



# Praktische Erfahrungen mit der Flüssigstreuung in Bayern

Harald Claußen

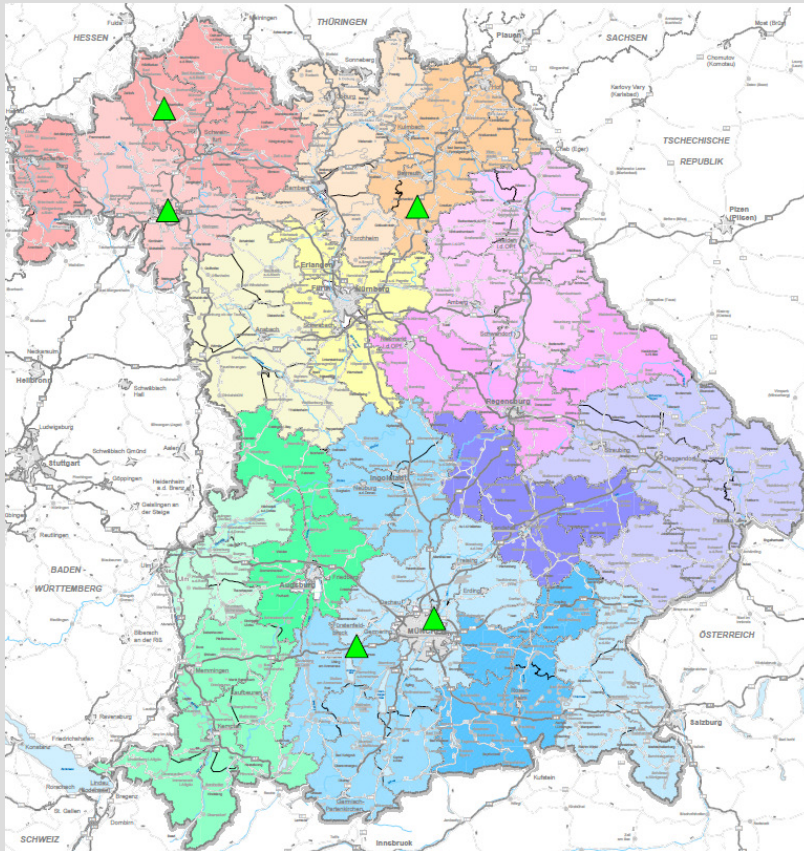
Autobahndirektion Nordbayern;  
Zentralstelle für den Betriebsdienst

