



Prüfung und Betrieb von Streumaschinen – Praktische Erfahrungen und Empfehlungen



Themen

1. Gesetzliche Grundlage/ Regelwerke
2. Streutechniken
3. Prüfungsverfahren
4. Mangelhafte Streubilder
5. Empfehlungen für Streubildeinstellungen



Gesetzliche Grundlage - § 3 FStrG:

„Ziel des Winterdienstes ist es nach besten Kräften die Bundesfernstraßen bei Schnee- und Eisglätte zu räumen und streuen, um diese in einem dem regelmäßigen Verkehrsbedürfnis genügenden Zustand zu ... unterhalten“

Wie erreichen wir diese Anforderung mit den heutigen Möglichkeiten?



Diese Anforderungen können nur mit technisch funktionierenden Winterdienstmaschinen verwirklicht werden.

Frage 1: Welche Anforderungen werden an die Maschinen gestellt?

Frage 2: Wo sind Probleme zu erwarten?

Zu Frage 1: Welche Anforderung werden an die Maschinen gestellt?

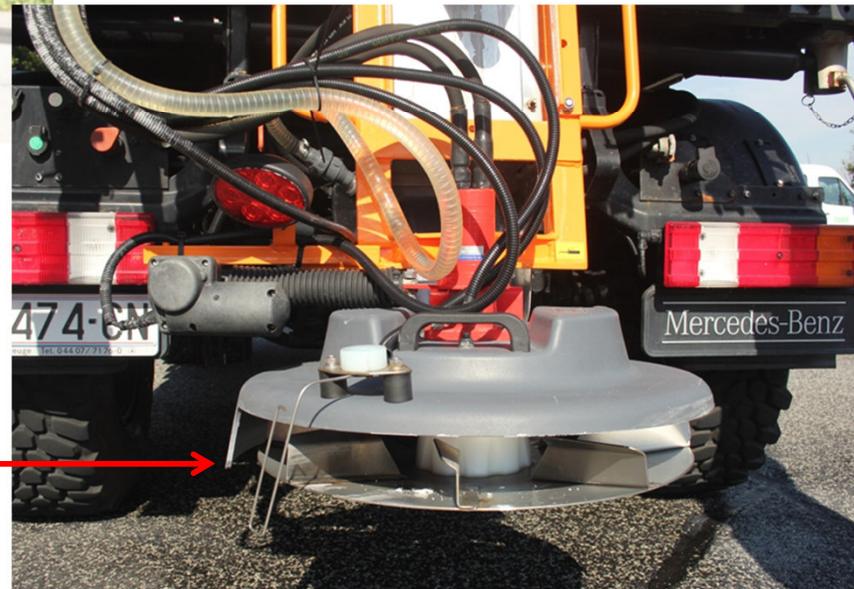
Bei verschiedenen Geschwindigkeiten, verschiedene Streubreiten und Streumengen **zuverlässig** auszubringen!



Zu Frage 2: Wo sind Probleme zu erwarten?



Hubzylinder zur Variation der Ortes, an dem das Salz
den Streuteller verlässt → Einstellen der
Streustreifenlage



Änderung der Streutellerdrehzahl → Einstellen
der Streubreite



Lage der Flügel am Streuteller

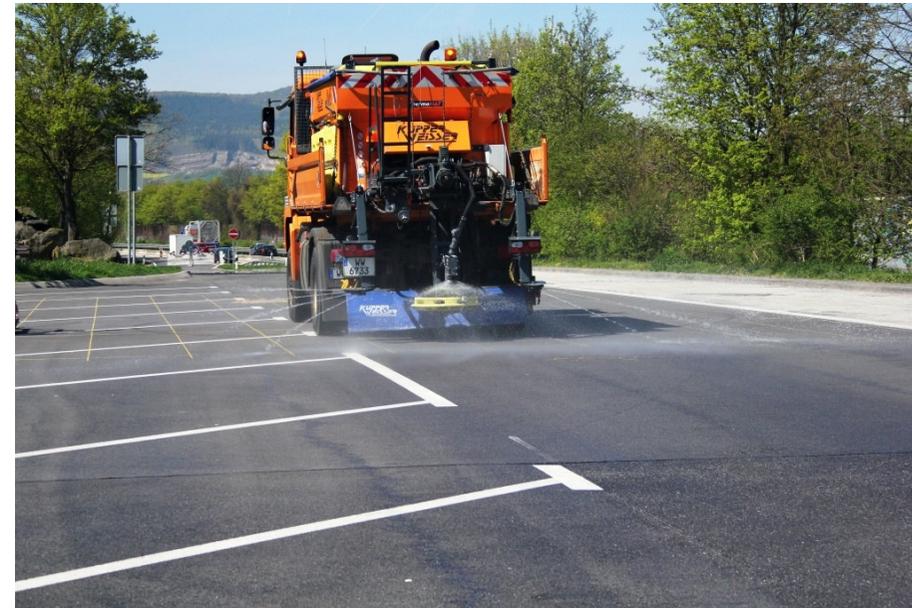
Mechanische Verstellmöglichkeiten



Nach heutigem Kenntnisstand haben sich
2 Streumethoden durchgesetzt

FS30- Technologie

FS100- Technologie





Für beide Techniken, gibt es diverse Prüfungsmethoden, um einen einwandfreien Betrieb in der Praxis zu gewährleisten.

