

DIN EN 15597-2

ICS 13.030.40

Entwurf

Einsprüche bis 2017-05-17
Vorgesehen als Ersatz für
DIN CEN/TS 15597-2
(DIN SPEC 91097):2012-04

**Winterdienstausrüstung –
Streumaschinen –
Teil 2: Anforderungen an die Streustoffverteilung und deren Prüfung;
Deutsche und Englische Fassung prEN 15597-2:2017**

Winter maintenance equipment –
Spreading machines (gritting machines) –
Part 2: Requirements for distribution and their test;
German and English version prEN 15597-2:2017

Équipement de viabilité hivernale –
Épanduses –
Partie 2: Exigences relatives à la distribution et essai;
Version allemande et anglaise prEN 15597-2:2017

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-03-17 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nkt@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 64 Seiten

DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15597-2:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 337 „Produkte für den Straßenbetriebs- und Winterdienst“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 051-03-02 AA „Maschinen für den Straßenbetriebsdienst (Spiegelgremium für CEN/TC 151/WG 16 und CEN/TC 337)“ im DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 15597-2 beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN CEN/TS 15597-2 (DIN SPEC 91097):2012-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung des Dokumentenstatus von einer Technischen Spezifikation in eine Europäische Norm;
- b) Einleitung überarbeitet;
- c) dynamischen Prüfverfahrens für die Genauigkeit der Streuverteilung aufgenommen;
- d) drei festgelegte Prüfmaterialien definiert;
- e) Höchstgeschwindigkeiten der Fahrzeuge definiert;
- f) Anwendungsbereich überarbeitet;
- g) Normative Verweisungen aktualisiert;
- h) Begriffe überarbeitet;
- i) Anhang A überarbeitet;
- j) Anhang B „Beispiel für einen Prüfbericht“ hinzugefügt;
- k) Literaturhinweise aktualisiert;
- l) Norm den aktuell geltenden Gestaltungsregeln angepasst.

Winterdienstausrüstung — Streumaschinen — Teil 2: Anforderungen an die Streustoffverteilung und deren Prüfung

Équipement de viabilité hivernale — Épanduses — Partie 2 : Exigences relatives à la distribution et essai

Winter maintenance equipment — Spreading machines (gritting machines) — Part 2: Requirements for distribution and their test

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Definition	7
5 Prüfmaterial	7
6 Abnahmeverfahren	8
6.1 Kurzbeschreibung der Eignungsprüfung	8
6.2 Anforderungen an Streumaschinentypen und deren Kennzeichnung	9
6.3 Verfahren bei der statischen Prüfung	9
6.3.1 Allgemeines	9
6.3.2 Beschreibung der statischen Eignungsprüfung je Streumaschinentyp	10
6.3.3 Verfahrensweise bei der statischen Prüfung	12
6.3.4 Anforderungen an die Durchführung	13
6.3.5 Ablauf der Prüfungen	13
6.4 Verfahren bei der dynamischen Prüfung	14
6.4.1 Prüfparameter	14
6.4.2 Verfahrensweise bei der dynamischen Prüfung	17
Anhang A (normativ) Bauteile, die die Streuparameter beeinflussen	23
Anhang B (normativ) Beispiel für einen Prüfbericht	24
B.1 Allgemeines	24
B.2 Merkmale der Streumaschine	24
B.3 Prüfmaterial	25
B.4 Prüfbedingungen	25
B.5 Prüfergebnisse	26
B.6 Bemerkungen	30
B.7 Anlagen	30
Literaturhinweise	31

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15597-2:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 337 „Produkte für den Straßenbetriebs- und Winterdienst“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument wird CEN/TS 15597-2:2012 ersetzen.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Einleitung

Dieses Dokument soll die Anforderungen im Verkehr eingesetzter mobiler Streumaschinen bewerten. Streumaschinen sollen derart betrieben werden, dass eine homogene Verteilung der Streustoffe innerhalb der eingestellten Streudichte, -breite und der -streifenlage gegeben ist.

Die Aufgabe des dynamischen Prüfverfahrens besteht darin, die Funktionalität und Genauigkeit von Streumaschine und Streubild unter möglichst wirklichkeitsnahen Bedingungen zu prüfen. Aus diesem Grund wird die Prüfung an einem Fahrzeug mit realer Fahrgeschwindigkeit durchgeführt.