**Karlsruher Erfahrungsaustausch Straßenbetrieb  
22. Januar 2014 Karlsruhe**



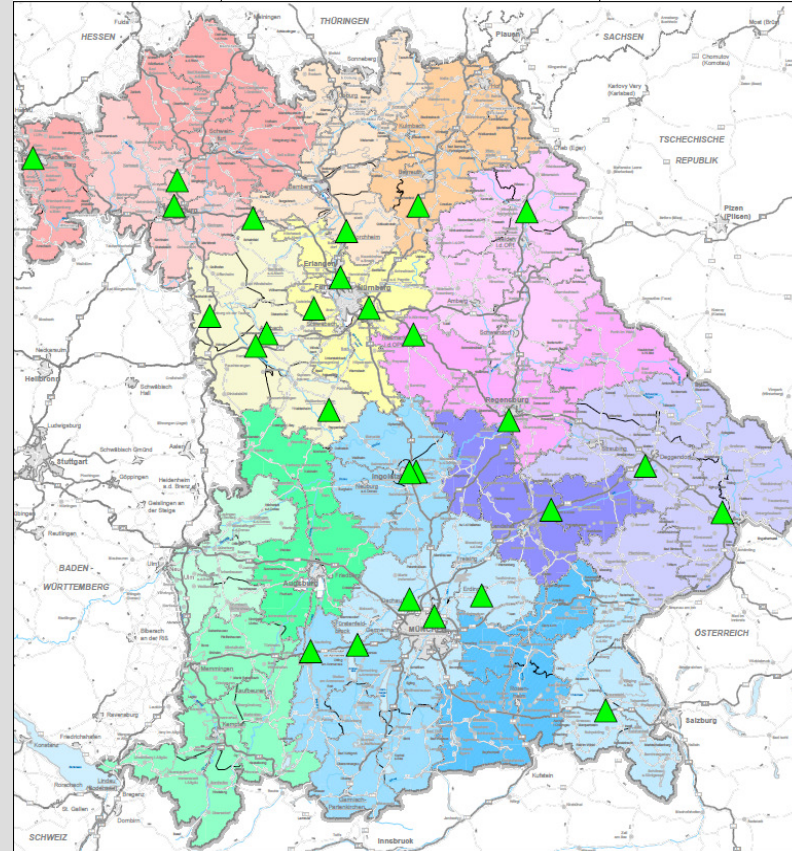
# Verteilung der Solestreugeräte

WD 2009/2010



**5 Meistereien**  
**6 Geräte**

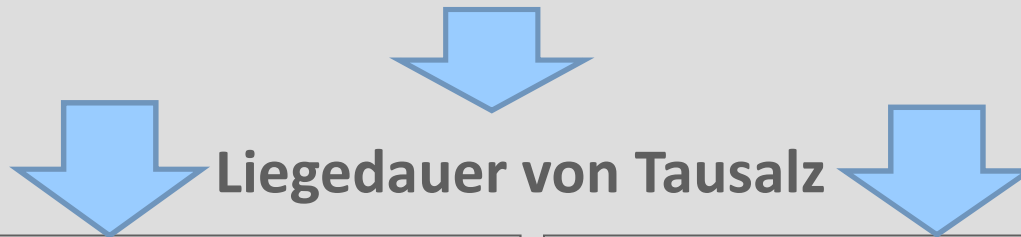
WD 2012/2013



**27 Meistereien**  
**53 Geräte**



# Begleitet von Forschungsvorhaben der BASt



auf Autobahnen  
u. a. bei der  
AM Trockau (2011/2012)

auf Landstraßen  
u. a. bei der  
SM Würzburg (2012/2013)

FE 04.0224/2008/DRB:

FE 04.0250/2011/KGB:

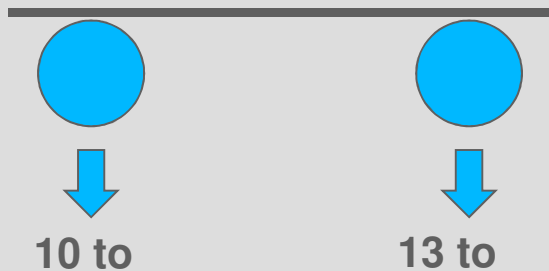
FE 04.0238/2010/KRB:

Empfehlungen zum richtigen Aufbringen  
von Tausalzlösungen

Liegendauer von Tausalzen auf Landstraßen

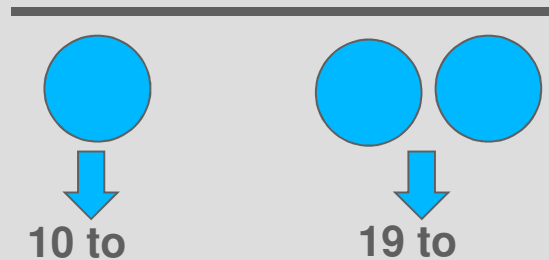


## Technische Achslasten



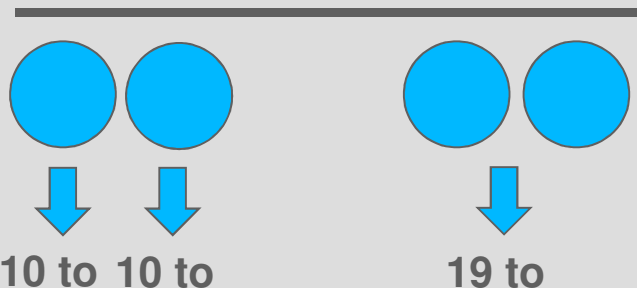
### 2-Achs-Lkw

- **Kosten\*:** 100%
- **Techn. Achslast:** 23 to



### 3-Achs-Lkw

- **Kosten\*:** 110%
- **Techn. Achslast** 29 to
- **Länge wie 2-Achs-Lkw**
- **Aufgrund Lift-Lenk-Achse sehr wendig**



