



## Melasse als Zusatz zu Salz

Erfahrungen im Winterdienst auf Nationalstrassen  
Autobahnwerkhof Spiez, 2007 - 2010

## Winterdienst 2009/2010



## Was ist Safecote?

- Safecote ist ein Nebenprodukt aus der Agrarindustrie, eine Melasse welche bei der Rohrzuckerherstellung als Abfallprodukt anfällt.
- Zusatz zu Salzsole für Einsätze bei tiefen Temperaturen
- Wird gemischt (analog herkömmlichen Systemen)
- Konsistenz: Flüssig (wie schwarzer Kaffee)
- Ersatz von Zusätzen:  $\text{CaCl}_2$  oder  $\text{MgCl}_2$  → **Nicht von Salz (NaCl)!**



## Geschichte von Safecote

- Entwicklung 1990 in USA
- Gründung des Unternehmens Safecote 1998
- Lizenzinhaber für weltweite Distribution (exkl. USA, Kanada)
- Div. Forschungsstudien 1999 – 2002 (Capcis und Ulster University)
- Produkteinführung in GB 2002
- Erste flüssige Anwendung in Bukarest 2004
- Einsatz in weiteren 6 europ. Ländern (Lith., Est., Swe.)
- Einsatz in Österreich 2006
- Erster Kontakt Ende 2006 (Messe in D)
- **Einsatz in CH 2008 (Spiez) → auch Norwegen**



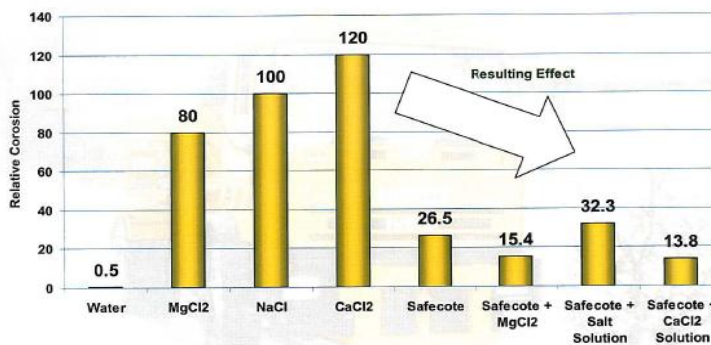
## Erfolgsfaktoren

- Bessere Haftungseigenschaften
- Einfach und vielseitig einsetzbar
- Flüssige Form → Einfach Mischbar → automatisierter Einsatz
- Weniger Korrosionsschäden an Fahrzeugen und Geräten
- Chloridfrei → geringe Umweltbelastung
- Senkt den Gefrierpunkt (je nach Mischverhältnis bis  $-40^{\circ}\text{C}$ )



## Geringere Korrosion an Fahrzeugen

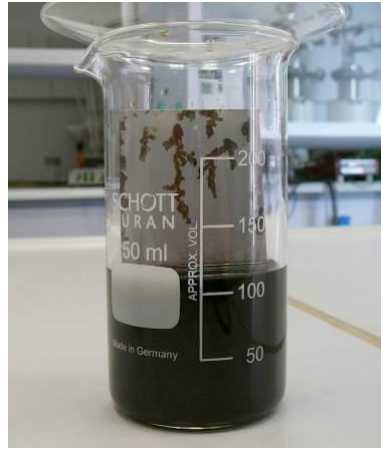
Corosion Effect



## Vergleiche in Korrosion



5% NaCl-Lösung



5% NaCl-Lösung mit 10V% Safecote

## Chronik Wintereinsatz 2007 - 2010

- Antrag Ausnahmegewilligung BAFU
- Bewilligung mit Auflage Gewässeruntersuchungen  
→ Mitte Dezember 2007
- Definition der Mischung
- Erste Lieferung: 23.12.2007
- Befüllung Flüssigsole-Silos
- Einsatz auf Fahrbahnen, Beobachtungen
- Organisation und Durchführung Gewässerproben GSA
- Voll-Einsatz Winter 2008/2009 und 2009/2010 im gesamten Einsatzgebiet des Autobahnwerkhofes Spiez
- Schlussbericht TBA Bern (WHS) → Juli 2010

