

DIN EN 12272-1



ICS 93.080.20

Einsprüche bis 2021-08-25
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12272-1:2002-09

Entwurf

**Oberflächenbehandlung –
Prüfverfahren –
Teil 1: Dosierung und Querverteilung von Bindemitteln und Splitt;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12272-1:2021**

Surface dressing –

Test methods –

Part 1: Rate of spread and accuracy of spread of binder and chippings;

German and English version prEN 12272-1:2021

Enduits superficiels d'usure –

Méthode d'essai –

Partie 1: Taux d'épandage et régularité transversale du liant et des gravillons;

Version allemande et anglaise prEN 12272-1:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-06-25 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 nabau@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 Bauwesen (NABau), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 71 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12272-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 227 „Straßenbaustoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-10-09 AA „Oberflächenbehandlung/-schutz (SpA CEN/TC 227/WG 2)“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

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

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12272-1:2002-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionelle Anpassung an die aktuellen CEN-Regularien;
- b) Präzisierung des Anwendungsbereichs;
- c) die zu verwendenden Geräte und die Durchführung der Prüfverfahren wurden komplett überarbeitet;
- d) Anhang A (normativ) „Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung des Splitts“ wurde durch Anhang A (informativ) „Bestimmung der „Schulter-zu-Schulter“-Dosierung des Splitts“ ersetzt;
- e) Literaturverzeichnis hinzugefügt.

Titel de: Oberflächenbehandlung — Prüfverfahren — Teil 1: Dosierung und Querverteilung von Bindemitteln und Splitt

Titel en: Surface dressing — Test methods — Part 1: Rate of spread and accuracy of spread of binder and chippings

Titel fr: Enduits superficiels d'usure — Méthode d'essai — Partie 1: Taux d'épandage et régularité transversale du liant et des gravillons

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Bestimmung der Dosierung des Bindemittels	6
4.1 Kurzbeschreibung	6
4.2 Prüfeinrichtungen	6
4.2.1 Kollektoren	6
4.2.2 Transportable Waage	7
4.2.3 Kunststoffbeutel	7
4.2.4 Klebeband	7
4.3 Durchführung	7
4.3.1 Vorbereitung der Kollektoren	7
4.3.2 Anordnung und Anbringung der Kollektoren	7
4.3.3 Entfernen und Wägen der Kollektoren	8
4.4 Angabe der Ergebnisse	8
4.5 Prüfbericht	10
5 Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung des Bindemittels	10
5.1 Kurzbeschreibung	10
5.2 Prüfeinrichtungen	10
5.2.1 Kollektoren	10
5.2.2 Transportable Waage	11
5.3 Durchführung	11
5.3.1 Vorbereitung der Prüfeinrichtung	11
5.3.2 Anordnung und Anbringung der Prüfeinrichtung	11
5.3.3 Entfernen und Wägen der Kollektoren	11
5.4 Angabe der Ergebnisse	11
5.5 Prüfbericht	13
6 Bestimmung der Dosierung des Splitts	14
6.1 Kurzbeschreibung	14
6.2 Prüfeinrichtungen	14
6.2.1 Kastenkollektor	14
6.2.2 Transportable Waage	15
6.2.3 Schalenkollektor	15
6.2.4 Federwaage mit kalibrierten Prüfmassen	16
6.3 Durchführung	16
6.3.1 Bestimmung der Dosierung mit dem Kastenkollektor (siehe 6.2.1)	16
6.3.2 Bestimmung der Dosierung mit dem Schalenkollektor (siehe 6.2.3)	16
6.4 Angabe der Ergebnisse	17
6.4.1 Angabe der mit dem Kastenkollektor gewonnenen Ergebnisse (siehe 6.2.1)	17
6.4.2 Angabe der mit dem Schalenkollektor gewonnenen Ergebnisse (siehe 6.2.3) nach der Masse	18
6.5 Berechnung des Proportionalitätsbereichs	18
6.5.1 Berechnung des Proportionalitätsbereichs für Kastenkollektoren (siehe 6.2.1)	18
6.5.2 Berechnung des Proportionalitätsbereichs für Schalenkollektoren (siehe 6.2.3)	19

6.6	Prüfbericht.....	19
7	Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung des Splitts.....	20
7.1	Kurzbeschreibung.....	20
7.2	Prüfeinrichtungen.....	20
7.2.1	Sammelrahmen (siehe Anhang D).....	20
7.2.2	Transportable Waage	20
7.2.3	Sammelgefäße	20
7.3	Durchführung	20
7.4	Angabe der Ergebnisse.....	22
7.5	Prüfbericht.....	23
Anhang A (informativ) Bestimmung der „Schulter-an-Schulter“-Dosierung des Splitts.....		24
A.1	Prüfeinrichtungen.....	24
A.2	Durchführung	24
A.3	Angabe der Ergebnisse.....	24
A.4	Prüfbericht.....	24
Anhang B (informativ) Beispiel für die Prüfeinrichtung für die Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung des Bindemittels.....		25
B.1	Prüfeinrichtung mit Schalen	25
B.1.1	Prüfeinrichtungen.....	25
B.1.2	Aufstellung der Schalen	25
B.1.3	Aufstellung der Prüfeinrichtung.....	27
B.1.4	Nach dem Spritzen des Bindemittels.....	27
B.2	Prüfeinrichtung mit Schaumstoffstreifen.....	28
B.2.1	Prüfeinrichtungen.....	28
B.2.2	Herstellung der saugfähigen Streifen (im Labor oder in der Werkstatt)	29
B.2.3	Durchführung	30
Anhang C (informativ) Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung des Bindemittels.....		31
Anhang D (informativ) Beschreibung des Sammelrahmens für die Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung von Splitt.....		33
Literaturhinweise.....		35

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12272-1:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 227 „Straßenbaustoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12272-1:2002 ersetzen.