### 4-Achs-Lkw

- **Kosten\*:** 110%
- **Techn. Achslast** 39 to
- **ca. 1 m länger wie 2-Achs-Lkw**

\*:Kostenvergleiche beziehen sich auf die Fahrgestelle der Lkw ohne Aufbau



## Fahrzeug- und Gerätevarianten



Kombistreumaschine; auf 3-Achser-  
und 4-Achser-Lkw



reine Solestreumaschine auf Unimog





## Variante: Anhängerstreumaschinen



**AM Inning**



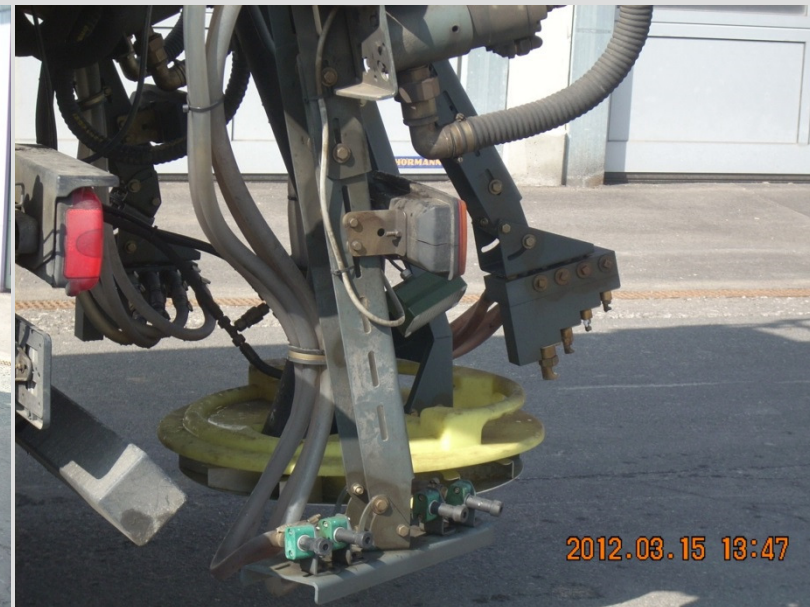
**AM Neusitz**

Vorteile: Große Solemenge, große Reichweite, Unabhängigkeit vom Fahrzeug, niedriger Schwerpunkt, verschiedene Zugfahrzeuge sind möglich (Lkw, Geräteträger, Traktoren)

Nachteile: keine Kombistreuung möglich, nur für präventive Einsätze, kein Räumeeinsatz, nur sehr bedingt bei Reifglätte oder leichtem Niederschlag, Anhängerkupplung für 13 to mit Adapter



## Sprühtechnik



Flachstrahldüsen über dem herkömmlichen Streuteller und jeweils 4 Einzelstrahldüsen links und rechts am Fahrzeugheck



## Streubild



**Einzelstrahldüsen**



**Flachstrahldüsen**





## Sprühbreiten im Räumeeinsatz



Räumen und Streuen mit  
überbreiter Räumkombination  
(Vorder- und Seitenpflug)



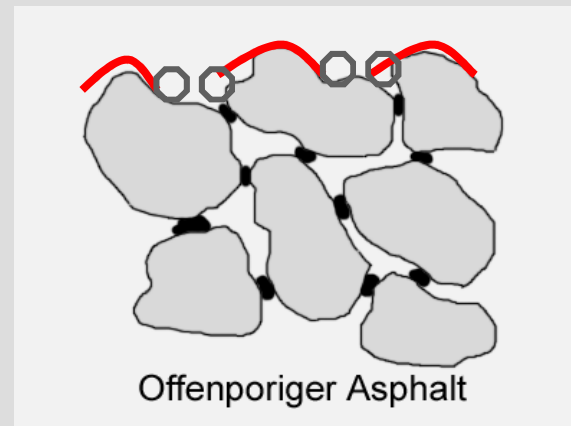
Räumen und Streuen mit  
Teleskop-Schneepflug  
(nur Vorderpflug)