## Mischungsverhältnisse

Safecote: NaCl (23% NaCl w/w)	Identification	Freezing Point / °C (triplicate mean)
10:90	<i>NaCl 90</i>	-27.1
20:80	<i>NaCl 80</i>	-30.8
30:70	<i>NaCl 70</i>	-32.3
40:60	<i>NaCl 60</i>	-37.1
50:50	<i>NaCl 50</i>	-40.4

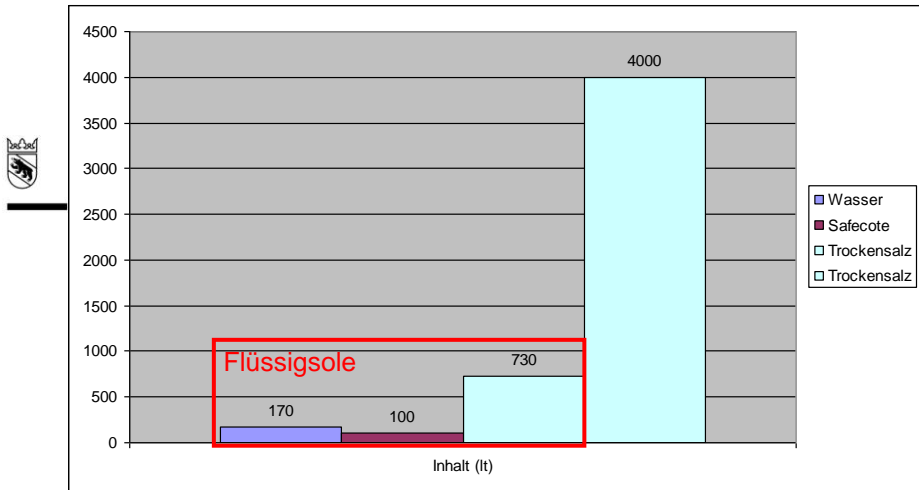


## Vergleiche zu anderen Mischungen

Safecote:MgCl <sub>2</sub> (20% MgCl <sub>2</sub> w/w)	Identification	Freezing Point / °C (triplicate mean)	Safecote: NaCl (23% NaCl w/w)	Identification	Freezing Point / °C (triplicate mean)
10:90	<i>MgCl<sub>2</sub> 90</i>	-20.3	10:90	<i>NaCl 90</i>	-27.1
25:75	<i>MgCl<sub>2</sub> 75</i>	-24.2	20:80	<i>NaCl 80</i>	-30.8
50:50	<i>MgCl<sub>2</sub> 50</i>	-30.6	30:70	<i>NaCl 70</i>	-32.3
75:25	<i>MgCl<sub>2</sub> 25</i>	-45.3	40:60	<i>NaCl 60</i>	-37.1
90:10	<i>MgCl<sub>2</sub> 10</i>	No solid phase formed ≥ -72.5 °C	50:50	<i>NaCl 50</i>	-40.4



### Mischverhältnis Streugut

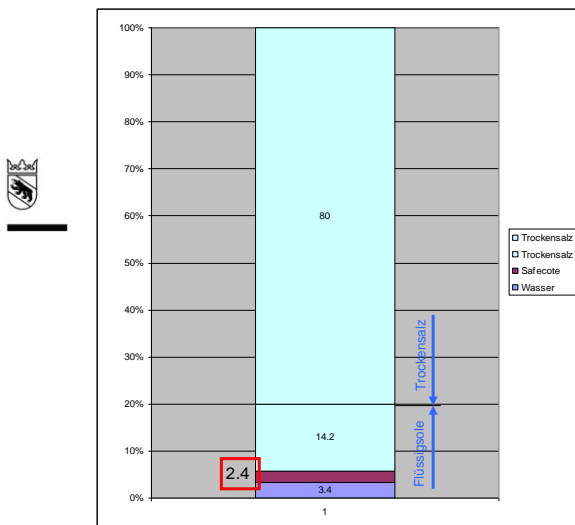


05.05.2011

Winterdienstkongress Bern\_12.05.2011

Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion  
11 Tiefbauamt des Kantons Bern