1. Dosierungsprüfung gem. DIN EN 15597- 1
2. Prüfung der Streustoffverteilung gem. DIN CEN/ TS 15597- 2
3. Streubildüberprüfung gem. HStreuM
(Hinweise und Empfehlungen zur Qualitätssicherung der
Streustoffverteilung im Winterdienst) → **Methode der Praxis**



1. (Dosierungsprüfung)

➤ FS 30

➤ FS 100

wird geregelt im Anhang A der DIN EN 15597-1.

Wie sieht eine praktische Dosierungsprüfung für FS 30 aus?



Separate Aufnahme der Sole

Separate Aufnahme des Salzes

Ermittlung der Ist- Menge
und Gegenüberstellung
zur Soll- Menge!

Anforderung: $\pm 6\%$

Prüfprotokoll

Beurteilung Dosiergenauigkeit einer Streumaschine nach DIN CEN/TS 15597-2

Typ C für Feuchtsalz

Firma:

Prüfer:

Streumaschinentyp:

Datum/Ort:

Streumaschinennummer/Baujahr:

verwendetes Tausalz:

Trägerfahrzeug:

verwendete Tausalzlösung:

Geschwindigkeit [km/h]	eingestellte Streudichte [g/m ²]	Streubreite [m]	Anfeuchtung [%]	Stoppzeit [s]	Sollgesamtmasse [kg]	Sollwert Salz [kg]	Sollwert Lösung [kg]	Istgesamtmasse [kg]	Istwert Salz [kg]	Istwert Lösung [kg]	Anteil zur Sollgesamtmasse [%]	Anteil zum Soll Salz [%]	Anteil zum Soll Lösung [%]
30	10	6	30	60	30,0	21,0	9,0	29,0	20,0	9,0	96,7	95,2	100,0
50	10	12	30	60	100,0	70,0	30,0	100,0	70,0	30,0	100,0	100,0	100,0
30	15	6	30	60	45,0	31,5	13,5	44,0	30,0	14,0	97,8	95,2	103,7
50	15	12	30	30	75,0	52,5	22,5	77,0	50,0	22,0	102,7	95,2	97,8
30	20	6	30	60	60,0	42,0	18,0	62,0	40,0	22,0	103,3	95,2	122,2
50	20	12	30	30	100,0	70,0	30,0	102,0	70,0	32,0	102,0	100,0	106,7

Wichtig: Streuparameter nach eigener Notwendigkeit auswählen!

Wie sieht eine praktische Dosierungsprüfung für FS 100 aus?



Separate Soleaufnahme jeder
Düse in geeignete Behälter



Auswiegen der Behälter, um
Gesamtmasse zu ermitteln



Ermittlung der Ist- Menge
und Gegenüberstellung
zur Soll- Menge!

Anforderung: $\pm 6\%$



Was ist zu beachten?

Mit der Prüfung erst beginnen, wenn ein kontinuierlicher Salzfluss erfolgt bzw. alle Düsen Sole fördern.

- Gefahr von falschen Ergebnissen (Massenminderung)



Verzögerter Sprühbeginn

Verz.Sprühbeginn.MOV



Abwarten bis alle Sprühdüsen Sole fördern

[Kont.Solefluss.MOV](#)



2. Dynamische Prüfung gem. DIN CEN/ TS 15597- 2

Die dynamische Prüfung erfolgt auf einer Prüffläche, bestehend aus:

- Messfeld,
- Beschleunigungsbereich,
- Verzögerungsbereich.

Es muss ein sicheres Durchfahren der Fläche mit einer konstanten Geschwindigkeit möglich sein.