Dieses Dokument ist eine Norm aus der folgenden Reihe:

- EN 12272-1, *Oberflächenbehandlung — Prüfverfahren — Teil 1: Dosierung und Querverteilung von Bindemitteln und Splitt*
- EN 12272-2, *Oberflächenbehandlung — Prüfverfahren — Teil 2: Visuelle Beurteilung von Inhomogenitäten*
- EN 12272-3, *Oberflächenbehandlung — Prüfverfahren — Teil 3: Bestimmung des Adhäsionsvermögens von Bindemitteln und Gesteinskörnung mit dem Schlagprüfverfahren*

Die Anhänge A, B und C in diesem Dokument sind informativ.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Prüfverfahren für die Bestimmung der Dosierung und Genauigkeit der Verteilung von Bindemitteln und Splitt bei einer Oberflächenbehandlung zu einem bestimmten Zeitpunkt und in einem bestimmten Abschnitt einer Straßenoberfläche fest.

ANMERKUNG Dieses Prüfverfahren kann auch für die Bestimmung der Dosierung und Querverteilung von zum Beispiel als Haftvermittler oder Asphaltenschutzsystem aufgespritzten Bitumenemulsionen verwendet werden. Die Produktleistungskategorien für die Dosierung und Querverteilung des Bindemittels in EN 12271 gelten nicht für Haftvermittler und Bindschichten.

Die Prüfungen werden auf Baustellen benutzt, um zu überprüfen, ob die Bindemittel- und Splittverteiler die angegebenen Dosierungen und Variationskoeffizienten der Querverteilung einhalten.

Die Prüfverfahren können verwendet werden, um die Anforderungen an die werkseigene Produktionskontrolle (WPK) zu erfüllen:

- Kalibrierung der Ausrüstung (EN 12271:2006, Anhang B – Tabelle B.2); und
- Produktionsüberwachung (EN 12271:2006, Anhang B – Tabelle B.6).

Die Kalibrierung von Bindemittel- und Splittverteilern erfordert eine strikte Anwendung der in diesem Dokument beschriebenen Verfahren.

Bei der Anwendung dieser Verfahren für Inspektionen während der Produktion (WPK) sind bestimmte Änderungen der Verfahren aufgrund lokaler Besonderheiten und aufgrund der Eigenschaften der verwendeten Ausrüstung (zum Beispiel kombinierte Splitt-Bindemittelverteiler) zulässig. In diesem Fall werden die Änderungen bei der werkseigenen Produktionskontrolle dokumentiert und in den Prüfberichten angegeben.

Andere Prüfverfahren für die Überprüfung der Dosierung und Querverteilung des Bindemittels wie die Prüfung mit der statischen Spritzbalkenbank für Verteiler werden in diesem Dokument nicht behandelt, obwohl die in diesem Dokument beschriebenen Prüfverfahren für diesen Zweck angewendet werden können.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

3.1

Oberflächenbehandlung

Behandlung der Oberfläche, bestehend aus dem aufeinander folgenden Auftrag von mindestens einer Lage Bindemittel und einer Lage Splitt

3.2

Splitt

grobe Gesteinskörnung in einem engen Korngrößenbereich, praktisch ohne Feinanteile

Anmerkung 1 zum Begriff: Splitt kann Anforderungen für Festigkeit, Beständigkeit, Kornform, Polierwiderstand, Widerstand gegen Abrieb, Reinheit, Dauerhaftigkeit und Affinität zum Bindemittel aufweisen. Splitt sollte gewaschen sein, um den erforderlichen Feinanteilgehalt zu erreichen.

3.3

Dosierung des Bindemittels

durchschnittliche Verbrauchsmenge in Kilogramm je Quadratmeter (kg/m^2) oder mittleres Volumen in l/m^2 des auf der Straßenoberfläche aufgetragenen Bindemittels, gemessen nach diesem Dokument

3.4

Dosierung des Splitts

durchschnittliches Schüttvolumen in Liter je Quadratmeter (l/m^2) oder durchschnittliche Verbrauchsmenge in Kilogramm je Quadratmeter (kg/m^2) des auf die Straßenoberfläche aufgetragenen Splitts, gemessen nach diesem Dokument

3.5

Proportionalitätsbereich

Differenz zwischen den höchsten und geringsten Einzelmesswerten der Dosierung von Bindemittel oder Splitt, dividiert durch den Mittelwert, bestimmt nach diesem Dokument

3.6

Genauigkeit der Verteilung des Bindemittels

Variationskoeffizient der Verbrauchsmenge des auf die Straßenoberfläche aufgetragenen Bindemittels, gemessen nach diesem Dokument

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wert und das Diagramm zeigen die Fähigkeit des Bindemittelverteilers an, das Bindemittel gleichmäßig in Querrichtung der Straße aufzutragen.

3.7

Genauigkeit der Verteilung des Splitts

Variationskoeffizient der Verbrauchsmenge des auf die Straßenoberfläche aufgetragenen Splitts, gemessen nach diesem Dokument

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wert und das Diagramm zeigen die Fähigkeit des Splittverteilers an, den Splitt gleichmäßig in Querrichtung der Straße aufzutragen.

4 Bestimmung der Dosierung des Bindemittels

4.1 Kurzbeschreibung

Proben des vom Verteiler angespritzten Bindemittels werden aufgefangen, um die mittlere Dosierung zu bestimmen. Die gesamte Prüffläche muss mindestens $0,5 \text{ m}^2$ betragen, wobei die Kollektoren wo möglich gleichmäßig über die gesamte Spritzbreite verteilt sind.