Um die Wiederholpräzision der Ergebnisse sicherzustellen und den Kostenaufwand zu begrenzen, werden die Eignungsprüfungen nicht mit der Gesamtheit der möglichen Streustoffe und Parameter des Betriebsbereichs der Streumaschine durchgeführt. Das für die Prüfung zu verwendende Salz wird auf drei festgelegte Prüfmaterialien beschränkt (siehe Abschnitt 5), und mögliche Höchstgeschwindigkeiten der Fahrzeuge werden nicht in die dynamischen Prüfungen einbezogen. Das bedeutet nicht, dass die Streumaschinen nicht mit anderen Materialien oder bei höheren Geschwindigkeiten betrieben werden können. Für den Fall, dass die Streumaschine mit anderen Materialien und/oder einer höheren Fahrgeschwindigkeit betrieben werden muss, sollen gesonderte Prüfungen und Einstellungen durch den Kunden erfolgen. Die Einflüsse von Fahrtwindturbulenzen und der Konfiguration des Fahrzeugs, an dem das Streugerät angebaut ist, kommen insbesondere beim Fahren mit höheren Geschwindigkeiten zum Tragen, sodass sich eine diesbezügliche Eignungsprüfung ohne Einbeziehung des Spezialfahrzeugs als nicht sinnvoll erweist.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm ermöglicht die Abnahme einer aufgesetzten oder gezogenen (Anhänger-)Streumaschinenausführung für den Winterdienst mit Standardparametern, wobei dem Hersteller die Möglichkeit gegeben wird, die Leistung seiner Geräte weiterzuentwickeln. Gleichzeitig enthält sie Angaben zu dem erforderlichen Mindestinhalt der Betriebsanleitungen.

Diese Norm gilt für Maschinen, die zum Streuen folgender Stoffe eingesetzt werden:

- Taustoffe ohne Anfeuchtung (feste Taustoffe);
- angefeuchtete Taustoffe;
- flüssige Taustoffe.

Die folgenden Punkte werden in dieser Norm nicht behandelt:

- Anforderungen an Registrierung und Zulassung;
- Anforderungen seitens der Automobilhersteller;
- Sicherheitsanforderungen; diese werden in EN 13021 behandelt;
- Anforderungen an EN 15518-3.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 15144, *Winterdienstausrüstung — Terminologie — Begriffe zum Winterdienst*

EN 15431, *Winterdienst- und Straßenbetriebsdienstausstattung — Antrieb und Steuerung von Anbaumaschinen — Anforderungen an Austauschbarkeit und Leistung*

EN 15597-1:2009, *Winterdienstausrüstung — Streumaschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Angaben für Streumaschinen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 15144 und die folgenden Begriffe.

3.1

Streumaschinenausführung

Maschinenausführung, die eine im Winterdienst eingesetzte Streumaschine für Taumittel sowie deren Steuerpult umfasst

3.2

Streumaschinentypen

Streumaschine mit leichter Anpassung an verschiedene Streustoffe unter unterschiedlichen Streubedingungen

3.3

Prüfmateri

bestimmte Natriumchlorid-Substanzen (NaCl) für den Nachweis der Streufähigkeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe in Abschnitt 5.

3.4

Prüfung

Durchführung einer Prüfung mit verschiedenen Streuparametern (Streudichte, Streubreite und Fahrzeuggeschwindigkeit) je Maschinenausführung, Taumittel und Streumaschinentyp

3.5

Eignung

Eignung einer Streumaschinenausführung, die aussagt, dass sie den in diesem Dokument beschriebenen Anforderungen entspricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Überprüfung bezüglich dieser Anforderungen erfolgt durch eine Reihe statischer und dynamischer Prüfungen, die für einen Streumaschinentyp und ein Prüftaumittel festgelegt sind.

3.6

Prüfbericht

Dokument, in dem alle Bedingungen, Prüfergebnisse und Eignungen festgehalten sind

3.7

technisches Gutachten

Zertifikat, das für eine geeignete Streumaschinenausführung ausgelegt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Sind an derselben Ausführung mehrere Eignungsprüfungen mit unterschiedlichen Paarungen an „Prüfmateri/Streumaschinentyp“ durchgeführt worden, werden die gesamten Prüfergebnisse der verschiedenen Eignungsprüfungen in ein und demselben technischen Gutachten aufgeführt.

3.8

Messpunkt

in der statischen Prüfung gemessenen Daten, die errechnet oder nach Häufigkeit bestimmt werden

3.9

Prüffeld

vorbereiteter Abschnitt, auf dem bestimmte Bedingungen für die dynamische Prüfung erforderlich sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 4.

3.10

äußerer Streifen

Bestandteil der gesamten Aufnahmefläche und zwei (links und rechts) außerhalb des Messfeldes liegende Streifen von jeweils 1 m Breite

3.11

Messfeld

Fläche der dynamischen Prüfung entsprechend der festgelegten Streulänge mal der festgelegten theoretischen Streubreite

3.12

Streifen der Gesamtaufnahmefläche

Messfeld zuzüglich der beiden äußeren Streifen

3.13

Zwischenfläche

Fläche zwischen zwei Streifen der Gesamtaufnahme­fläche mit einer Länge von 2,5 m, auf der keine Taumittel aufgenommen werden müssen

3.14

Einfahrfläche

innerhalb des Prüffeldes und vor den ersten Streifen der Gesamtaufnahme­fläche befindliche Fläche

3.15

Ausfahrfläche

innerhalb des Prüffeldes und hinter den letzten Streifen der Gesamtaufnahme­fläche befindliche Fläche

3.16

effektive durchschnittliche Streudichte

Verhältnis der gesamten aufgenommenen Streustoffmenge zur Fläche des Messfeldes, in g/m^2