### Anteil Safecote im Streugut



05.05.2011

Winterdienstkongress Bern\_12.05.2011

Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion  
12 Tiefbauamt des Kantons Bern

## Neue Mischanlage



05.05.2011

Winterdienstkongress Bern\_12.05.2011

Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion  
13 Tiefbaumt des Kantons Bern

## Lagerhaltung und Verarbeitung




05.05.2011

Winterdienstkongress Bern\_12.05.2011

Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion  
14 Tiefbaumt des Kantons Bern

## Positive Aspekte


- In Glatteisbekämpfung gleichwertig wie herkömmliche Produkte
  - Weniger Korrosion an Fahrzeugen
  - Deutlich weniger aggressiv! (Arbeitssicherheit)
  - Kleinere Umweltbelastung
- 
- Zum Teil konnten bessere Haftungseigenschaften im Einsatz mit Salzsole festgestellt werden (Versuch auf Wareneingangsrampe bei COOP-Schweiz in Wangen b/O)
    - längere Wirkungszeit
    - weniger Verfrachtungen

→ Geeignet für Präventiveinsätze (TMS)

## Notwendige Verbesserungen

- Logistik:
  - Kosten senken (Hohe Zölle)
  - Liefertermine, Transport
  - 2009/2010 schon deutlich verbessert!
- Verarbeitungsprobleme: Starke Schäumung
  - 2009/2010 durch den Einsatz eines Entschäumungsmittels deutlich verringert
- **Geringe Wirkung bei Schnee, Eis auf der Fahrbahn**
- **Glukose kann zu Sauerstoffdefizit in den Gewässern führen!**
  - Kann zu heterotrophem Bewuchs führen
  - Kann die Leistungsfähigkeit der Abwasserbehandlungsanlagen beeinträchtigen

### Kosten pro Tonne



• Safecote	CHF	375.—
• Zollgebühren	CHF	45.—
• Transport	CHF	40.—
• MWST	CHF	40.—
• <b>Total</b>	<b>CHF</b>	<b>500.—</b>

→ Etwas günstiger als  $\text{CaCl}_2$  ( ca. 520.--)

### Nachhaltigkeitsbeurteilung / Fazit

#### Safecote

- 
- Wirkung
  - Wirtschaft
  - Gesellschaft
  - Umwelt

#### Calziumchlorid

- Wirkung
- Wirtschaft
- Gesellschaft
- Umwelt

## Wie weiter mit Safecote?

- Verlängerung Versuchsphase unter der Leitung ASTRA
    - Begleitung durch BMG Engineering AG, BAFU
    - 3 Jahre (Bewilligung BAFU 13.10.2010 )
    - Gewässeruntersuchungen → Einleitung in kl. Gewässer
  - Veränderungen des DOC- und BSB<sub>5</sub>-Gehalts, Chloridkonzentration
  - Ziel: Änderung der ChemRRV, insbesondere Anhang 2.7
  - Weitere Tests bezüglich Haftungseigenschaften mit Partnerorganisationen (wie mit COOP-Schweiz)
  
  - Bericht ASTRA/BAFU bis 31.12.2013
- Einsatz bei uns weiterhin erwünscht!



## Unterlagen

[www.bve.be.ch/](http://www.bve.be.ch/)



Strassen → Nationalstrassen → Betrieb → Glatteisbekämpfung mit Safecote