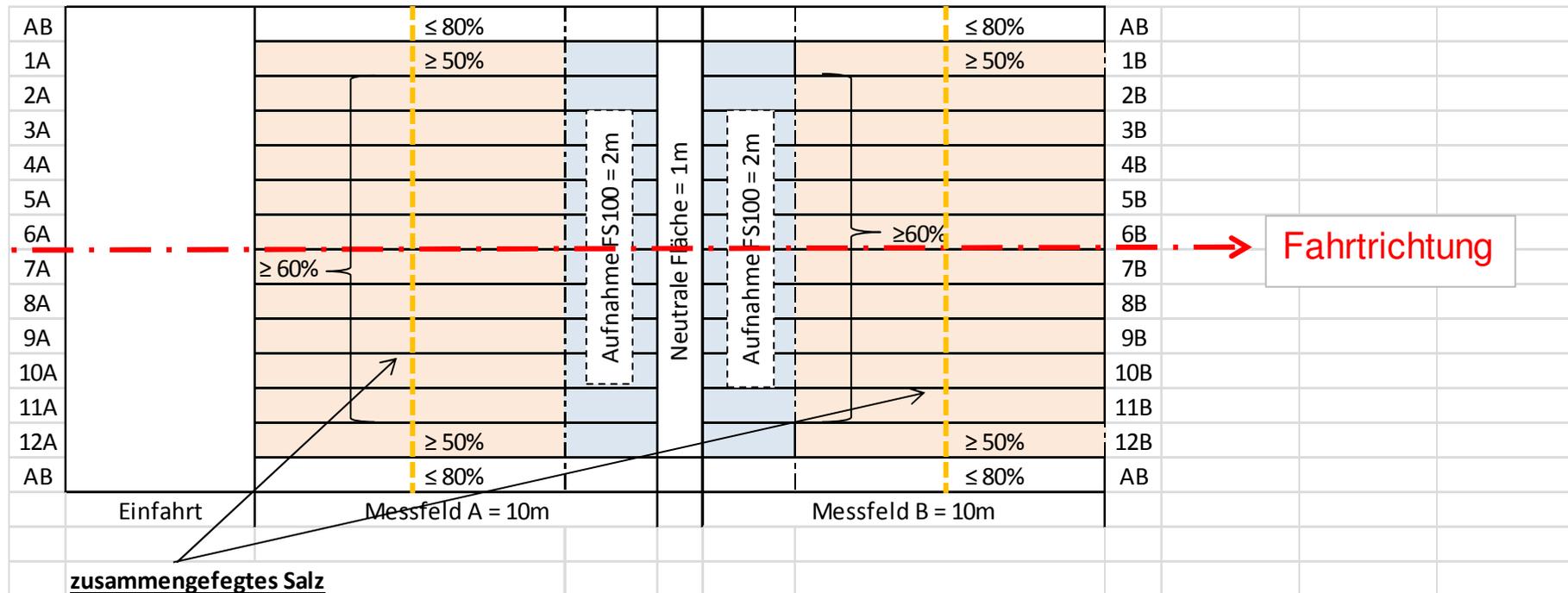
- 30m vor dem Testfeld muss das Fahrzeug die geforderte, konstante Geschwindigkeit erreicht haben



Es sind folgende Wetterbedingungen zu beachten:

- Windgeschwindigkeit $< 2\text{m/s}$
- Trockenes Wetter (Niederschlagsfreiheit)
- Lufttemperatur muss zwischen $+5^{\circ}\text{C}$ und $+30^{\circ}\text{C}$ betragen

