

Untersuchungen und Erkenntnisse zur Verwendung von Tausalzlösungen im Straßenwinterdienst

KOMMZEPT-Ingenieurbüro Hausmann
hausmann@kommzept.com



Tausalzlösungen Warum?

Hohe Salzverluste durch
Verkehrseinwirkung beim präventiven
Einsatz von Feuchtsalz FS30

Salz auf dem Seitenstreifen



Salzverfrachtung



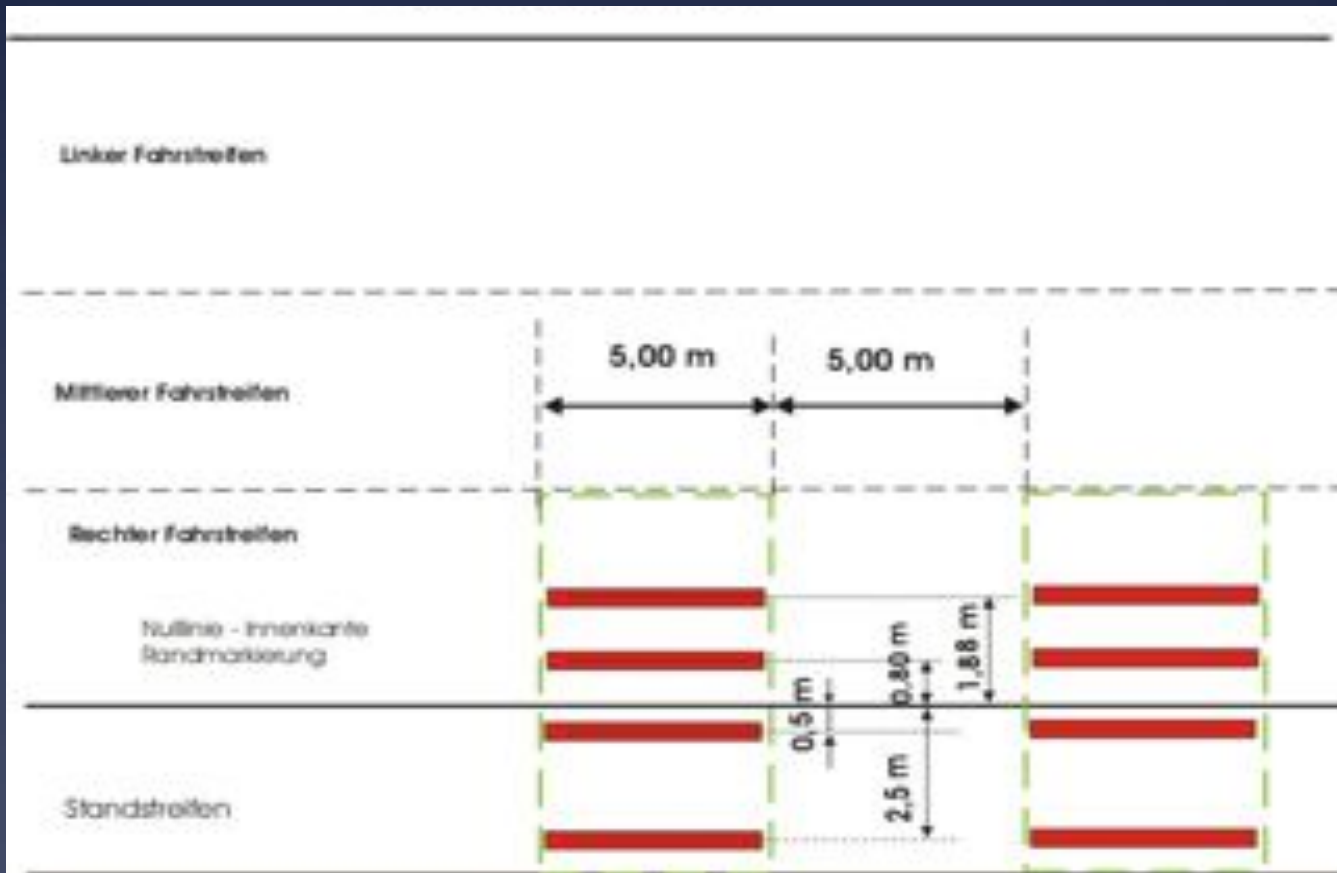
Messung mit dem Spül-Saug-Gerät