4.2 Prüfeinrichtungen

4.2.1 Kollektoren

Kollektoren müssen aus einem Werkstoff bestehen, der ausreichend robust ist, um Verformung im Gebrauch zu widerstehen, und in der Lage sein, das aufgetragene Bindemittel restlos zu halten.

Die Spritzvorrichtung muss vor Beginn der Prüfung einen konstanten Betrieb erreichen.

4.2.2 Transportable Waage

Transportable Waage mit einem ausreichendem Wägebereich für die Wägung einer Schale mit der 1,5fachen maximalen Dosiermenge des Bindemittels, ablesbar auf 1 g.

4.2.3 Kunststoffbeutel

Wenn Kunststoffbeutel o. Ä. verwendet werden, müssen diese eine geringe Masse aufweisen, aber in der Lage sein, das Bindemittel und den Kollektor ohne Leck- und Verdunstungsverluste für die Wägung aufzunehmen.

4.2.4 Klebeband

Klebeband, das ggf. verwendet wird, um Kollektoren auf der Straße zu befestigen und auf die gewünschten Maße abzudecken. Das Klebeband darf beim Entfernen die abgedeckten Teile der Kollektoren nicht beschädigen, so dass kein Massenverlust der Unterlagen eintritt.

4.3 Durchführung

4.3.1 Vorbereitung der Kollektoren

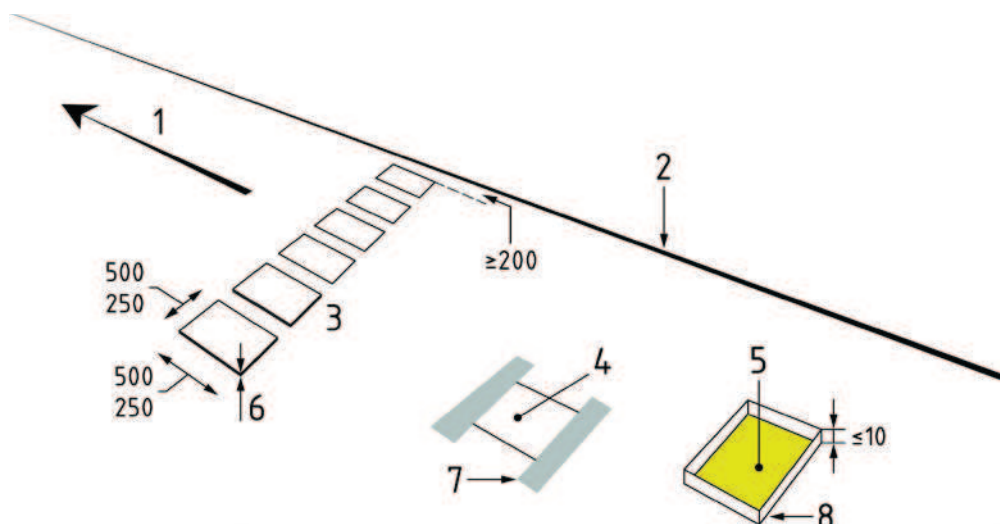
Es ist sicherzustellen, dass jedem Kollektor seine Position auf der geprüften Straßenoberfläche zugeordnet werden kann. Falls nötig sind die Kollektoren beständig zu kennzeichnen. Die Kollektoren sind zusammen mit dem Kunststoffbeutel (falls ein solcher verwendet wird) auf 1 g zu wägen. Diese Massen sowie die Masse jedes Kollektors sind vor Spritzbeginn zu notieren.

4.3.2 Anordnung und Anbringung der Kollektoren

Die Kollektoren sind gleichmäßig über die Spritzbreite zu verteilen, so dass sie einen Abstand von mindestens 200 mm von der Spritzkante haben, siehe Bild 1. Wenn zur Fixierung der Kollektoren während des Spritzens Klebeband verwendet wird, ist die Länge und Breite der Fläche jeweils auf 5 mm zu messen, um den Flächeninhalt zu berechnen.

Sind im selben Querschnittsprofil unterschiedliche Dosierungen der Querverteilungen vorgesehen, so sollten die für die gleiche Messung benutzten Kollektoren in Bereichen mit der gleichen vorgesehenen Dosierung angeordnet werden.

Werden Spritzschürzen benutzt, so sollte darauf geachtet werden, dass diese angehoben sind, damit sie die Kollektoren nicht berühren.



Legende

- 1 Spritzrichtung
- 2 Spritzkante
- 3 Schalen, Platten oder Fliesen (mindestens 3)
- 4 Fläche A_i
- 5 Schaumstoffschicht oder Einlage eines saugfähigen Materials
- 6 Dicke (maximal 25 mm)
- 7 Klebeband
- 8 Metallschale

Bild 1 — Informativ: Kollektoren, schematisch

4.3.3 Entfernen und Wägen der Kollektoren

Innerhalb von 3 min nach dem Spritzen sind die Kollektoren von der Straßenoberfläche aufzunehmen, bevor Splitt aufgebracht wird. Jeder Kollektor ist in den für die Wägung vorbereiteten Kunststoffbeutel (falls ein solcher verwendet wird) zu überführen, bevor er auf 1 g gewogen wird. Es muss darauf geachtet werden, dass kein Bindemittel hinzukommt oder verloren geht. Die Wägung muss innerhalb von 10 min vorgenommen werden, es sei denn, die Kunststoffbeutel o. Ä. minimieren den Verlust von Wasser aus Emulsionen oder flüchtigen Bestandteilen so, dass die Ergebnisse durch die Zeitverzögerung vor dem Wägen nicht über die Messunsicherheit der Prüfung hinaus beeinflusst werden. Die Masse jedes Kollektors und des Beutels (falls ein solcher verwendet wird) ist nach dem Spritzen zu notieren. Bei der folgenden Berechnung wird davon ausgegangen, dass die Verbrauchsmenge des Bindemittels in kg/m^2 bekannt ist, so dass diese für die Messung der Dosierung in l/m^2 anhand der Dichte des Bindemittels bei Spritztemperatur umgerechnet werden muss.

