit exponentiellen Trendlinien)

- Erkenntnisse mehrjähriger Untersuchungen im Auftrag der Forschungsgesellschaft Straßen- und Verkehrswesen bestätigen die Praxis aus Skandinavien

Auch FS 30 ist nicht immer die ideale Streumethode

- ▶ **Grobe Salzkörner gehen nicht in Lösung, diese werden durch den Verkehr in den Straßenrand verfrachtet.**

- ▶ **Der Soleanteil ist bei Schneefall oder Eisregen zu hoch**

Die 3 Einsatzbedingungen

3 Viel Schnee und Eis

2 Überfrierende Nässe

1 Präventiver Einsatz

Praktische Erfahrungen

Neue Möglichkeiten

Qualitätsanforderungen

Fazit

Besitzen wir die technischen Mittel?



CombiWet®



FullWet®

Die 3 Einsatzbedingungen

3 Viel Schnee und Eis

2 Überfrierende Nässe

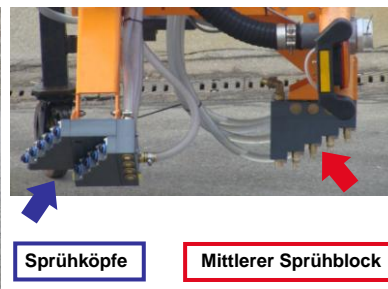
1 Präventiver Einsatz

Praktische Erfahrungen

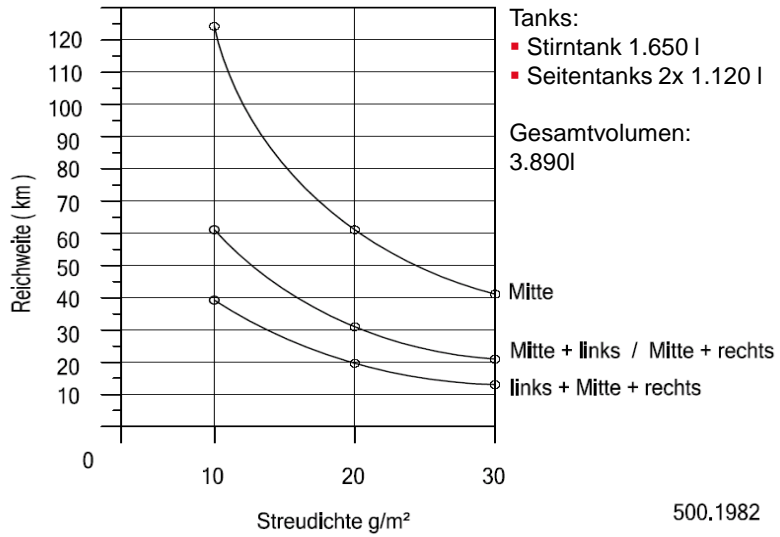
Neue Möglichkeiten

Qualitätsanforderungen

Fazit



- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrirende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz
- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten
- Qualitätsanforderungen
- Fazit



- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrirende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz
- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten
- Qualitätsanforderungen
- Fazit



OptiWet®

- Kontinuierlicher Materialfluss von Salz und Sole
- Vollständige Vermischung von Salz und Sole
- Optimale Querverteilung durch den Streuteller

Die 3 Einsatzbedingungen

3 Viel Schnee und Eis

2 Überfrierende Nässe

1 Präventiver Einsatz

Praktische Erfahrungen

Neue Möglichkeiten

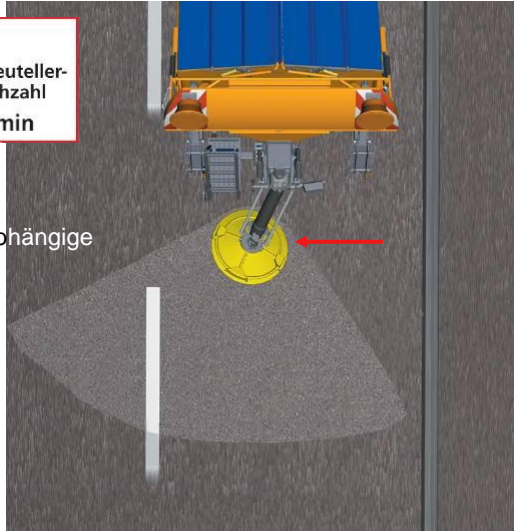
Qualitätsanforderungen

Fazit



GSN®
Geschwindigkeitsabhängige
Streubild
Nachführung

ASBS®
Automatische
Streu-
breiten
Stabilisierung



Die 3 Einsatzbedingungen

3 Viel Schnee und Eis

2 Überfrierende Nässe

1 Präventiver Einsatz

Praktische Erfahrungen

Neue Möglichkeiten

Qualitätsanforderungen

Fazit

NRW wendet die künftige Europäische Norm bereits heute an

- Die Vorgaben wurden durch die Bund- Länder- Arbeitsgruppe für Qualitätssicherung an Streumaschinen definiert
- NRW stellt die hohen Anforderungen an die Querverteilung aus Produkthaftungsgründen

- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrierende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz
- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten
- Qualitätsanforderungen
- Fazit