Saugmund mit
Befeuchtungsdüsen



Lage der verglichenen Messfelder



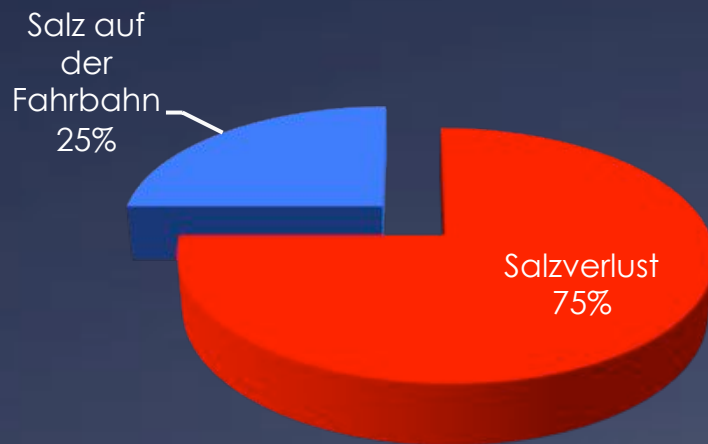
Messflächen



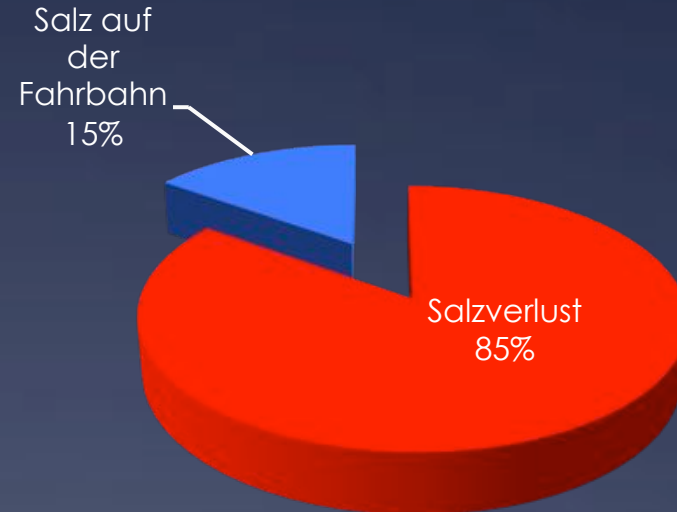
Salzverluste

60 Minuten nach präventiver Streuung mit FS30

feuchte Fahrbahn



trockene Fahrbahn



Kombinationsstreumaschine AM Mendig

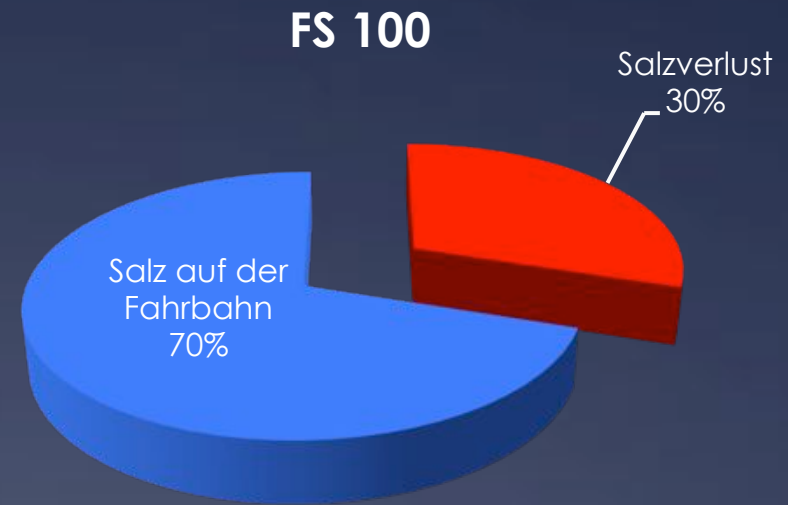
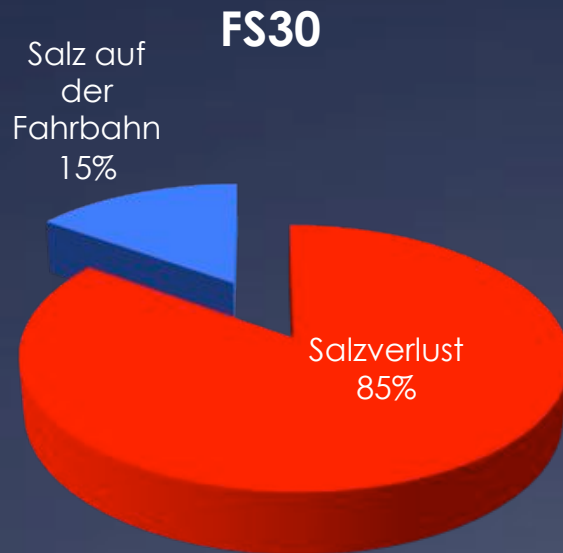