Aufbau eines Prüffeldes



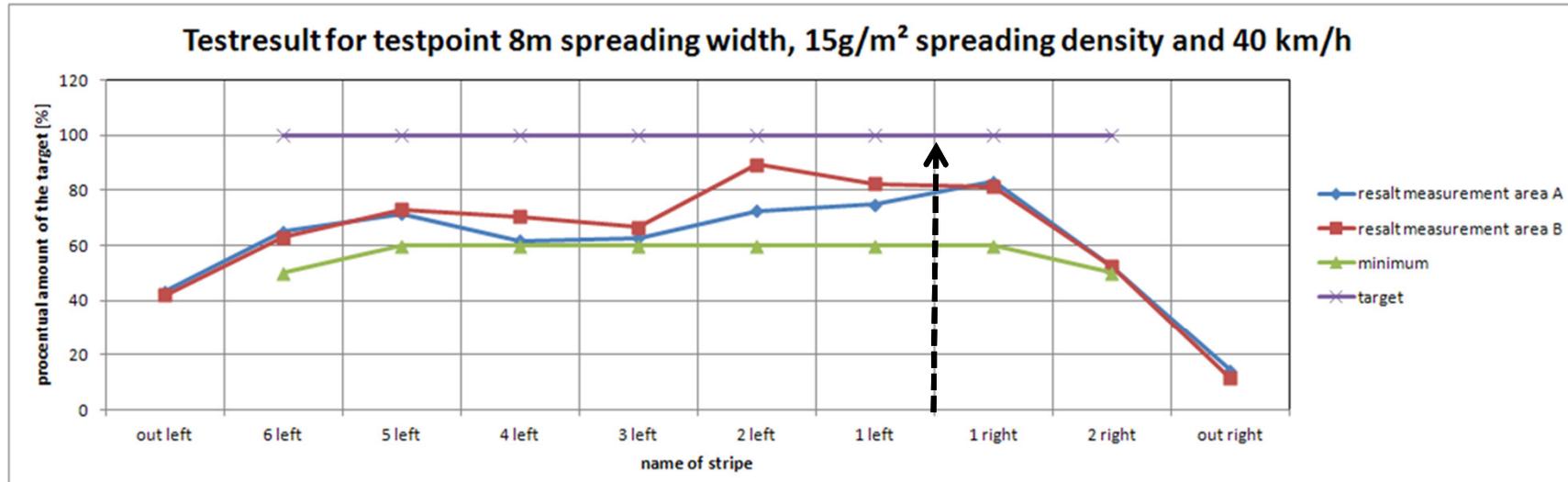
Achtung: Σ Feld A+ B > 75%

FS 30 Prüfung- Prüffeld RP Hummerich, A61, RLP

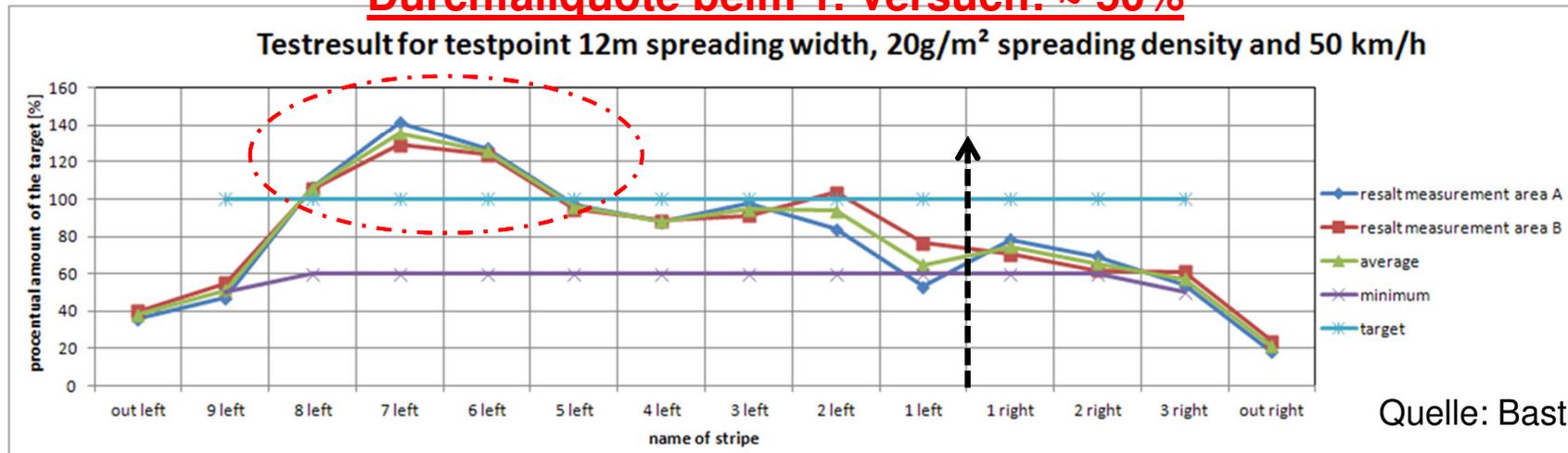


Fotos: Bast