Messung nach TS 15597-T2 pr Streumaschinen-Prüfverfahren

Durch **ESG-SA1** saugende Aufnahme Trocken- und Feuchtanteil getrennt erfassbar

- ▶ hohe Genauigkeit
- ▶ reproduzierbare Ergebnisse



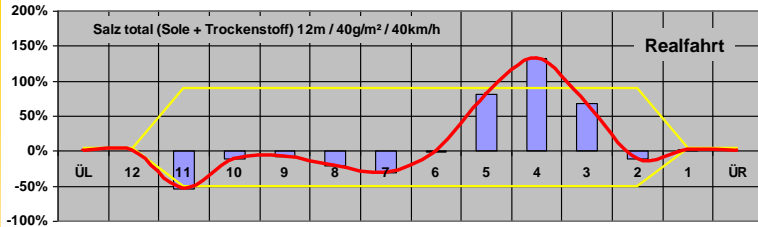
- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrierende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz
- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten
- Qualitätsanforderungen
- Fazit



- Fa. ESG Baden-Baden
- Messung der Querverteilung mit:
 - höchster Präzision
 - höchster Wiederholbarkeit
- Messung von Salz und Sole möglich
- Messung von reiner Sole möglich
- ▶ Jetzt ist die quantitative Beurteilung von Feuchtsalz Streubildern und Flüssigstreubildern möglich

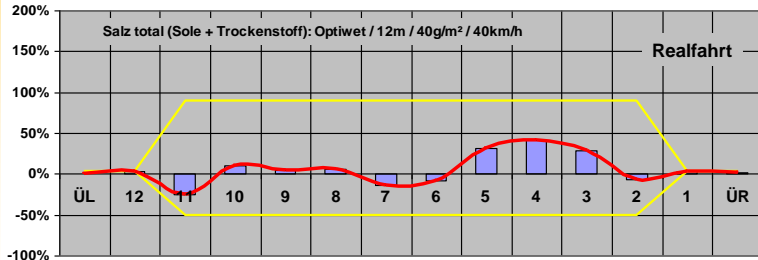
Messung der Querverteilung 12m (ESG-SA1)

- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrierende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz
- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten



- Qualitätsanforderungen

Fazit



25

Sehr gute Querverteilung = Kosteneinsparung

- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrierende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz

Annahme

- 12 m Streubild, 30g/m², 40km/h
- **OptiWet®**: Streudichte 1 : 2
- **HS**: Streudichte 1 : 5



- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten

Kompensation der schlechten Querverteilung z. B. durch erhöhte Streudichte.

- Qualitätsanforderungen

➔ Beispiel:

Menge: ca. 300 t Salz/Jahr
 5m³ Streuer (50 Einsätze)
 Kosten: CHF 45'000.- (CHF 150.-/t)

- Fazit

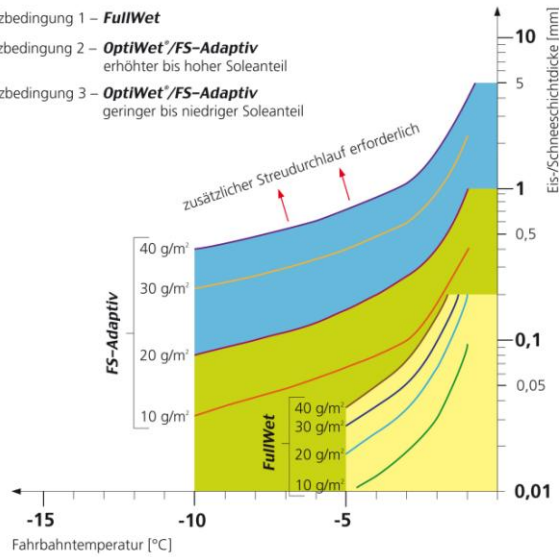
➔ 20% Einsparung = CHF 9'000.-

26

Empfehlung der Streumethode

- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrirende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz
- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten
- Qualitätsanforderungen
- Fazit

- Einsatzbedingung 1 – **FullWet**
- Einsatzbedingung 2 – **OptiWet®/FS-Adaptiv**
erhöhter bis hoher Soleanteil
- Einsatzbedingung 3 – **OptiWet®/FS-Adaptiv**
geringer bis niedriger Soleanteil



27

PR 06_04 2010

Fazit

- Die 3 Einsatzbedingungen
- 3 Viel Schnee und Eis
- 2 Überfrirende Nässe
- 1 Präventiver Einsatz
- Praktische Erfahrungen
- Neue Möglichkeiten
- Qualitätsanforderungen
- Fazit

- Unterschiedliche Witterungsverhältnisse erfordern unterschiedliche Streumethoden
- Flüssigenteisung als Bestandteil des Winterdienstes erhöht die Verkehrssicherheit!
(Bereits gelöstes Natriumchlorid haftet deutlich besser auf der Fahrbahn)
- Präventive Streuung sollte ausschließlich durch reine Flüssigkeit erfolgen.
- Flüssigenteisung ist sowohl ökologisch wie auch ökonomisch eine interessante Streumethode

28

boschung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

**Lassen Sie uns gemeinsam die Qualität des
Winterdienstes erhöhen, mit integrierten
Systemen aus einer Hand.**

**Im Interesse der allgemeinen
Verkehrssicherheit.**

Marcel Boschung AG
Route des Muëses 2
CH-1753 Matran

Tel. +41 (0)26 497 85 85
Fax +41 (0)26 497 85 90

info@boschung.com
www.boschung.com