3.17

theoretische Streudichte

am Steuerpult eingegebener Wert in g/m^2

3.18

theoretische Gesamtmenge

theoretische Streudichte, multipliziert mit der Fläche des Messfelds

3.19

Gesamtmenge

gesamte auf der Gesamtaufnahme­fläche aufgenommene Streustoffmasse

3.20

effektive Streudichte eines Streifens

gesamte in diesem Streifen aufgenommene Streustoffmenge, geteilt durch die Streifenfläche

3.21

arithmetisches Mittel der Streudichte

Mittelwert der effektiven durchschnittlichen Streudichte aus den bei der dynamischen Prüfung am besten bewerteten zwei von drei Prüffahrten

3.22

Prozentsatz der Streudichte

Verhältnis der effektiven Streudichte eines Streifens zur effektiven durchschnittlichen Streudichte

4 Definition

Eine Tabelle mit Verweisungen auf die verschiedenen Streumaschinentypen findet sich in EN 15597-1:2009, 4.1.

5 Prüfmateri­al

In Europa kommen im Winterdienst sehr unterschiedliche Streustoffe zum Einsatz. Natriumchlorid (NaCl) kann, je nach Salzmine oder Herstellungstyp, unterschiedliche Körnungen haben, wobei diese Produkte auch unterschiedliche Feuchtegehalte aufweisen können. Aus diesem Grund muss die Prüfung mit einem oder mehreren Referenzsalzen durchgeführt werden, die die in Tabellen 1 und 2 aufgeführten Eigenschaften aufweisen.

Tabelle 1 — Eigenschaften des Prüfmaterials — mittelgrobes Salz

Feuchte (Massenanteil %)	Trocken (max. 0,6)	Halbtrocken (max. 2,0)
Siebanalyse (Analysensieb)	Massenanteil % Siebdurchgang	
0,125 mm	2 – 6	
0,8 mm	6 – 24	
1,6 mm	26 – 60	
3,15 mm	80 – 90	
6,3 mm	100	

Tabelle 2 — Eigenschaften des Prüfmaterials — hochfeines Salz

Feuchte (Massenanteil %)	Feucht (max. 3,5)
Siebanalyse (Analysensieb)	Massenanteil % Siebdurchgang
0,125 mm	< 5
0,8 mm	> 95
2,0 mm	100

Die Eigenschaften des ausgebrachten Prüfmaterials müssen durch den Hersteller des Salzes garantiert und überprüft werden. Ein offizielles Materialzeugnis des Herstellers ist dem Prüfbericht beizufügen.

Das Taumittel muss vor Luftfeuchte geschützt aufbewahrt werden, um die grundlegenden Eigenschaften des Stoffes während der Lagerung aufrechtzuerhalten.

Die Salzkonzentration innerhalb der Lösung zum Streuen angefeuchteter oder flüssiger Stoffe muss zwischen 22 % und 23 % Massenanteil betragen. Die Analyse der Salzkonzentration muss vor jeder Prüfung erfolgen.

Die gemessenen Werte müssen entsprechend dem tatsächlichen NaCl-Anteils des Streustoffes korrigiert werden.

Jede Maschine kann mit einem bzw. mehreren Salzen und verschiedenen Feuchtegehalten geprüft werden, siehe Tabellen 1 und 2; die Art des für die Prüfung verwendeten Salzes muss im Eignungszertifikat angegeben werden.

6 Abnahmeverfahren

6.1 Kurzbeschreibung der Eignungsprüfung

Die Eignungsprüfung der Streu- oder Sprühmaschinen umfasst zwei Prüfverfahren, eine statische und eine dynamische Prüfung. Die statische Prüfung ermöglicht eine Überprüfung der korrekten Mengenabgabe; die Prüfung wird im Stillstand der Streumaschine durchgeführt. Durch die dynamische Prüfung lässt sich die Qualität des Streubildes überprüfen; diese Prüfung wird auf einem Prüffeld mit fahrendem, ausbringendem Streufahrzeug durchgeführt.

Abhängig vom Typ der geprüften Streumaschine werden durch die Eignungsprüfung die Arbeitsparameter der Maschine festgelegt. Diese Streuparameter sind bei der statischen und dynamischen Prüfung unterschiedlich.

Jeder Streumaschinentyp muss bei der Eignungsprüfung die Anforderungen beider Prüfungen (statisch und dynamisch) erfüllen.

Im Verlauf einer Eignungsprüfung dürfen lediglich die Einstellungen von Streubreite, Streudichte, Streustreifenlage, der simulierten Geschwindigkeit, und die AN/AUS-Einstellungen für die Anfeuchtung geändert werden. Bei Änderung weiterer Parameter muss das gesamte Prüfverfahren von Neuem begonnen werden.

Für die Auswahl und Prüfung unterschiedlicher Einstellungen ist die Durchführung von Vorprüfungen zulässig. Diese Vorprüfungen gelten nicht als Eignungsprüfung. Nach Durchführung der Vorprüfungen muss der Hersteller unmissverständlich seine Absicht darlegen, mit dem Verfahren zur eigentlichen Eignungsprüfung zu beginnen. Für das offizielle Abnahmeverfahren werden lediglich die nach dieser Erklärung erfolgenden Prüffahrten unter den geltenden Anforderungen der Eignungsprüfung herangezogen.