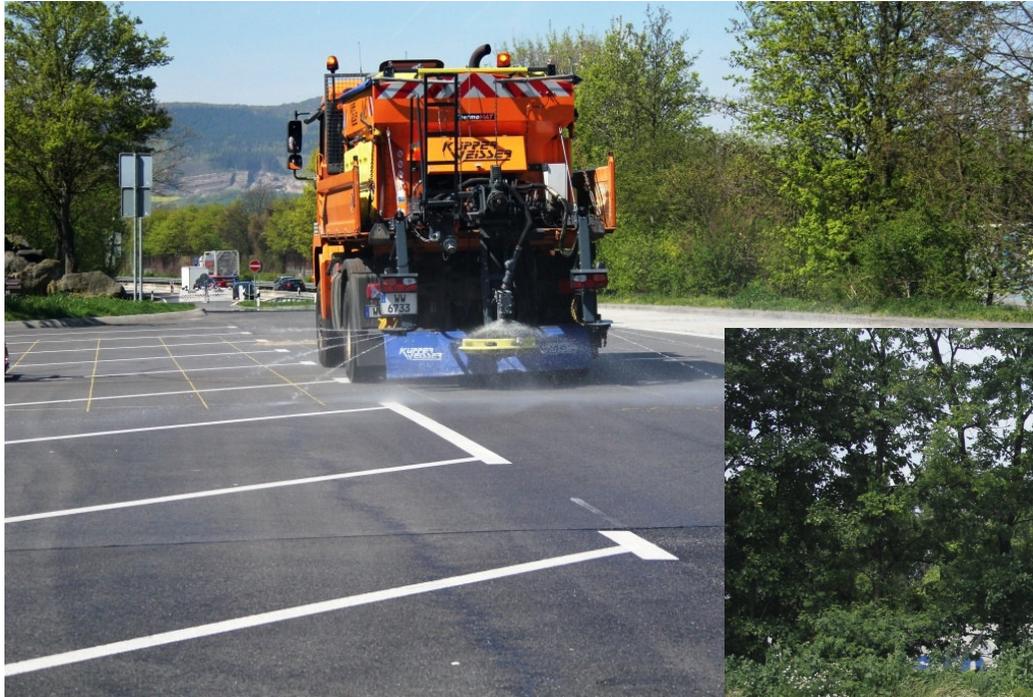
Prüfergebnis FS30



Durchfallquote beim 1. Versuch: ~ 50%



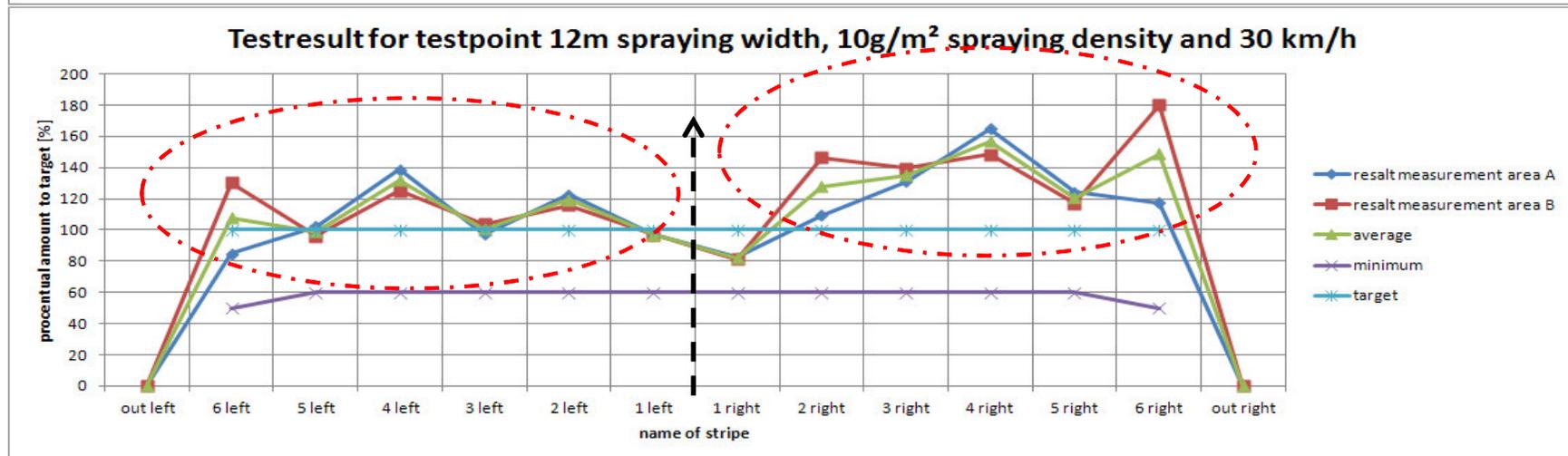
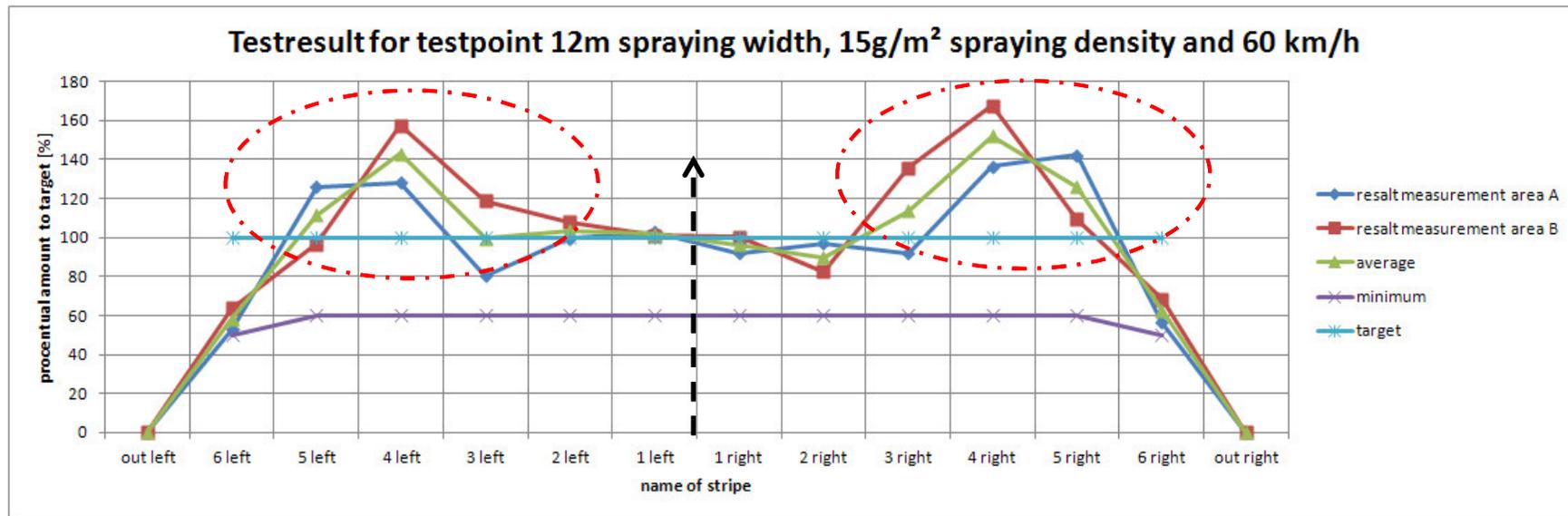
FS 100 Prüfung- Prüffeld RP Hummerich, A61, RLP



