

DIN EN 1824

ICS 93.080.20

Ersatz für
DIN EN 1824:2011-12**Straßenmarkierungsmaterialien –
Feldprüfungen;
Deutsche Fassung EN 1824:2020**Road marking materials –
Road trials;
German version EN 1824:2020Produits de marquage routier –
Essais routiers;
Version allemande EN 1824:2020

Gesamtumfang 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1824:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 005-10-22 AA „Straßenmarkierungen (SpA zu CEN/TC 226/WG 2) Gemeinschaftsausschuss mit FGSV“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau).

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3310-1 siehe DIN ISO 3310-1

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 1824:2011-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung der Norm an den aktuellen Stand der Technik;
- b) redaktionelle Überarbeitung der gesamten Norm.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1824: 1998-03, 2011-12

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 3310-1, *Analysensiebe — Technische Anforderungen und Prüfung — Teil 1: Analysensiebe mit Metalldrahtgewebe*

Deutsche Fassung

Straßenmarkierungsmaterialien — Feldprüfungen

Road marking materials —
Road trials

Produits de marquage routier —
Essais routiers

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. August 2020 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Prüffelder und Prüfbedingungen	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Eigenschaften und Lage der Prüffelder	6
4.3 Klimabedingungen und -klassen	6
4.4 Eigenschaften und Klassen der Straßenoberfläche	7
4.5 Überrollungsklassen	7
4.6 Spikereifen	8
5 Organisation der Feldprüfungen	8
5.1 Dauer	8
5.2 Applikationsmuster in Längs- und Querrichtung	9
6 Applikation der Straßenmarkierungen	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Zeiträume der Applikation	11
6.3 Geeignete Bedingungen für die Applikation	11
6.4 Technische Anforderungen an die Applikation	11
6.5 Probenahme und Messungen	12
7 Messungen der Leistungskenngrößen	13
7.1 Allgemeines	13
7.2 Parameter	13
7.3 Messflächen	13
7.4 Messrichtungen	14
7.5 Anzahl der Messungen je Messfläche	14
7.6 Zeitpunkte der Messungen	15
8 Einzelprüfbericht für Straßenmarkierungen	16
Anhang A (normativ) Köppen-Klassifizierung	17
A.1 Allgemeines	17
A.2 Schritt 1: Bestimmen eines vollariden/semiariden Klimas (Klima B)	17
A.3 Schritt 2: Sofern nicht Klima B, sind die Klimate A, C, D oder E anhand der Temperaturdaten zu bestimmen	18
A.4 Schritt 3: Nach dem Festlegen von A, Bs, Bw, C, D oder E sind die Klimauntertypen zu bestimmen	18
A.5 Schritt 4: Bestimmen eines dritten Buchstabens für Klimagruppen C und D	19
Anhang B (normativ) Messung der Verteilung der Radüberrollungen und des prozentualen LKW-Anteils	20
B.1 Allgemeines	20
B.2 Begriffe	20
B.3 Grundsätze	21
B.4 Radzählsystem	21
B.5 Bestimmung der Anzahl der Radüberrollungen	22

Anhang C (normativ) Bestimmung der Applikationsmenge und der während der Applikation	
verbrauchten Menge an Material	25
C.1 Allgemeines	25
C.2 Geräte.....	25
C.3 Bestimmung der während der Applikation verbrauchten Menge	25
C.4 Bestimmung der wirksamen Applikationsmenge.....	26
C.5 Angabe der Ergebnisse.....	27
Anhang D (normativ) Bestimmung der Trockenzeit.....	28
Anhang E (normativ) Bestimmung der Wetterbedingungen während der Applikation.....	29
E.1 Allgemeines	29
E.2 Temperatur der Straßenoberfläche.....	29
E.3 Temperatur und relative Luftfeuchte	29
E.4 Taupunkt	29
E.5 Windgeschwindigkeit	30
Anhang F (normativ) Demarkierbarkeit	31
F.1 Allgemeines	31
F.2 Prüfung der Demarkierbarkeit.....	31
Anhang G (normativ) Bestimmung des Deckungsindex.....	32
G.1 Allgemeines	32
G.2 Geräte.....	32
G.3 Verfahren.....	33
G.4 Bewertung.....	33
Anhang H (informativ) Muster eines Prüfberichtes	34
Literaturhinweise.....	36

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1824:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 1824:2011.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen für die Durchführung von Feldprüfungen mit Straßenmarkierungen fest, die sowohl für den dauerhaften als auch für vorübergehenden Einsatz vorgesehen sind. Es enthält Einzelheiten zu Prüffeldern, zur Applikation des Straßenmarkierungsmaterials auf den Prüffeldern, zu den zu messenden Parametern, zur Häufigkeit der Messungen und zur Darstellung der Ergebnisse in Form eines Prüfberichtes.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 1436, *Straßenmarkierungsmaterialien — Anforderungen an Markierungen auf Straßen und Prüfverfahren*

EN 13036-1, *Oberflächeneigenschaften von Straßen und Flugplätzen — Prüfverfahren — Teil 1: Messung der Makrotexturtiefe der Fahrbahnoberfläche mit Hilfe eines volumetrischen Verfahrens*

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:

— IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

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

3.1

Überrollungsklasse

Anzahl der Radüberrollungen über einen Punkt der Straßenoberfläche in einer festgelegten Zeitspanne

3.2

wirksame Applikationsmenge

Menge, in $\text{g} \times \text{m}^{-2}$, des Grundwerkstoffs und/oder von Nachstreumitteln und/oder anderen Materialien, die an der Straßenoberfläche haften, nachdem die Linien aufgebracht wurden