Verfahren für die Prüfung des nach Verdampfung des Wassers und flüchtiger Bestandteile verbleibenden Bindemittels dürfen angewendet werden, wenn eine Korrelation zur anstehenden Prüfung durchgeführt wurde.

4.4 Angabe der Ergebnisse

Die Verbrauchsmenge des Bindemittels ist wie folgt zu berechnen:

$$M_i = M_{2i} - M_{1i} \quad (1)$$

Dabei ist

- M_i die Verbrauchsmenge des Bindemittels, das im Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);
- M_{2i} die Masse des Kollektors nach dem Spritzen, in Kilogramm (kg);
- M_{1i} die Masse des Kollektors vor dem Spritzen, in Kilogramm (kg).

Die Dosierung ist wie folgt zu berechnen:

$$d_i = \frac{M_i}{A_i} \quad (2)$$

Dabei ist

- d_i die Dosierung des Bindemittels für jeden Kollektor, in Kilogramm je Quadratmeter (kg/m²);
- M_i die Verbrauchsmenge des Bindemittels, das im Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);
- A_i die Fläche des Kollektors, die überspritzt worden ist, in Quadratmeter (m²).

Der Mittelwert der Dosierung des Bindemittels ist wie folgt zu berechnen:

$$D = \frac{(d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5 + \dots + d_N)}{N} \quad (3)$$

Dabei ist

- D der Mittelwert der Dosierung des Bindemittels, in Kilogramm je Quadratmeter (kg/m²), auf 0,05 kg/m² anzugeben;
- d_i bis d_N die Dosierung der Kollektoren;
- N die Anzahl der in der Prüfung verwendeten Kollektoren.

Der Proportionalitätsbereich ist wie folgt zu berechnen:

$$P_R = \frac{(d_{\max} - d_{\min})}{D} \quad (4)$$

Dabei ist

- P_R der Proportionalitätsbereich;
- $d_{\max}$ die höchste in einem einzelnen Kollektor gemessene Dosierung;
- $d_{\min}$ die niedrigste in einem einzelnen Kollektor gemessene Dosierung.

Wenn der Proportionalitätsbereich größer als 0,20 ist, bedeutet dies, dass der Bindemittelverteiler nicht einwandfrei funktioniert.

4.5 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) Angabe, dass die Prüfung nach diesem Dokument durchgeführt wurde;
- b) Bezeichnung des verwendeten Verteilers und Spritzbalkens;
- c) Spritzbalkenhöhe;
- d) Spritzbalkendruck
- e) verwendete Breite des Spritzbalkens;
- f) Ort der Prüfung;
- g) Datum der Prüfung;
- h) klimatische Bedingungen, welche die Prüfergebnisse beeinflusst haben können (z. B. Wind u. a.);
- i) Temperatur des Bindemittels, gemessen am Tank;
- j) Bindemitteltyp (z. B. Sorte).
- k) geforderte Querverteilung und Genauigkeit;
- l) Ergebnisse, wie in 4.4 berechnet;
- m) jede Abweichung von dem Prüfverfahren; und
- n) Name und Unterschrift der für die Erstellung des Prüfberichts verantwortlichen Person.

5 Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung des Bindemittels

5.1 Kurzbeschreibung

Das Bindemittel wird in mehreren Kollektoren aufgefangen, die vor dem Spritzen Seite an Seite über die volle Spritzbreite auf die Straßenoberfläche gesetzt wurden. Die Masse des Bindemittels auf jeder Probenahmeeinrichtung wird als Differenz der Massen der Kollektoren vor und nach dem Spritzen des Bindemittels bestimmt. Das arithmetische Mittel aller Massen des Bindemittels wird berechnet. Diese Prüfung wird auch als „Bestimmung der Querverteilung des Bindemittels“ bezeichnet.

Einige kombinierte Maschinen lassen eine Prüfung über die gesamte Breite nicht zu, so dass alternative Verfahren angewendet werden müssen. Diese dürfen in Dokumenten zur werkseigenen Produktionskontrolle als Ersatzverfahren akzeptiert werden.

5.2 Prüfeinrichtungen

5.2.1 Kollektoren

Die für die Entnahme der Bindemittelproben verwendeten Kollektoren sollten aus einem geeigneten Werkstoff bestehen. Jeder Kollektor muss geeignet sein, eine Bindemittelmenge von $0,5 \text{ kg/m}^2$ bis 3 kg/m^2 oder mindestens das 1,5fache der geforderten Dosierung des Bindemittels aufzunehmen. Jeder Kollektor muss formstabil sein und ein geeignetes Auffangvermögen behalten, auch wenn er von den Rädern des

Spritzfahrzeuges überrollt worden ist. Jeder Kollektor muss das gespritzte Bindemittel aufnehmen, ohne Verlust oder Auslauf oder Überlauf in den benachbarten Kollektor.

Für die Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung des Bindemittels muss die Breite jedes Kollektors 400 mm, 250 mm, 150 mm, 100 mm oder 50 mm und muss die Länge jedes Kollektors 50 mm oder mehr betragen. Die Maße der Probe müssen mindestens 100 mm × 50 mm betragen. Diese Maße müssen für 100 mm × 50 mm große Kollektoren auf 0,2 mm und für 100 mm × 200 mm große und größere Kollektoren auf 1 mm gemessen werden.