Fotos: Bast



Prüfergebnis FS 100





3. Streubildüberprüfung- Methode der Praxis gem. HStreuM

Winterdienststreumaschinen unterliegen extremen Arbeitsbedingungen, so dass hohe Anforderungen zu stellen sind an:

- Funktionalität und deren
- Überwachung bzw. Kontrolle.



Eine sehr effiziente Methode die Streumaschine zu überprüfen, ist die Hinterherfahrt und die Prüfungen unter Praxisbedingungen.
Warum?

- realistische Winterdienstbedingungen,
- optische Wahrnehmung sehr gut gegeben,
- Fehler sind unverkennbar
- Korrektur teilweise während Fahrt möglich
- **einfach durchzuführen**

Hinterherfahrt





Auswurfhöhe?
 $30\text{ cm} < h < 60\text{ cm}$

Eingestellte Streubreite: 7,00m
Tatsächliche Streubreite: 4,00m links

Quelle: Bast



Einstellmöglichkeiten FS 30

Sichtprüfung des Streustoffauswurfes auf:

- Richtige Lage,
- Pulsieren,
- Gleichmäßigkeit,
- Kontinuität der Salzförderung.



Sichtprüfung des Streustoffauswurfes

[Streubild FS30.mp4](#)

Einstellmöglichkeiten FS 30



1. Legung eines Streubildes
2. Vermessen der Streustreifenlage

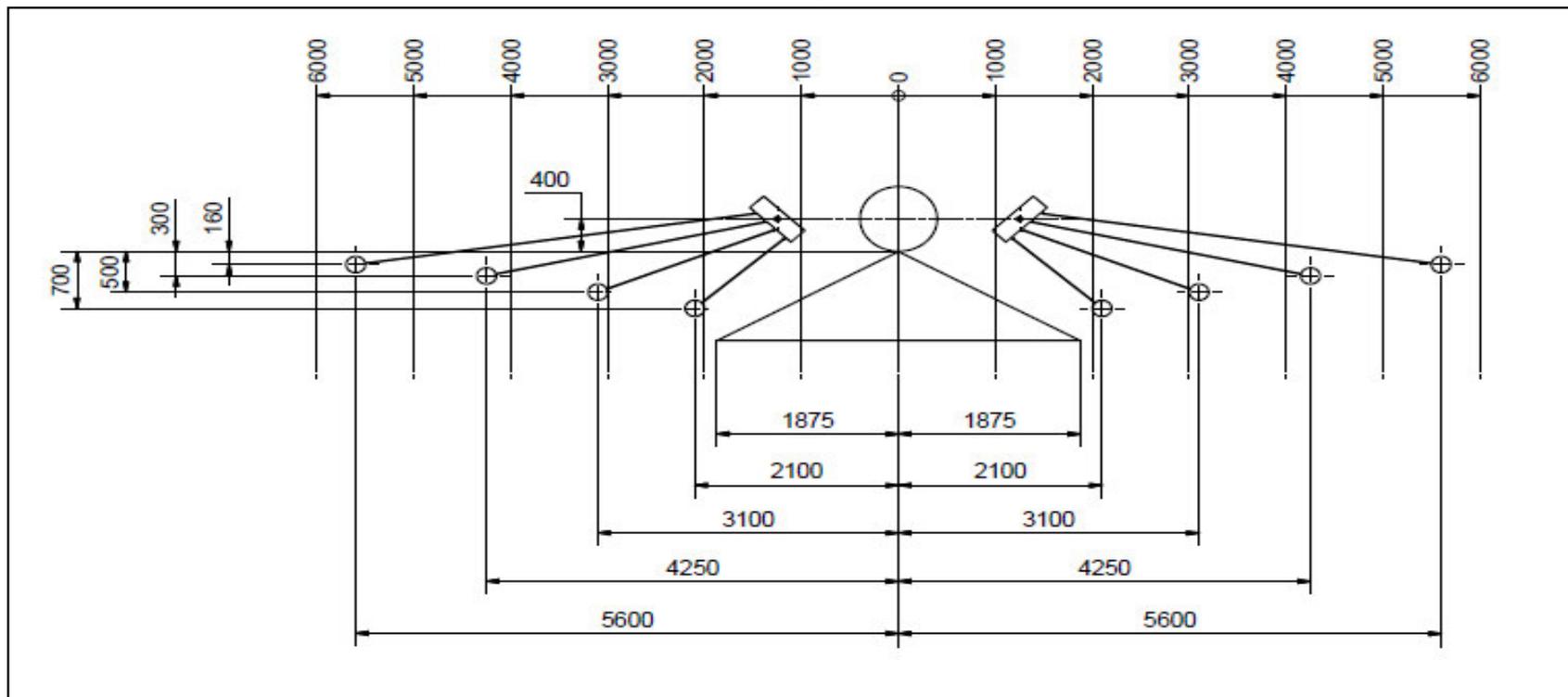


Hinterherfahrt FS 30 (30km/h- 20g/ m²- 3m Streubreite)

[30km h- 20g m².mp4](#)

Einstellmöglichkeiten FS 100

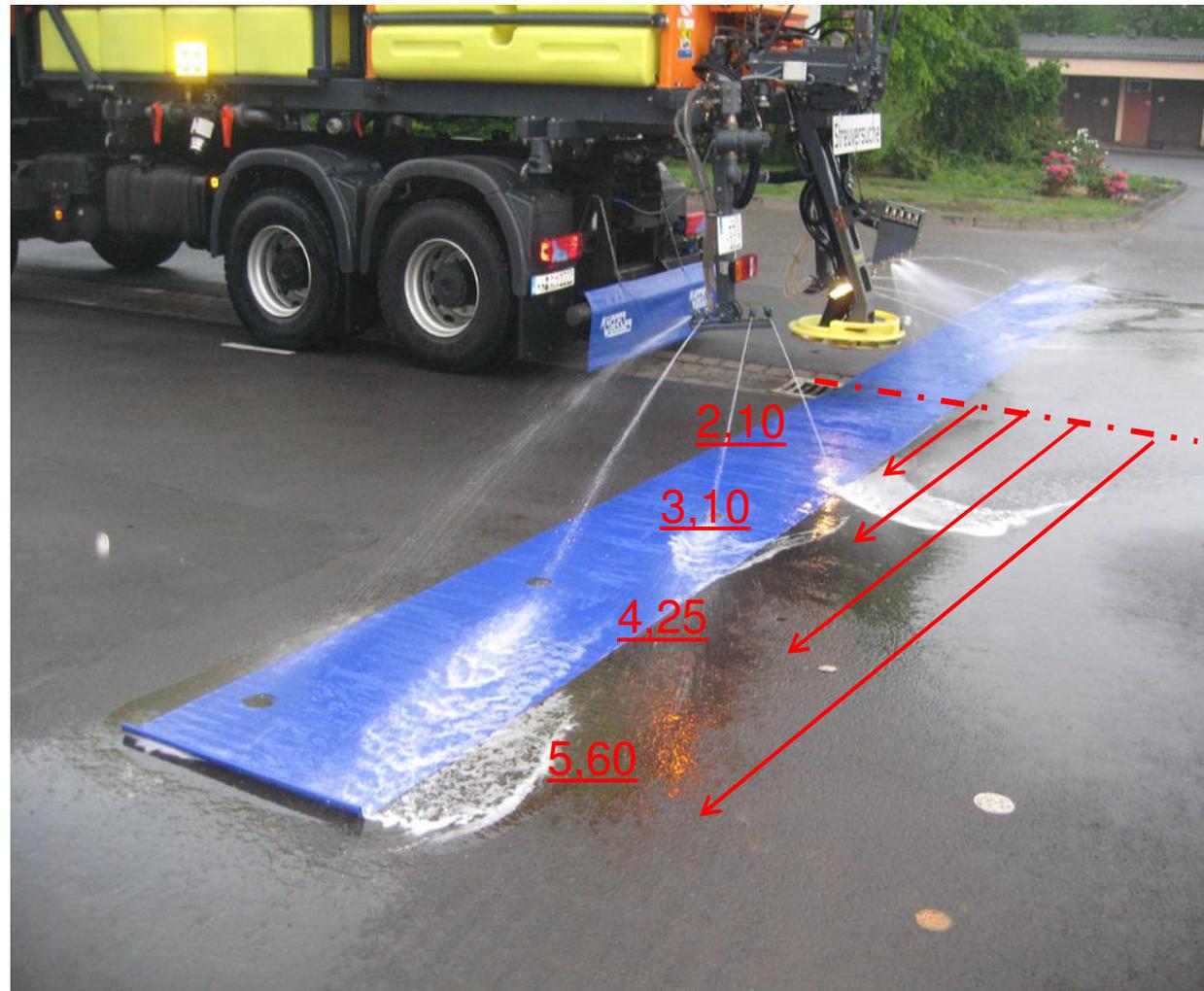
Eine sehr gute Möglichkeit das Sprühbild zu überprüfen, ist die Benutzung der „Matte“.