6.2 Anforderungen an Streumaschinentypen und deren Kennzeichnung

Ein Streumaschinentyp umfasst die Streumaschine und ihr Steuerpult. Die Streumaschine und das Steuerpult müssen vom Hersteller in der Produktion gekennzeichnet werden (z. B. Modellnummer) und müssen den gültigen Europäischen Normen entsprechen.

Werden Änderungen vorgenommen, die die in Anhang A festgelegten Streueigenschaften beeinflussen, zieht das die Bestimmung einer neuen Streumaschinenausführung nach sich und eine neue Eignungsprüfung muss für diese neue Ausführung durchgeführt werden.

Tabelle 3 — Anforderungen an verschiedene Streumaschinentypen

Streumaschinentyp	Taumittel		
	Taumittel ohne Anfeuchtung	Angefeuchtete Taumittel	Flüssige Taumittel
Für Taumittel ohne Anfeuchtung	X		
Für angefeuchtete Taumittel		X	
Für angefeuchtete und flüssige Taumittel		X	X
Für flüssige Taumittel			X

Die Prüfung wird in einem Satz mit Bezugnahme auf den als geeignet geprüften Streumaschinentyp im Zertifikat angegeben.

Für eine Maschinenausführung kann der Hersteller unterschiedliche Eignungsprüfungen mit verschiedenen Kombinationen aus „Prüfmaterial/Streumaschinentyp“ durchführen.

6.3 Verfahren bei der statischen Prüfung

6.3.1 Allgemeines

Die statische Prüfung besteht darin, dass über Wägen die Genauigkeit und Regelmäßigkeit des Prüfmaterialflusses und die angemessene Streumenge überprüft werden. Die Prüfung wird bei stillstehender Streumaschine durchgeführt; demzufolge ist die Fahrgeschwindigkeit über das Steuerpult zu simulieren (siehe EN 15597-1).

- Bei Streu-/Sprühmaschinen, die mit einem Hilfsmotor betrieben werden, sind die Anweisungen des Herstellers zu beachten.
- Bei Streu-/Sprühmaschinen, die über die Fahrzeughydraulik angetrieben werden, gilt EN 15431 (Einhaltung der Nenndrehzahl des Motors).
- Bei Streu-/Sprühmaschinen, die über eine an einem Nachlaufgrad montierte Pumpe angetrieben werden, muss die für die Prüfungen notwendige Pumpendrehzahl über ein unabhängiges System sichergestellt werden.
- Bei Streu-/Sprühmaschinen, die über eine an einem Fahrzeuggrad angeflanschte Pumpe angetrieben werden, muss die für die Prüfung notwendige Pumpendrehzahl über ein unabhängiges System sichergestellt werden, wobei ein theoretischer Reifendurchmesser von 1 m anzuwenden ist.

Bei Streumaschinen für angefeuchtete Taumittel sind beide Streustoffe zur Prüfung gleichzeitig, jedoch in getrennten Behältern aufzunehmen (Unterbrechung der Soleeinspritzleitungen). Falls der Materialfluss durch Düsen beeinflusst wird, so müssen diese für die Prüfung an den Leitungen montiert bleiben.

Bei Streumaschinen für flüssige Streustoffe muss die Prüfung durchgeführt werden, indem die Sole aus dem Streustoff-Verteilssystem (z. B. den Düsen) in Bezug auf die Streubreite aufgefangen wird.

Anforderungen an Verfahrensweise und Ausrüstungen sind in 6.3.3. beschrieben.

6.3.2 Beschreibung der statischen Eignungsprüfung je Streumaschinentyp

Tabellen 4 bis 9 enthalten einen Überblick über die durchzuführenden Prüfreiheiten, die bei jedem Streumaschinentyp mit unterschiedlichen Streuparametern durchgeführt werden müssen, sodass sich der Streumaschinentyp mit einem Prüfmaterial qualifizieren lässt.

Tabelle 4 — Streuparameter für Streumaschinentyp A für Taumittel ohne Anfeuchtung oder angefeuchtete Taumittel

Nr.	Streudichte	Streubreite	Streugeschwindigkeit	Theoretische Förderung
	(g/m ²)	(m)	(km/h)	(kg/min)
1	5	6	20	10
2	10	6	40	40
3	30	6	40	120

Tabelle 5 — Streuparameter für Streumaschinentyp B für Taumittel ohne Anfeuchtung oder angefeuchtete Taumittel

Nr.	Streudichte	Streubreite	Streugeschwindigkeit	Theoretische Förderung
	(g/m ²)	(m)	(km/h)	(kg/min)
1	10	6	10	10
2	10	8	60	80
3	30	8	60	240

Tabelle 6 — Streuparameter für Streumaschinentyp C für Taumittel ohne Anfeuchtung oder angefeuchtete Taumittel