In B.1 und B.2 werden zwei Arten von Probenahmeeinrichtungen beschrieben, die zweite wird jedoch nicht zur Anwendung empfohlen, wenn Emulsionen mit niedriger Viskosität gespritzt werden.

5.2.2 Transportable Waage

Transportable Waage, auf 0,1 g für 100 mm × 50 mm große Proben oder 0,3 g für 100 mm × 200 mm (oder größere) Proben ablesbar.

5.3 Durchführung

5.3.1 Vorbereitung der Prüfeinrichtung

Die Kollektoren sind zu nummerieren und auf 0,1 g für die 100 mm × 50 mm großen oder 0,3 g für die 100 mm × 200 mm großen oder größeren Proben zu wägen. Haben alle Kollektoren die gleiche Masse mit einer Grenzabweichung von $\pm 0,3$ g, so muss nur ein Kollektor gewogen werden und dieser Wert muss für jeden einzelnen notiert werden.

5.3.2 Anordnung und Anbringung der Prüfeinrichtung

Die Spritzvorrichtung muss vor Beginn der Prüfung einen konstanten Betrieb erreichen. Die Kollektoren sind quer zur Straßenoberfläche so anzuordnen, dass das Bindemittel mindestens über die gesamte Spritzbreite entnommen wird.

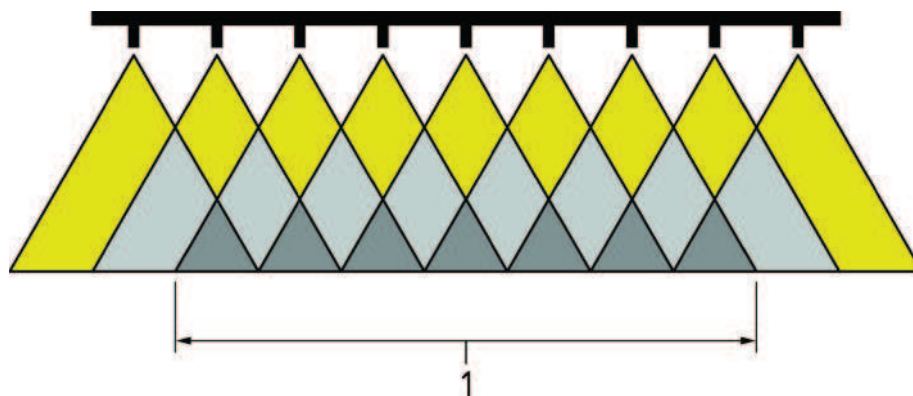
5.3.3 Entfernen und Wägen der Kollektoren

Nach dem Spritzen des Bindemittels sind die Kollektoren von der Straßenoberfläche so schnell wie möglich zu entfernen, um den Verlust von Wasser aus Emulsionsbindemitteln oder flüchtigen Substanzen zu minimieren. Dies kann erreicht werden, indem zuvor gewogene Kunststoffbeutel o. Ä. verwendet werden, um die Kollektoren aufzunehmen und zu verschließen. Innerhalb von 30 min ist die Masse jedes Kollektors auf 0,1 g für 100 mm × 50 mm große Proben oder 0,3 g für 100 mm × 200 mm große oder größere Proben zu bestimmen und die Ergebnisse sind zu notieren. Diese Zeitspanne darf ausgeweitet werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass kein Verlust an Wasser oder flüchtigen Bestandteilen aufgetreten ist, der die Ergebnisse innerhalb der Messunsicherheit der Prüfung beeinflusst. Verfahren für die Prüfung des nach Verdampfung des Wassers und flüchtiger Bestandteile verbleibenden Bindemittels dürfen angewendet werden, wenn eine Korrelation zur anstehenden Prüfung durchgeführt wurde.

Werden Spritzschürzen benutzt, so sollte darauf geachtet werden, dass diese angehoben sind, damit sie die Kollektoren nicht berühren.

5.4 Angabe der Ergebnisse

Die Kollektoren an beiden Seiten, die leer oder nur zum Teil gefüllt sind, dürfen nicht berücksichtigt werden, den restlichen wird die Gesamtzahl N zugeordnet (siehe Bild 2).



Legende

1 N Probenahmeeinrichtungen mit voller Dosierung des Bindemittels

Bild 2 — Beispiel für das Spritzen mit dreifacher Überlappung

Die Verbrauchsmenge des Bindemittels, das von jedem Kollektor aufgenommen wurde, ist wie folgt zu berechnen:

$$M_i = M_{2i} - M_{1i} \quad (5)$$

Dabei ist

M_i die Verbrauchsmenge des Bindemittels, das im Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);

M_{2i} die Masse des Kollektors nach dem Spritzen, in Kilogramm (kg);

M_{1i} die Masse des Kollektors vor dem Spritzen, in Kilogramm (kg).

Der arithmetische Mittelwert aller Verbrauchsmengen des Bindemittels ist wie folgt zu berechnen:

$$X = \frac{(M_1 + M_2 + \dots + M_N)}{N} \quad (6)$$

Dabei ist

X der arithmetische Mittelwert aller Verbrauchsmengen des Bindemittels;

M_1 die Verbrauchsmenge des Bindemittels, die im ersten Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);

M_2 die Verbrauchsmenge des Bindemittels, die im zweiten Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);

M_N die Verbrauchsmenge des Bindemittels, die im N-ten Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);

N die Anzahl der Kollektoren.