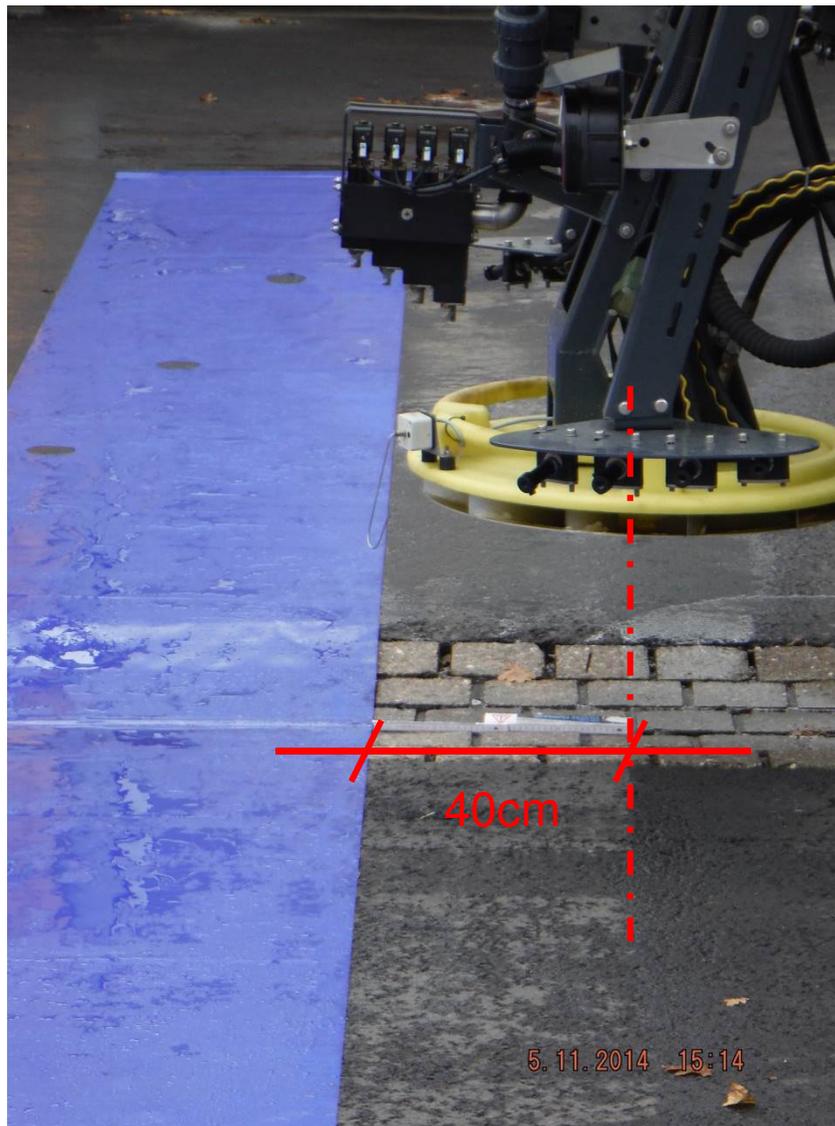


Prüfparameter: 60km/h, 10g/m²

Quelle: Küpper- Weisser, Bräunlingen









Sprühbildeinstellung FS 100 im Gehöft

Streubildeinstellung.MOV



Sprühbildeinstellung FS 100 durch Hinterherfahrt

[Bast- Fahrt cut.mp4](#)



Fehlerhafte Sprühbilder FS 100

Streufehler.MOV



Zusammenfassung

Eine hohe Winterdienstqualität kann nur erbracht werden, wenn die zur Verfügung stehende Technik einwandfrei funktioniert.

Daher sind regelmäßige Überprüfungen unabdingbar.



Empfohlen wird:

Bei der Beschaffung bzw. Ausschreibung:

- Nachweis der erfolgreichen Typprüfung, gem. den Normen (z.B. durch Bast- Zeugnis)

Zum Winterdienstbeginn:

- Dosierungsprüfung,
- Streubildlegung mit Vermessung der Streustreifenlagen
- Hinterherfahrt

Während der Winterperiode:

- FS100: Überprüfung mittels „Matte“ (wöchentlich, bei intensiver Nutzung)
- Streubildlegung, insb. bei neuem Salz, offensichtl. Problemen, Reparaturen
- Hinterherfahrt
- Sensibilisierung der Fahrer auf Beobachtung des Streubildes mittels Rückfahrkamera (LED- Beleuchtung vorteilhaft)

Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksam-
keit!