Nr.	Streudichte	Streubreite	Streu- geschwindigkeit	Theoretische Förderung	
	(g/m ²)	(m)	(km/h)	(kg/min)	
1	10	6	10	10	Nur angefeuchtete Taumittel
2	30	6	30	90	
3	30	12	50	300	

Tabelle 7 — Streuparameter für Streumaschinentyp A nur für flüssige Taumittel

Nr.	Streudichte	Streubreite	Streugeschwindigkeit	Theoretische Förderung
	(g/m ²)	(m)	(km/h)	(kg/min)
1	20	3	15	15
2	40	3	20	40
3	20	6	40	80

Tabelle 8 — Streuparameter für Streumaschinentyp B1 nur für flüssige Taumittel

Nr.	Streudichte	Streubreite	Streugeschwindigkeit	Theoretische Förderung
	(g/m ²)	(m)	(km/h)	(kg/min)
1	20	4	20	26,6
2	40	8	30	160
3	40	12	60	480

Tabelle 9 — Streuparameter für Streumaschinentyp B2 nur für flüssige Taumittel

Nr.	Streudichte	Streubreite	Streugeschwindigkeit	Theoretische Förderung
	(g/m ²)	(m)	(km/h)	(kg/min)
1	20	4	20	26,6
2	70	8	30	280
3	50	12	60	600

Bei Feststoff-Streumaschinentypen muss die Prüfung mit Trockensalz und Feuchtsalz (sofern die Maschine über diese Option verfügt) durchgeführt werden. Die Prüfungen mit Feuchtsalz werden entsprechend EN 15597-1 mit einem Standardverhältnis der Flüssigkeit zum Feststoff von 30 % durchgeführt. Zusätzlich zum Standardverhältnis von 30 % kann der Hersteller weitere Prüfungen mit anderen Anteilen durchführen. In diesem Fall muss das gewählte Verhältnis zwischen Feststoff und Flüssigkeit im Schlussbericht mit den Ergebnissen angegeben werden.

Bei Streumaschinentypen für angefeuchtete Taumittel müssen die Salz- und Solemengen während der Prüfungen separat gemessen werden.

6.3.3 Verfahrensweise bei der statischen Prüfung

6.3.3.1 Prüfbedingungen

- Statische Prüfungen müssen im Innenbereich durchgeführt werden.
 - a) Die Lufttemperatur muss zwischen 5 °C und 30 °C liegen. Die Lufttemperatur ist im Prüfbericht anzugeben.
 - b) Die Prüfung beginnt, wenn alle Bedingungen des Herstellers zum Hydraulikkreis beachtet wurden.
- Für die Durchführung der statischen Prüfung sind der Streustoffbehälter und/oder die Soletanks mit $> 1/3$ zu beladen.
 - a) Die Fehlergrenze der Wägeeinrichtung darf höchstens $\pm 0,3 \%$ der berechneten, während jeder statischen Prüfung auszubringenden Materialmenge betragen.
- Die Messfrequenz der Wägeeinrichtung muss 10 Hz betragen.

6.3.3.2 Streumaschinentypen für Taumittel ohne Anfeuchtung

- Die Prüfung wird mit hochgeklapptem und außer Betrieb befindlichem Streuteller durchgeführt.
- Die Prüfung wird auf einer einer simulierten 200 m langen Strecke ausgeführt.
 - Die für die Prüfung dienliche (Streustoff-)Auffangzeit wird entsprechend der simulierten Strecke (200 m) und der ausgewählten simulierten Geschwindigkeit berechnet.
 - Das Sammeln des Salzes für den Wägevorgang darf nicht durch manuelle Eingriffe beeinflusst werden; das Verfahren wird wie folgt beschrieben:
 - 1) der Streugutbehälter wird auf die Wägeeinrichtung und unter der Ausgabeöffnung des Förderers platziert;
 - 2) die Streumaschine wird mithilfe der START-Funktion in Betrieb genommen;
 - 3) nach ≥ 5 s wird mit der Messung begonnen, wobei der Massenstrom aufgezeichnet wird (10 Hz);
 - 4) nach einer Dauer, die 200 m entspricht, wird die Messung durch STOP beendet;
 - 5) ≥ 5 s nach Beendigung der Messung wird der Betrieb der Streumaschine angehalten.

6.3.3.3 Streumaschinentypen für angefeuchtete Taumittel

- Während der Prüfung sind die Trockensalz- und Solemengen gleichzeitig, jedoch in getrennten Streustoffbehältern zu messen.
- Die Messungen an Trockensalz und Sole erfolgen nach dem in 6.3.2.2, Punkt 1 bis Punkt 5, beschriebenen Verfahren.

- Der übliche Anschluss der Soleleitungen wird getrennt, die Leitungen werden so platziert, dass die gesamte Flüssigkeitsmenge in den Behälter für flüssige Taumittel abgegeben wird; die Leitungen dürfen dabei das Gewicht nicht beeinflussen (d. h. sie dürfen den Behälter nicht berühren).
- Alle Anweisungen für die Einrichtung eines Wägesystems für die Salzlösung werden in einer Weise befolgt, die sicherstellt, dass der ursprüngliche Materialfluss nicht unterbrochen wird.