## Erfahrungen mit Sole/Salz-Kombination auf OPA

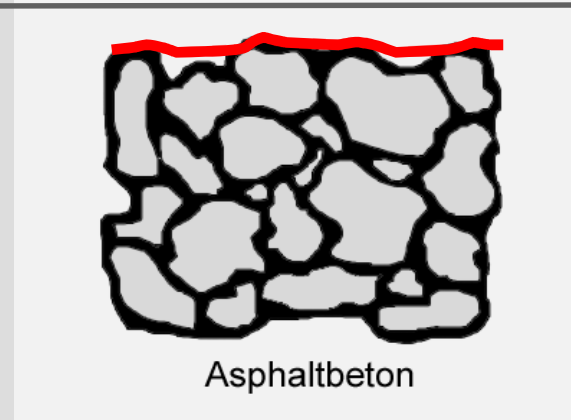
### Kombistreuung auf OPA

- Benetzung der Steinspitzen mit Sole FS 100
- Füllen der oberen Hohlräume mit Feuchtsalz FS 30



### Solestreuung auf anderen Belägen

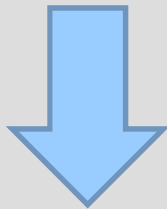
- Benetzung der gesamten Oberfläche





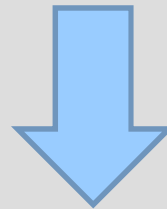
## Ergebnisse der Pilotphase

Reine Solestreueung  
FS 100  
g/m<sup>2</sup>



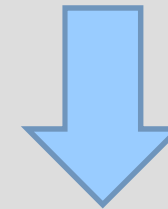
- Präventiv, alle FB-Beläge
- Einsparpotential (Sole, keine Wehverluste, lange Liegedauer)
- Hohe Ausbringgeschwindigkeit
- Bis - 6° C anwendbar

Kombistreueung  
FS 30 + FS 100  
g/m<sup>2</sup> + g/m<sup>2</sup>



- OPA
- Niederschlag (Schnee)
- bis - 6° C

Herkömmlich  
FS 30  
g/m<sup>2</sup>



- Bei Niederschlag (Schnee, Regen, Eisregen)
- Unter - 6° C
- Wenn keine Solestreueung vorhanden



## Ergebnisse der Pilotphase

- Die Streumaschine muss individuell auf die Strecke angepasst werden, bezüglich:
  - Betreuungsstrecke (Streulänge, Streubreite)
  - Streuart (FS 30; FS 100; Kombination)
- Die Randbedingungen müssen geeignet sein bzw. angepasst werden:
  - Soleanlagen, Pumpenvolumen
  - Trägerfahrzeuge (Nutzlasten)
  - Hallengröße, Werkstatt
- Die Einsatzleiter und Bediener müssen wegen der Vielfalt der Möglichkeiten gut ausgebildet werden.