Salesprühmaschine AM Herford

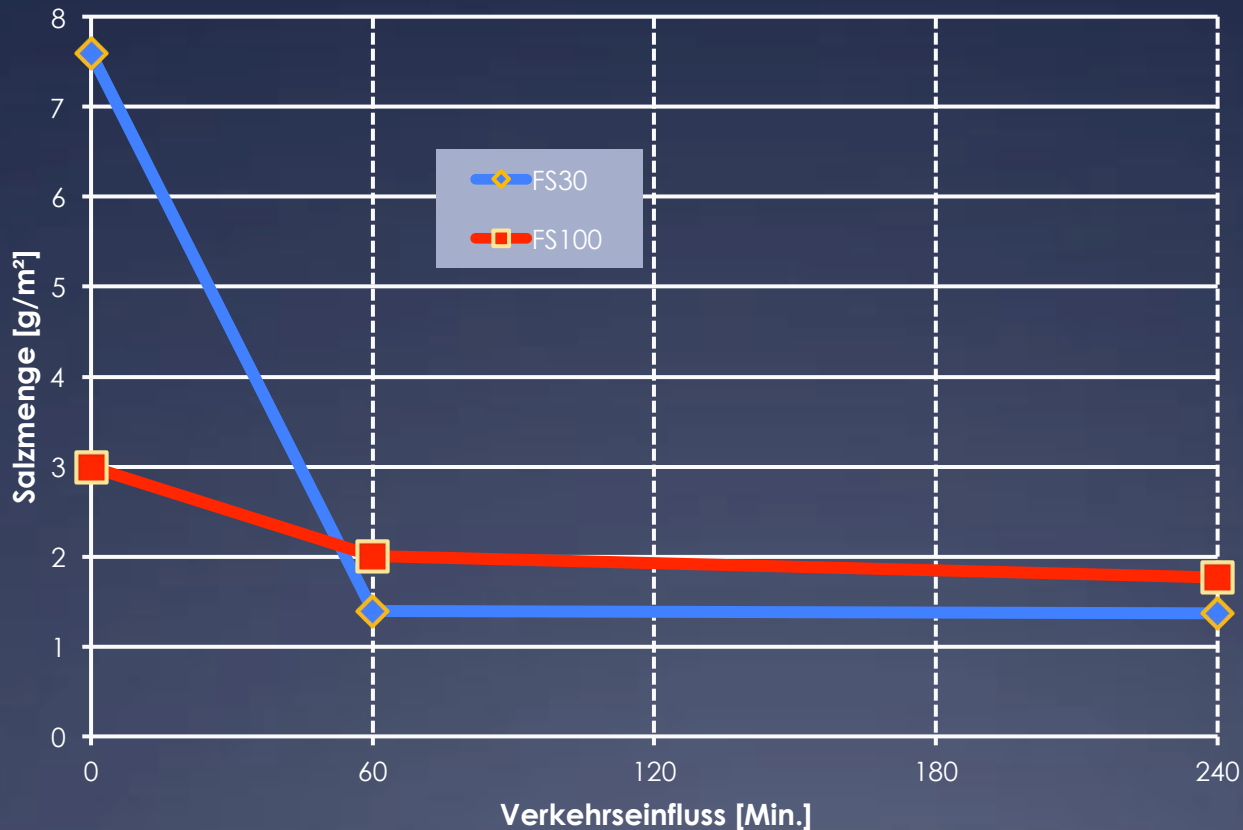


Salzverluste

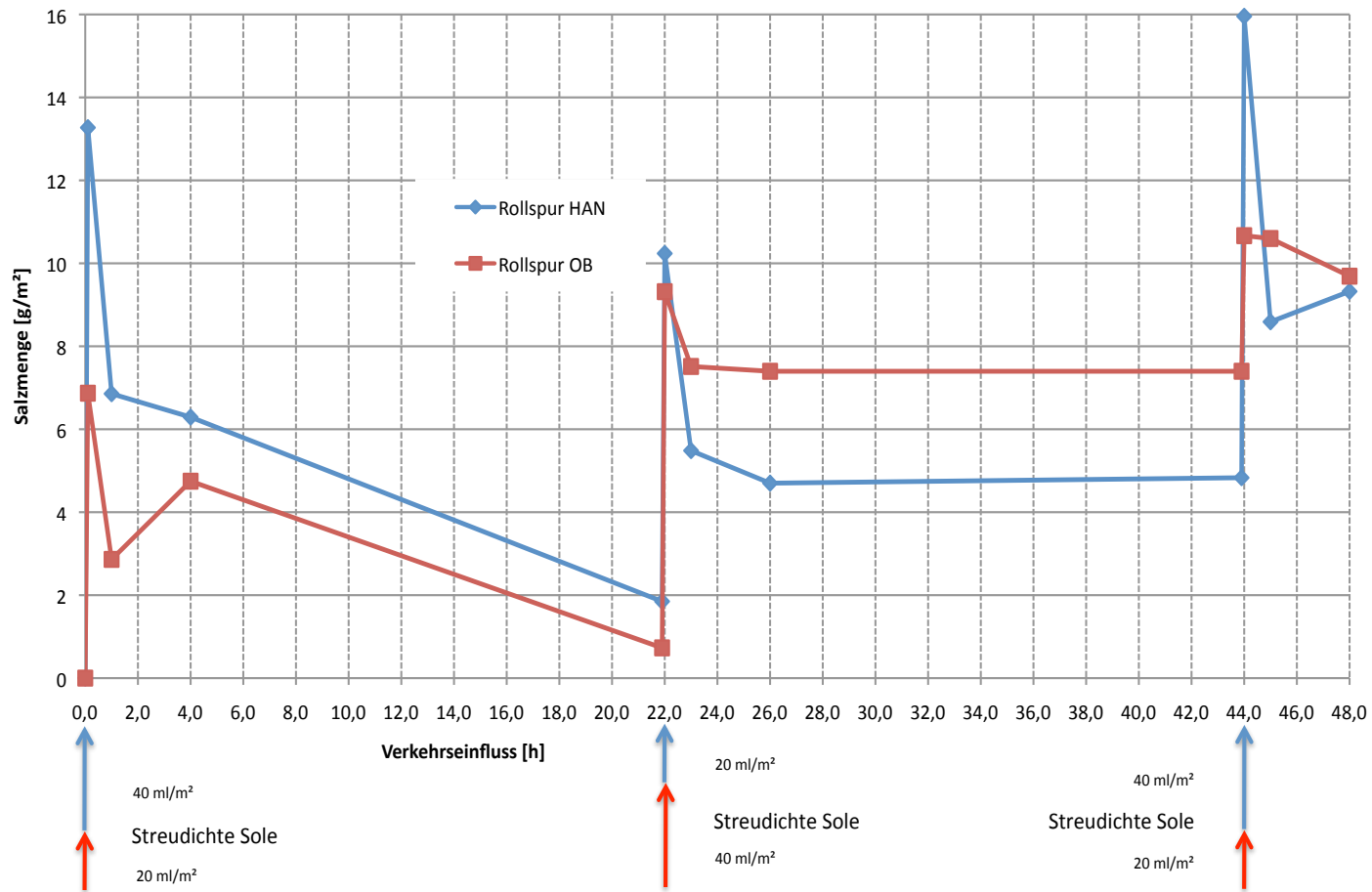
60 Minuten nach präventiver Streuung auf trockene Fahrbahn



Vergleich des zeitlichen Verlaufes der absoluten Taufstoffverluste durch Verkehrseinwirkung auf Autobahnen nach präventiver Streuung (Modellrechnung)



Mehrtagesmessungen der Salzmengen mit drei Soleeinsätzen in unterschiedlicher Streudichte



Erfahrungen beim Einsatz von Tauschlösungen

Sprühdichten bei Einsätzen während der Einsatzernerprobung

Autobahnmeisterei	Höhe über NN	Soleart	Zahl der erfassten Einsätze	Mindestsprühdichte g/m ²	Maximalsprühdichte g/m ²	Durchschnittliche Sprühdichte g/m ²
Erkner	44	NaCl	42	10	20	12,5
Frankfurt/M.	140	MgCl ₂	10	10	15	10,5
Herford*	180	NaCl	71	12	72	15,0
Rottweil	690	NaCl	15	10	25	15,1
Mendig	260	NaCl	15	14	20	15,3
Würzburg	300	NaCl	8	10	15	10,8
München-Nord	500	NaCl	1	5	15	10,0
Oberthulba	460	NaCl	30	7	20	14,5
Trockau	530	NaCl	24	10	20	14,8