Die Varianz ist wie folgt zu berechnen:

$$S^2 = \frac{((M_1 - X)^2 + (M_2 - X)^2 + \dots + (M_N - X)^2)}{(N - 1)} \quad (7)$$

Dabei ist

- S^2 die Varianz aller Verbrauchsmengen des Bindemittels;
- M_1 die Verbrauchsmenge des Bindemittels, die im ersten Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);
- M_2 die Verbrauchsmenge des Bindemittels, die im zweiten Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);
- M_N die Verbrauchsmenge des Bindemittels, die im N-ten Kollektor verblieben ist, in Kilogramm (kg);
- X der arithmetische Mittelwert aller Verbrauchsmengen des Bindemittels;
- N die Anzahl der Kollektoren.

Die Standardabweichung S ist die Quadratwurzel der Varianz, d. h. $\sqrt{S^2}$.

Der Variationskoeffizient ist wie folgt zu berechnen:

$$C_v = \frac{S}{X} \times 100 \quad (8)$$

Dabei ist

- C_v der Variationskoeffizient;
- S die Quadratwurzel der Varianz;
- X der arithmetische Mittelwert aller Verbrauchsmengen des Bindemittels.

Die Ergebnisse sind zu notieren und grafisch wie auf dem Formblatt im informativen Anhang C angegeben darzustellen.

5.5 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- Angabe, dass die Prüfung nach diesem Dokument durchgeführt wurde;
- eindeutige Bezeichnung des verwendeten Spritzgerätes und des verwendeten Verteilers;
- Spritzbalkenhöhe;
- Spritzbalkendruck
- verwendete Breite des Spritzbalkens;
- Ort der Prüfung;
- Datum der Prüfung;
- klimate Bedingungen, die das Prüfergebnis beeinflusst haben können;
- Temperatur des Bindemittels, gemessen am Tank;

- j) Art und Sorte des Bindemittels;
- k) Anordnung der Behälter, einzeln oder doppelt (siehe Bild B.2 und Bild B.3);
- l) Maße der Probe;
- m) geforderte Dosierung und Variationskoeffizient;
- n) Ergebnisse, wie in 5.4 berechnet;
- o) jede Abweichung von diesem Dokument; und
- p) Name und Unterschrift des Prüfers.

6 Bestimmung der Dosierung des Splitts

6.1 Kurzbeschreibung

Zur Bestimmung der Dosierung des Splitts wird der Splitt in Kollektoren aufgefangen, die vor dem Splittverteiler auf der Straße aufgestellt werden.

Die Kollektoren müssen das Entnehmen des Splitts für eine Mindestfläche ermöglichen. Die Splittmenge darf anhand der Masse oder des Schüttvolumens bestimmt werden, je nachdem, was praktikabel ist.

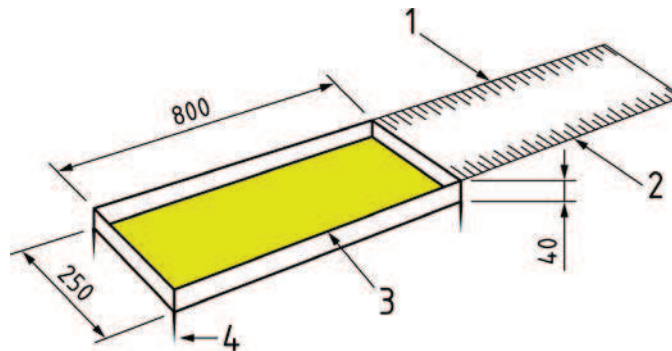
Die beprobte Fläche muss aus mindestens drei Kollektoren mit den Maßen 800 mm × 250 mm oder alternativ fünf Metallschalen mit den Maßen 300 mm × 300 mm bestehen (alle jeweils mit Innenmaßen ± 2 mm).

6.2 Prüfeinrichtungen

6.2.1 Kastenkollektor

Rechteckiger Behälter mit einem starren durchsichtigen Schiebedeckel mit Teilstrichen, siehe Bild 3.

Maße in Millimeter



Legende

- 1 Teilstriche
- 2 durchsichtiger Deckel mit Teilstrichen
- 3 Laufschiene für Deckel
- 4 Stützstift

ANMERKUNG Alle angeführten Maße sind Innenmaße mit einem Grenzabmaß von ± 2 mm.

Bild 3 — Behälter für die Bestimmung der Dosierung des Splitts

Der Deckel muss Teilstriche von 5 mm aufweisen, oder es muss unmittelbar eine Einteilung in Litern je Quadratmeter vorhanden sein (5 mm entspricht $0,25 \text{ l/m}^2$). Zur Erleichterung der Ablesung müssen die Teilstriche auf beiden Längsseiten des Deckels angebracht sein.

ANMERKUNG Der Behälter kann mit Stützstiften ausgestattet werden, wenn er auf die Bindemittelschicht aufgesetzt werden muss.

6.2.2 Transportable Waage

Transportable Waage mit einem ausreichenden Wägebereich zum Wägen des Behälters und der höchstmöglichen Dosierung des Splitts, ablesbar auf 10 g.

6.2.3 Schalenkollektor

Quadratische Schale aus Metall (zum Beispiel aus Aluminium oder einem anderen geeigneten Werkstoff) mit vier kurzen an einem Metallhaken befestigten Ketten (siehe Bild 4).

Die Schale muss folgende Maße in Millimeter (mm) aufweisen:

Seitenlänge: (300 ± 2) mm bis (300 ± 2) mm;

ANMERKUNG Die Schale kann mit Stützstiften ausgestattet werden, wenn sie auf die Bindemittelschicht aufgesetzt werden muss.



Bild 4 — Schale mit Ketten und mittigem Haken für das Wägen

6.2.4 Federwaage mit kalibrierten Prüfmassen

Kalibrierte Federwaage mit einer Skala von 0 kg/m² bis 16 kg/m².