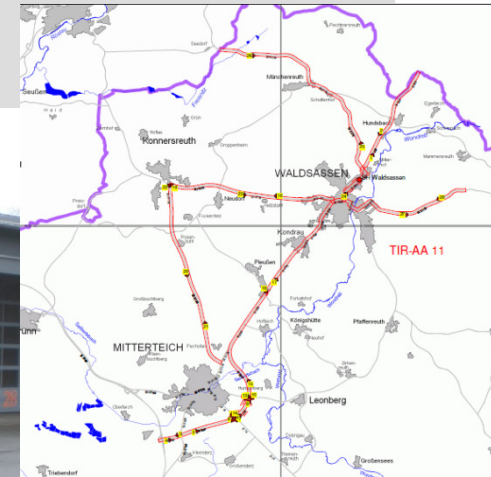
## Randbedingungen



**Soleerzeuger, Pumpen  
und Lagertank**



**Trägerfahrzeug mit  
Anbaugeräten**



**Routen**

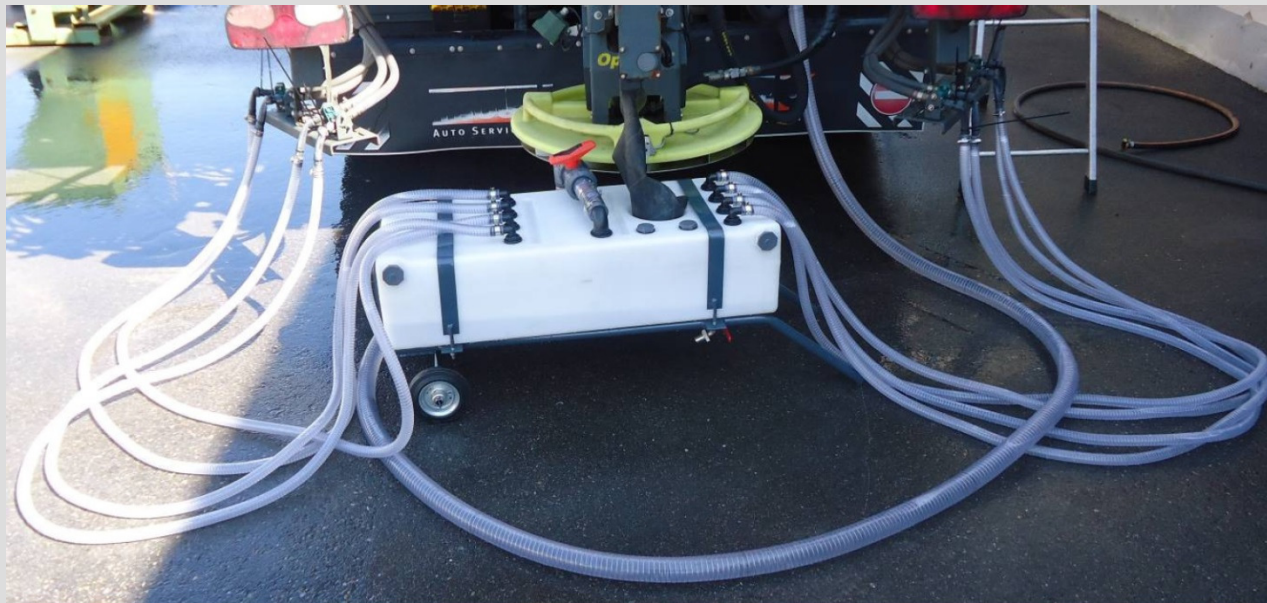


**Werkstätten und  
Hallen**



## Weitere Randbedingungen

- Vor dem Winter: Exakte Kalibrierung und Justierung der Streudüsen
- Nach dem Winter: Reinigen und Konservieren der Geräte nach Angaben der Hersteller



Bp.: Fa. KüpperWeisser



## Einsparpotential

**FS 100**

### Kosteneinsparung

- Zu Trockensalz ca. 80 %
- Zu FS 30 ca. 72 %

### Mengeneinsparung

- Zu Trockensalz ca. 80 %
- Zu Feuchtsalz ca. 74 %

**+ weniger Wehverluste**  
**+ längere Liegedauer**



## Gesamtfazit Sole-/Kombistreuung

### Personal



- Gemischte Gefühle:  
teilweise Begeisterung, meist Akzeptanz,  
aber auch starke Skepsis.
- Schulungsbedarf für Winterdiensteinsatzleiter und  
Personal (Vorgaben und Streudichteempfehlungen)

### Kosten

- Amortisation der Mehraufwendungen für Streugeräte  
meist schon im ersten Jahr





## Einsatz

- Solestreuerung: Sehr gut für präventive Einsätze!
- Kombistreuerung: Sehr gut für OPA und verschiedene Klimazonen!
- Hohes Einsparpotential!

## Sonstiges

- Überprüfung der Achslasten
- Anpassung Werkhallen, Solelöseanlagen



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