* Werte von ml/m² in g/m² umgerechnet

Sprühdichten bei Einsätzen mit gleichzeitiger Verwendung von FS30 und FS100

Autobahnmeisterei	Höhe über NN	Soleart	Zahl der erfassten Einsätze	Sprühdichte FS100 g/m ²	Streudichte FS30 g/m ²
Würzburg	300	NaCl	6	15	5-10
Oberthulba	530	NaCl	16	13-18	9-16

Vorteile / Nachteile von Kombigeräten

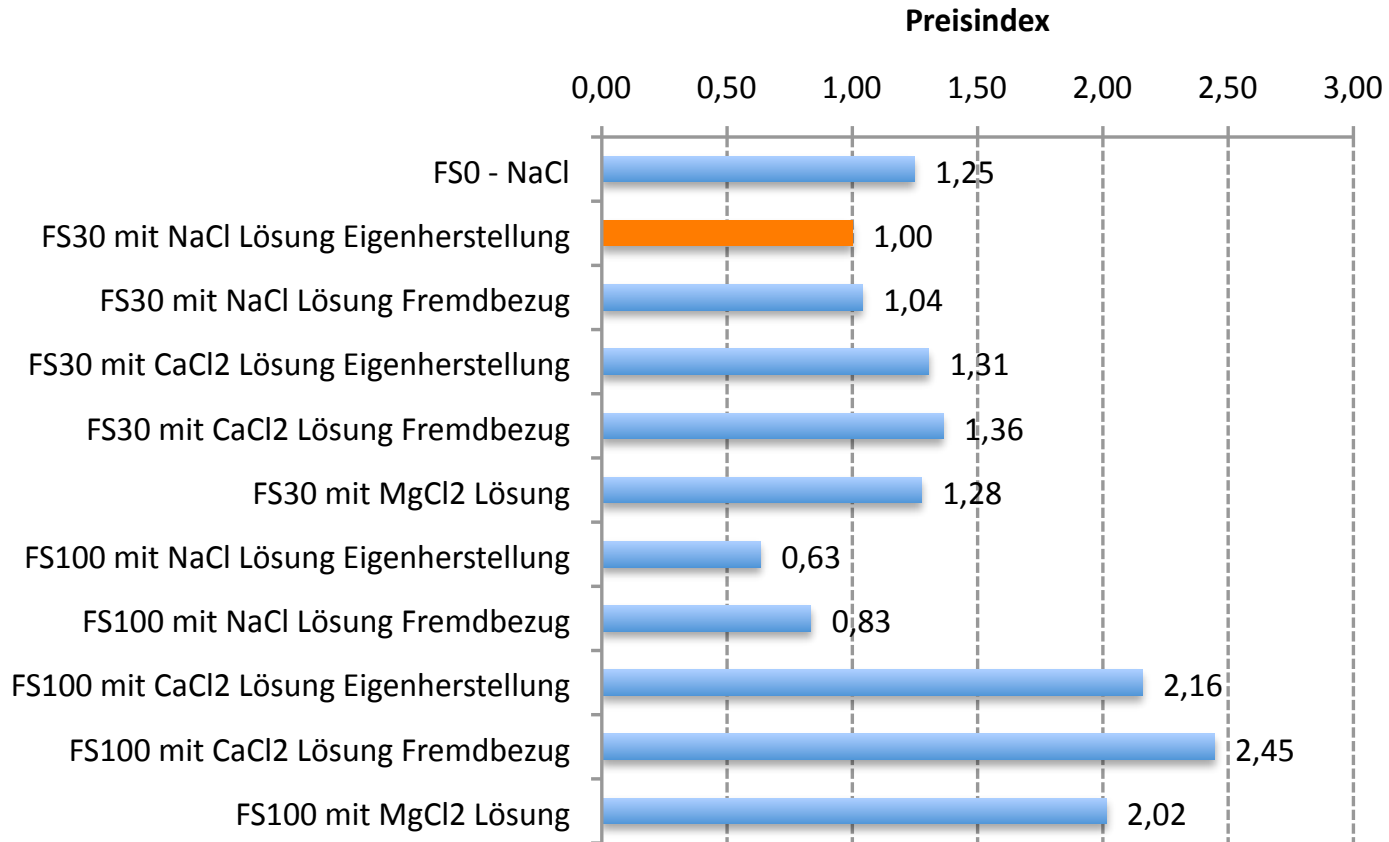
- * Kein Zeitbedarf für den Wechsel der Geräte
- * Während der Tour kann auf veränderte Wettersituationen reagiert werden.
- * Preisvorteil gegenüber zwei Einzweckgeräten
- * In Abhängigkeit von der Nutzmasse des Fahrzeuges und der Gerätekonfiguration eingeschränkte Ladekapazitäten für Sole.