Zwei kalibrierte Prüfmassen, von denen eine 6 kg/m² und die andere 14 kg/m² entspricht. (Es eignet sich ofengetrockneter Sand in einer luftdichten Metalldose mit Patentdeckel.)

6.3 Durchführung

6.3.1 Bestimmung der Dosierung mit dem Kastenkollektor (siehe 6.2.1)

6.3.1.1 Bestimmung der Dosierung nach dem Schüttvolumen

Es werden drei Behälter (siehe 6.2.1) mit abgenommenem Deckel vor oder zwischen den Rädern des Splittverteilers platziert, um den Splitt aufzufangen.

Wenn der Splittverteiler die drei Behälter überfahren hat, werden ihre Deckel eingeschoben. Jeder Behälter wird auf seine schmale Seite gestellt und dreimal auf einer harten Fläche aufgestoßen, um zu erreichen, dass die Oberfläche des Splitts in dem Behälter glatt und eben ist.

Die Höhe H der Oberfläche des Splitts wird auf 5 mm gemessen und notiert.

Wenn die Skala am Behälter in Liter je Quadratmeter (l/m²) geteilt ist, wird das Volumen V des Splitts auf 0,25 l/m² gemessen und notiert.

6.3.1.2 Bestimmung der Dosierung nach der Masse

Die Masse des in jedem Behälter aufgefangenen Splitts wird als Differenz der Masse des Behälters mit Splitt und der Masse des leeren Behälters bestimmt. Das Prüfergebnis ist der Mittelwert der für jede der drei Behälter ermittelten Masse des Splitts.

6.3.2 Bestimmung der Dosierung mit dem Schalenkollektor (siehe 6.2.3)

Die Federwaage (siehe 6.2.4) mit den Kalibriermassen ist an jedem Nutzungstag zu überprüfen. Die angezeigte Masse sollte nicht um mehr als 0,5 kg/m² von der Prüfmasse abweichen.

Vor dem Splittverteiler werden fünf Schalen (siehe 6.2.3) platziert: eine auf jeder Seite der Räder und die anderen wo möglich in der Nähe der Mittellinie und an den Erweiterungskästen, falls verwendet.

Wenn der Splittverteiler über die Schalen gefahren ist, wird jede Schale mit dem enthaltenen Splitt an die Federwaage gehängt und der Wert notiert.

6.4 Angabe der Ergebnisse

6.4.1 Angabe der mit dem Kastenkollektor gewonnenen Ergebnisse (siehe 6.2.1)

6.4.1.1 Angabe der Ergebnisse nach dem Schüttvolumen

Je nach den während des Verfahrens notierten Daten (siehe 6.3.1): Splittdosierung nach dem Volumen anhand von Gleichung (5), wenn die Höhen notiert werden, oder Gleichung (6), wenn die Volumina notiert werden.

$$R_V = \frac{1}{3}(H_1 + H_2 + H_3)/20 = (H_1 + H_2 + H_3)/60 \quad (9)$$

Dabei ist

R_V die Dosierung des Splitts, in Liter je Quadratmeter (l/m²) auf 1 l/m²;

H_1, H_2 und H_3 die Höhe der oberen Fläche des Splitts in jedem der drei Behälter, in Millimeter (mm).

Wenn die Skala am Behälter in Liter je Quadratmeter (l/m²) geteilt ist, ist die Dosierung des Splitts nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$R_V = (V_1 + V_2 + V_3)/3 \quad (10)$$

R_V die Dosierung des Splitts, in Liter je Quadratmeter (l/m²) auf 1 l/m²;

V_1, V_2 und V_3 das Volumen in jedem der drei Behälter, in Liter je Quadratmeter (l/m²).

Der Proportionalitätsbereich ist unter Verwendung der Gleichung in 6.5 zu berechnen.

Wenn der Proportionalitätsbereich 0,20 überschreitet, ist das Verfahren (6.3.1) zu wiederholen.

ANMERKUNG Wenn dies wiederholt der Fall ist, weist dies darauf hin, dass der Splittverteiler nicht einwandfrei funktioniert. Um die Fehlfunktion zu überprüfen, kann eine Messung der Querverteilung notwendig sein (siehe Abschnitt 7).

6.4.1.2 Angabe der Ergebnisse nach der Masse

Die Dosierung des Splitts ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$R_M = \frac{5}{3}(M_1 + M_2 + M_3) \quad (11)$$

Dabei ist

R_M der Mittelwert der Dosierung des Splitts nach der Masse, ausgedrückt in Kilogramm je Quadratmeter (kg/m²);

M_1, M_2 und M_3 die Masse des Splitts in jedem der drei Behälter, in Kilogramm (kg).

Wenn der Proportionalitätsbereich 0,20 (siehe 6.5) überschreitet, ist das Verfahren (siehe 6.3.1) zu wiederholen.

ANMERKUNG 1 Wenn dies wiederholt der Fall ist, weist dies darauf hin, dass der Splittverteiler nicht einwandfrei funktioniert. Um die Fehlfunktion zu überprüfen, kann eine Messung der Querverteilung notwendig sein (siehe Abschnitt 7).

ANMERKUNG 2 Um die Dosierung R_M in Kilogramm je Quadratmeter (kg/m^2) aus der in Liter je Quadratmeter (l/m^2) angegebenen Dosierung R_V zu ermitteln, kann als Annäherung für die Umrechnung die folgende Tabelle benutzt werden, wenn die Dichte des Splitts zwischen $2\,500\,\text{kg/m}^3$ und $3\,000\,\text{kg/m}^3$ beträgt.