6.3.3.4 Sprühmaschinentypen für flüssige Taumittel

- Bei der Prüfung wird die Sprühflüssigkeit von allen Sprüheinrichtungen (Düsen oder Streuteller) in Bezug auf die Streubreite zu einem bestimmten Zeitpunkt aufgefangen.
- Die Messung der Sole erfolgt nach dem in 6.3.3.2, Punkt 1 bis Punkt 5, beschriebenen Verfahren.
- Die Prüfung wird auf einer einer simulierten 200 m langen Strecke ausgeführt.
- Die für die Prüfung dienliche (Streustoff-)Auffangzeit wird entsprechend dieser 200 m langen Strecke und der ausgewählten simulierten Geschwindigkeit berechnet.

6.3.4 Anforderungen an die Durchführung

Jede Streumaschine, die nach den Bedingungen der statischen Prüfungen geprüft wird, muss folgende Grenzabweichungen einhalten:

- die maximale Abweichung zwischen der effektiven durchschnittlichen Streudichte und der theoretischen Streudichte der Prüfung muss weniger als ± 6 % betragen;

Anforderungen beim Einschalten der Streumaschine:

- um ein gleichzeitiges Arbeiten von Trägerfahrzeug und Streumaschine sicherzustellen, muss der Streuvorgang ab dem dritten Fahrmeter beginnen;
- bei Geschwindigkeiten unterhalb der für die einzelnen Streumaschinentypen genannten Mindestgeschwindigkeiten muss die tatsächlich angewendete Streudichte über der am Steuerpult eingestellten Streudichte liegen oder ihr entsprechen.

6.3.5 Ablauf der Prüfungen

Jede Prüfung wird zweimal hintereinander durchgeführt; falls eines der Ergebnisse die Anforderungen nicht erfüllt, besteht die Möglichkeit, eine dritte Prüfung durchzuführen.

Erfüllt das Ergebnis der dritten Prüfung die Anforderungen nicht, wird die Maschine als nicht geeignet eingestuft.

Zwei Prüfungen müssen bestanden werden, die Ergebnisse beider bestandener Prüfungen müssen im Prüfbericht angegeben werden.

6.4 Verfahren bei der dynamischen Prüfung

6.4.1 Prüfparameter

Die für die Prüfung maßgeblichen Parameter sind in Tabellen 10 bis 13 aufgeführt.

Tabelle 10 — Prüfparameter für Streumaschinentypen mit Taumitteln ohne Anfeuchtung

Streu- maschine	Streu- dichte	Streu- breite	Tatsäch- liche Fahr- geschwin- digkeit	Theoretische Menge	Streustreifenlage		Anzahl der Aufnahme- flächen
Typ	(g/m ²)	(m)	(km/h)	(kg/min)	links (m)	rechts (m)	
A	30	3	10	15	2	1	1
B	30	4	20	40	2	2	2
C	30	6	30	90	4	2	3

Tabelle 11 — Prüfparameter für Streumaschinentypen mit angefeuchteten Taumitteln

Streu- maschine	Streu- dichte	Streu- breite	Tatsäch- liche Fahr- geschwin- digkeit	Theoretische Menge	Streustreifenlage		Anzahl der Aufnahme- flächen
Typ	(g/m ²)	(m)	(km/h)	(kg/min)	links (m)	rechts (m)	
A	10	6	30	30	4	2	3
	30	2	10	10	1	1	1
B	15	8	40	80	6	2	3
	30	3	20	30	1,5	1,5	2
C	30	4	20	40	2	2	2
	15	8	40	80	6	2	3
C (mittel- grobes Salz)	20	12	40		9	3	3
C (hochfeines Salz)	20	12	40		6	6	3

Tabelle 12 — Prüfparameter für Sprühmaschinen mit flüssigen Taumitteln

Streu- maschine	Streu- dichte	Streu- breite	Fahr- geschwin- digkeit	Theoretische Menge	Streu-/Sprühstreifen- lage		Anzahl der Aufnahme- flächen
Typ	(g/m ²)	(m)	(km/h)	(kg/min)	links (m)	rechts (m)	
A	10	6	30	30	4	2	3
	30	3	10	15	2	1	1
B	30	8	40	160	6	2	3
	20	4	20	26,6	2	2	2
	15	12	60	180	6	6	3
B	30	8	40	160	6	2	3
	20	4	20	26,6	2	2	2
	40	12	60	480	6	6	3