Vorteile / Nachteile von Solesprühgeräten (Einzweck)

- * Große Ladekapazität und Reichweite mit Sole
- * Wechselaufwand bei veränderter Witterungssituation
- * Insgesamt Höherer Anschaffungspreis für Technik

Betriebswirtschaftliche Auswirkungen des Einsatzes von Tauschlösungen

Preisindex im Verhältnis zu FS30 mit selbst hergestellter NaCl-Lösung



Bei der Bildung des Preisindex ist ein Dosierverhältnis (Dosierfaktor) zwischen FS 30 und FS 100 von 1:1,5 berücksichtigt!

Einsparungspotenzial - Streustoffkosten Autobahnmeisterei im Flachland, niederschlagsarmer Winter,

70% Präventivstreuung mit FS100

FS 30 Technologie	Einheit			Einheit			Einheit	
Jahresverbrauch NaCl	t	2.000	Kosten NaCl	€	130.000	Preis NaCl	€/t	65,00
Jahresverbrauch Sole bei 100% FS 30	m ³	717	Kosten Sole	€	15.767	Preis Sole	€/m ³	22,00
			Summe Streustoffkosten	€	145.767			
FS100 und FS30 Technologie								
Anteil FS100	%	70						
Jahresverbrauch NaCl	t	600	Kosten NaCl	€	39.000			
Jahresverbrauch Sole für FS 30	m ³	215	Kosten Sole	€	4.730			
Jahresverbrauch Sole FS 100	m ³	2.503	Kosten Sole	€	55.055			
			Summe Streustoffkosten	€	98.785			
			Einsparung pro Jahr	€	46.982			

Einsparungspotenzial - Streustoffkosten Autobahnmeisterei im Mittelgebirgsvorland, niederschlagsreicher

Winter, 25% Präventivstreuung mit FS100

FS 30 Technologie	Einheit			Einheit			Einheit	
Jahresverbrauch NaCl	t	4.500	Kosten NaCl	€	292.500	Preis NaCl	€/t	65,00
Jahresverbrauch Sole bei 100% FS 30	m ³	1.613	Kosten Sole	€	35.475	Preis Sole	€/m ³	22,00
			Summe Streustoffkosten	€	327.975			
FS100 und FS30 Technologie								
Anteil FS100	%	25						
Jahresverbrauch NaCl	t	3.375	Kosten NaCl	€	219.375			
Jahresverbrauch Sole für FS 30	m ³	1.209	Kosten Sole	€	26.606			
Jahresverbrauch Sole FS 100	m ³	2.011	Kosten Sole	€	44.241			
			Summe Streustoffkosten	€	290.222			
			Einsparung pro Jahr	€	37.753			

Amortisationszeiträume

Ausrüstung mit Kombimaschinen

Meistereityp	Zusatz- investitionen	Einsparungen pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren
A	42.000€	10.204 €	4,1
B	77.000€	15.041 €	5,1

Ausrüstung mit Sprühmaschinen

Meistereityp	Zusatz- investitionen	Einsparungen pro Jahr	Amortisations- zeit in Jahren
A	55.000€	10.204€	5,4
B	103.000€	15.041€	6,8

Meisterei Typ A: 140 km Streustrecke – 7,5 m Streubreite

Meisterei Typ B: 140 km Streustrecke – 11,3 m Streubreite

Sichere Erkenntnisse

- * Sole (FS100) hat in präventiven Einsatz auf Autobahnen eine längere Liegezeit als Feuchtsalz (FS30).
- * Sole sollte in vergleichbaren Einsatzfällen mindestens mit dem 1,5-fachen der Streudichte von FS30 dosiert werden
- * Beim präventiven Einsatz mit Sole werden etwa 60 % Taustoff eingespart.
- * Die Amortisationszeit der zusätzlichen Technikinvestitionen beträgt etwa 4 bis 7 Jahre.

Danke für Ihr Interesse!

hausmann@kommzept.com

KOMMZEPT.
Ingenieurbüro Hausmann e.K.



Karlsruher Erfahrungsaustausch Straßenbetrieb 2012