Tabelle 1 — Umrechnungsfaktoren

Korngröße des Splitts mm			R_M kg/m^2
10/14		11/16	R_V , multipliziert mit 1,45
6/8	6/10	8/11	R_V , multipliziert mit 1,50
4/6			R_V , multipliziert mit 1,55
2/4		2/6	R_V , multipliziert mit 1,60

6.4.2 Angabe der mit dem Schalenkollektor gewonnenen Ergebnisse (siehe 6.2.3) nach der Masse

Die Dosierung des Splitts ist nach folgender Gleichung zu berechnen:

$$R_M = \frac{M_1 + M_2 + M_3 + M_4 + M_5}{0,45} \quad (12)$$

Dabei ist

R_M der Mittelwert der Dosierung des Splitts nach der Masse, ausgedrückt in Kilogramm je Quadratmeter (kg/m^2);

M_1, M_2 und M_3 die Masse des Splitts in jeder der fünf Schalen, in Kilogramm (kg).

Der Proportionalitätsbereich und/oder Variationskoeffizient ist unter Verwendung der in 6.5 angegebenen Gleichung zu berechnen.

Wenn der Proportionalitätsbereich 0,20 überschreitet, ist das Verfahren (siehe 6.3.2) zu wiederholen.

ANMERKUNG Wenn dies wiederholt der Fall ist, weist dies darauf hin, dass der Splittverteiler nicht einwandfrei funktioniert. Um die Fehlfunktion zu überprüfen, kann eine Messung der Querverteilung notwendig sein (siehe Abschnitt 7).

6.5 Berechnung des Proportionalitätsbereichs

6.5.1 Berechnung des Proportionalitätsbereichs für Kastenkollektoren (siehe 6.2.1)

Der Proportionalitätsbereich ist unter Verwendung einer der folgenden Gleichungen zu berechnen:

$$P_R = \frac{3(H_{\max} - H_{\min})}{(H_1 + H_2 + H_3)} \quad (13)$$

oder

$$\frac{3(M_{\max} - M_{\min})}{(M_1 + M_2 + M_3)} \quad (14)$$

oder

$$\frac{3(V_{\max} - V_{\min})}{(V_1 + V_2 + V_3)} \quad (15)$$

Dabei ist

P_R	der Proportionalitätsbereich;
$H_{\max}$ und $H_{\min}$, $M_{\max}$ und $M_{\min}$, $V_{\max}$ und $V_{\min}$	der höchste und der niedrigste Wert, ermittelt bei den Prüfungen unter Verwendung der drei Behälter;
H_1, H_2 und H_3 , M_1, M_2 und M_3 , V_1, V_2 und V_3	die entsprechende Bestimmung des in den Behältern enthaltenen Splitts.

6.5.2 Berechnung des Proportionalitätsbereichs für Schalenkollektoren (siehe 6.2.3)

Der Proportionalitätsbereich ist unter Verwendung der folgenden Gleichung zu berechnen:

$$P_R = \frac{5(M_{\max} - M_{\min})}{(M_1 + M_2 + M_3)} \quad (16)$$

Dabei ist

P_R	der Proportionalitätsbereich;
$M_{\max}$ und $M_{\min}$	der höchste und der niedrigste Wert, ermittelt bei den Prüfungen unter Verwendung der fünf Schalen;
M_1, M_2 und M_3	die entsprechende Bestimmung des in den Schalen enthaltenen Splitts.

6.6 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss folgende Angaben enthalten:

- a) Angabe, dass die Prüfung nach diesem Dokument durchgeführt wurde;

- b) Bezeichnung des verwendeten Splittverteilers;
- c) geprüfte Streubreite;
- d) Ort der Prüfung;
- e) Datum der Prüfung;
- f) Art und Herkunft des verwendeten Splitts;
- g) Korngröße des verwendeten Splitts;
- h) geforderte Querverteilung und Genauigkeit;
- i) Ergebnisse, wie in 6.4 berechnet;
- j) jede Abweichung von dem Prüfverfahren; und
- k) Name und Unterschrift des Prüfers.

7 Bestimmung der Genauigkeit der Verteilung des Splitts

7.1 Kurzbeschreibung

Der Splitt wird in Zellen gesammelt, die durch Messung gebildet werden oder sich innerhalb eines nach dem Durchgang des Splittverteilers aufgesetzten Rahmens befinden. Der Splitt aus jeder Zelle wird gewogen, und diese Massen werden notiert. Diese Prüfung wird auch als „Bestimmung der Querverteilung des Splitts“ bezeichnet.

7.2 Prüfeinrichtungen

7.2.1 Sammelrahmen (siehe Anhang D)

Sammelrahmen, der in der Lage ist, über die Gesamtbreite des Verteilers den Splitt aufzunehmen, und Zellen mit den Maßen $(500 \pm 1) \text{ mm} \times (200 \pm 1) \text{ mm}$ (Länge $\times$ Breite) ohne Lücken oder Überlappungen von mehr als 2 mm verwendet.

ANMERKUNG Eine geeignete Ausführung des Sammelrahmens wird in Anhang D beschrieben.

7.2.2 Transportable Waage

Transportable Waage, ablesbar auf 5 g.

7.2.3 Sammelgefäße

Genügend große und stabile Sammelgefäße, die den Splitt einer Zelle aufnehmen können. Sie müssen abgedeckt oder verschlossen werden können, um spätere Splittverluste zu vermeiden. Jedes Gefäß muss dauerhaft mit einer eindeutigen Zellen-Nummer gekennzeichnet sein.

7.3 Durchführung

Die Prüfung ist durchzuführen, nachdem der Splitt ohne Bindemittel unmittelbar auf eine geeignete saubere Straßenoberfläche verteilt wurde.

Damit exakte Ergebnisse erhalten werden, muss die Prüfung über die gesamte Streubreite des Splitts vorgenommen werden, wobei der Splittverteiler mit maximaler Streubreite arbeiten muss.