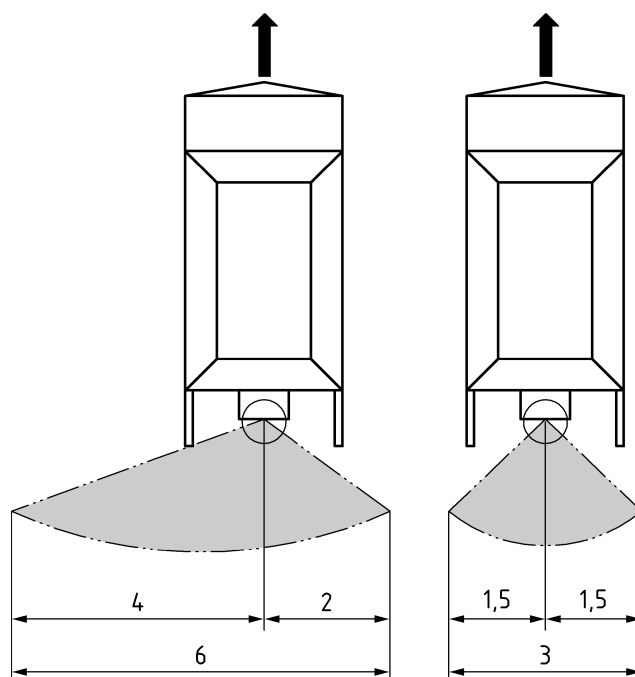
Bei Streumaschinen, die über die Option zum Streuen von Feuchtsalz verfügen, muss die Prüfung mit Trockensalz und Feuchtsalz durchgeführt werden, wobei ein Standardverhältnis von 30 % Flüssigkeit und 70 % Feststoff nach EN 15597-1 einzuhalten ist.

Vor der Prüfung muss der Streustoffbehälter der Streumaschine zu einem gleichmäßigen Füllstand mit Feststoffmaterial beladen werden; nach Beendigung einer dynamischen Prüfung muss der Streustoffbehälter und/oder Tank zu mehr als 1/3 aufgefüllt werden.

Die dynamische Prüfung ist sowohl mit einer symmetrischen als auch asymmetrischen Streubildeinstellung, wie in den Tabellen 10, 11 und 12 beschrieben, durchzuführen.

Auf Verlangen des Herstellers können zusätzlich Prüfungen mit höheren Fahrzeuggeschwindigkeiten oder einem anderen Feststoff-/Flüssigstoff-Verhältnis durchgeführt werden, wobei die anderen der in Tabellen 10, 11 und 12 aufgeführten Parameter eingehalten werden müssen. Die Ergebnisse sind im Prüfbericht festzuhalten. Diese zusätzlichen Prüfungen haben keinen Einfluss auf die Eignung der Streumaschine; maßgeblich für das Endergebnis sind lediglich die Prüfungen, die Tabellen 10, 11 und 12 entsprechen.

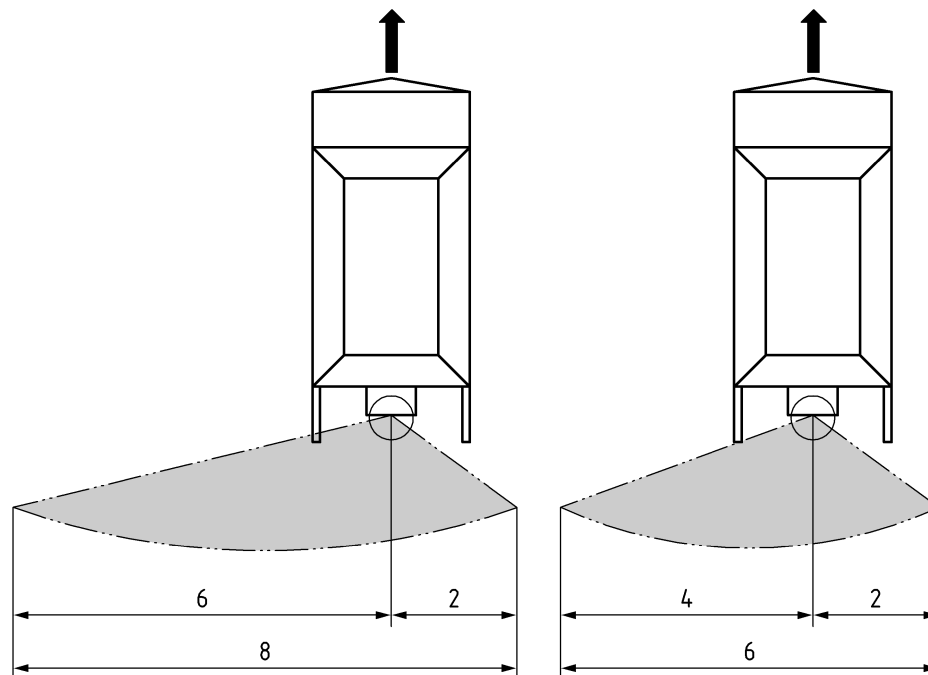
Maße in Millimeter



Streu- maschine	Streu- dichte	Streu- breite	Tatsächliche Fahrgeschwindigkeit	Theoretische Menge	Streustreifenlage	
					links (m)	rechts (m)
Typ	(g/m ²)	(m)	(km/h)	(kg/min)		
B	15	8	40	80	6	2

Bild 1 — Beispiel für die Streustreifenlage nach Tabelle 10

Maße in Millimeter



Streu- maschine	Streu- dichte	Streu- breite	Tatsächliche Fahrgeschwindigkeit	Theoretische Menge	Streustreifenlage	
Typ	(g/m ²)	(m)	(km/h)	(kg/min)	links (m)	rechts (m)
B1	30	8	40	160	6	2

Bild 2 — Beispiel für die Sprüh-/Streustreifenlage nach Tabelle 12

In Ländern mit Linksverkehr sind die Parameter für die Asymmetrie des Streubilds umzukehren.

6.4.2 Verfahrensweise bei der dynamischen Prüfung

6.4.2.1 Prüfbedingungen für das Prüffeld:

Die dynamische Prüfung ist vorzugsweise im Innenbereich, ohne den Einfluss von Wetterbedingungen, durchzuführen; jedoch müssen während jeder Prüfung die folgenden Bedingungen beachtet und im Prüfbericht angegeben werden:

- Windgeschwindigkeit < 1,5 m/s;
- die Lufttemperatur muss zwischen 5 °C und 30 °C liegen;
- Luftfeuchte: kein Grenzwert, jedoch muss die Luftfeuchte im Prüfbericht angegeben werden;
- es darf kein Niederschlag (Regen oder Schnee, usw.) vorhanden sein; die Fehlergrenze des Windsensors muss $\pm 0,05$ m/s betragen.

Die Fehlergrenze des Temperaturfühlers muss ± 1 °C betragen. Die Fehlergrenze des Feuchtesensors muss ± 5 % betragen.

Die Oberfläche der Aufnahme­fläche muss:

- vor Beginn der Prüfung eine sichtbare Feuchte (EN 15518-3) aufweisen, um zu verhindern, dass die Taustoffe nach dem Auftragen abfließen.

Das gesamte Prüffeld muss eben sein, mit einer begrenzten Neigung von weniger als 2,5 % über das Gesamtmaß.

Die Charakterisierung der Textur des Fahr­bahn­belags kann mithilfe der mittleren Profiltiefe (en: Mean Profile Depth, MPD) (EN ISO 13473-1) erfolgen: mittlere Profiltiefe zwischen 0,3 und 0,7 mm. Die Oberfläche des Prüffelds muss fest und ohne biegsame Werkstoffe (Gummi, usw.) ausgeführt sein.

Das Prüffeld darf keine Hindernisse aufweisen, die Oberfläche muss gleichmäßig beschaffen und ohne sichtbare Beschädigungen sein. Falls das Prüffeld aus Platten hergestellt wird, müssen die Höhen­unter­schiede der Platten weniger als 2 mm betragen und der dazwischenliegende Freiraum muss kleiner als 1 mm sein.

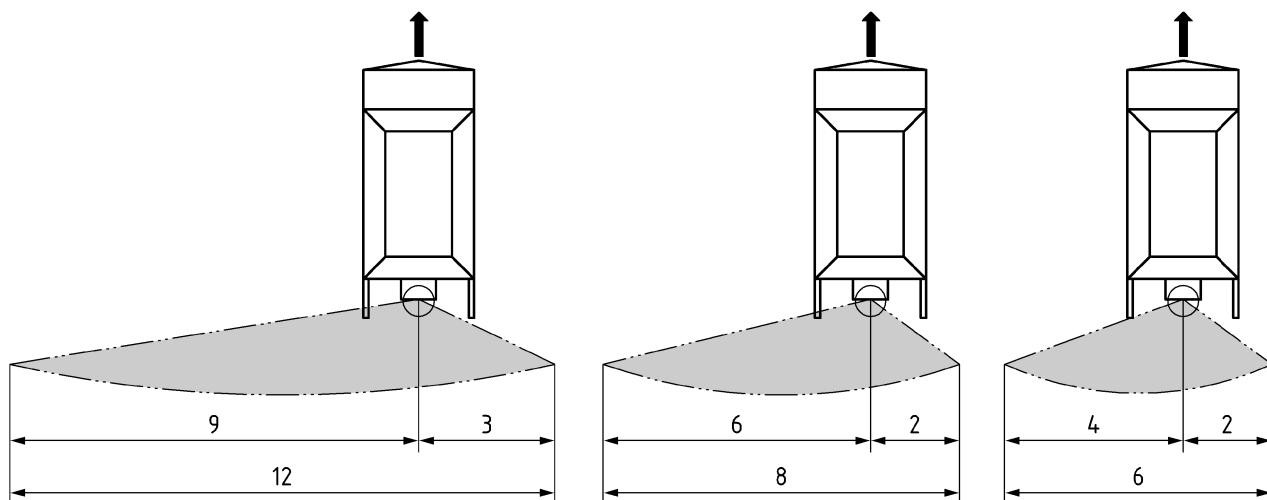


Bild 3 — Zulässige Abweichungen von Platten

6.4.2.2 Geometrische Daten des Prüffelds

Die Zusammenstellung des Prüffeldes erfolgt in Bezug auf die Streugeschwindigkeit, wie in den folgenden Bildern dargestellt:

Für eine Geschwindigkeit von 10 km/h ist eine Aufnahme­fläche erforderlich.

Für eine Geschwindigkeit von 20 km/h sind zwei Aufnahme­flächen erforderlich.

Für eine Geschwindigkeit von 30 – 40 km/h sind drei Aufnahme­flächen erforderlich.