3.3

während der Applikation verbrauchte Menge

Menge, in $\text{g} \times \text{m}^{-2}$, von Nachstreu- oder Spritzmaterial am Austritt der Düsen der Applikationsmaschine

3.4

prozentualer LKW-Anteil

Verhältnis zwischen der Anzahl der LKW und der Anzahl aller das Prüffeld passierenden Fahrzeuge

3.5

Straßenmarkierungskonstruktion

Konstruktion aus dem Straßenmarkierungsgrundwerkstoff zusammen mit den genauen Anweisungen zum Auftragen und den Designs, einschließlich Kennzeichnung des Herstellers, Dosierung, Arten und Anteilen von Zusatzmaterialien (Nachstreumittel oder andere), die erforderlich sind, um die aufgetragene Straßenmarkierung aufzubauen, wobei jede Änderung daran eine neue Konstruktion ist

4 Prüffelder und Prüfbedingungen

4.1 Allgemeines

Prüffelder müssen an geeigneten Stellen nach 4.2 bis 4.5 angelegt werden. Die Prüfergebnisse dürfen von der Lage des Prüffeldes, den klimatischen Bedingungen, der Straßenoberfläche und den Verkehrsbedingungen abhängen, die entsprechend 4.2 bis 4.6 angegeben werden müssen.

4.2 Eigenschaften und Lage der Prüffelder

Das Prüffeld muss in einem Bereich liegen, der zu einer der in 4.3 festgelegten Klimaklassen gehört.

Das Prüffeld muss aus einer Fläche bestehen, auf der die Straßenmarkierungen aufzutragen sind. Die Straßen, auf denen Prüffelder eingerichtet werden, sollten gerade und eben sein und keine Kreuzungen, keine schattenbildenden Hindernisse und keine Quellen häufiger Verschmutzung (Steinbrüche, Feldwege usw.) aufweisen und nicht von Kettenfahrzeugen befahren werden.

ANMERKUNG Zusätzliche Flächen beiderseits der Straße und/oder an beiden Enden sind geeignet, um sichere Arbeitsbedingungen und einen zweckdienlichen Betrieb bei der Applikation mit Markiermaschinen zu ermöglichen.

Der prozentuale LKW-Anteil auf dem Prüffeld muss zwischen 5 % und 25 % aller Fahrzeuge betragen.

Die Lage des Prüffeldes ist im Prüfbericht anzugeben.

4.3 Klimabedingungen und -klassen

Klimaklassen (siehe Tabelle 1) werden entsprechend der Köppen-Klassifizierung und des Einsatzes des Winterdienstes festgelegt.

Die Köppen-Klassifizierung ist nach Anhang A zu bestimmen.

Der Winterdienst wird durch die Anzahl der Schneepflugeinsätze auf dem Prüffeld während der Feldprüfungen bestimmt. Winterdienst liegt vor, wenn die Anzahl dieser Einsätze mindestens 20 beträgt und darf nur für den Bereich Cfb nach Köppen berücksichtigt werden.

Tabelle 1 — Klimaklassen von Prüffeldern

Klimaklasse	Klimazone nach Köppen
C1	Dfc
	E
C2	Cfb ohne Winterdienst
C3	Cfb mit Winterdienst
	Dfb
	Dsb
C4	Csa
	Bsh
	Cfa
	Csb

4.4 Eigenschaften und Klassen der Straßenoberfläche

Feldprüfungen müssen auf asphaltierten Straßenoberflächen durchgeführt werden, die 1 Jahr oder älter und in gutem Zustand sind, die während der Dauer der Feldprüfungen keiner Reparatur bedürfen und nicht durch Spurrillen, Risse, Aufbrüche oder Ähnliches beschädigt sind.

ANMERKUNG 1 Feldprüfungen auf Betonoberflächen ergeben wegen ständiger chemischer Reaktionen keine reproduzierbaren Ergebnisse.

Zu Beginn einer Feldprüfung ist ein Bericht über die Eigenschaften der Straßenoberfläche für die Dauer der Feldprüfung bereitzustellen. Der Bericht über die Prüffläche muss eine allgemeine Beschreibung der Straßenoberfläche und eine Angabe der Texturtiefe (MTD: mittlere Texturtiefe [en: mean texture depth]) enthalten, die nach EN 13036-1 bestimmt wurde.

Die MTD ist an mehreren Stellen auf dem Prüffeld zu messen. Die Anzahl der Messungen hängt von der Länge des Prüffeldes ab. Die Messungen sind mindestens an drei Stellen in Querrichtung durchzuführen und nach jeweils 30 m auf dem Prüffeld zu wiederholen. Die Messpunkte in Querrichtung befinden sich in der Mitte der Fahrspur sowie nahe der rechten und linken Randlinie.

Die mittlere Texturtiefe wird aus diesen Messungen abgeleitet. Die Standardabweichung muss sich innerhalb der in EN 13036-1 festgelegten Grenzen befinden.

ANMERKUNG 2 Die Makrotexturtiefe der Fahrbahnoberfläche kann durch Messen des Profils einer Oberfläche und Berechnung der Texturtiefe aus diesem Profil nach EN ISO 13473-1 bestimmt werden. (MPD: mittlere Profiltiefe [en: mean profile depth], bzw. ETD: geschätzte Texturtiefe [en: estimated texture depth]). In Abhängigkeit von der gemittelten Texturtiefe wird die Rauheit von Prüffeldern als Rauheitsklasse nach Tabelle 2 beschrieben.

Tabelle 2 — Rauheitsklassen von Prüffeldern

Rauheitsklasse	Mittlere Makrotexturtiefe der Fahrbahnoberfläche (MTD, ETD)
RG1	$\leq 0,60 \text{ mm}$
RG2	$> 0,60 \text{ mm und } \leq 0,90 \text{ mm}$
RG3	$> 0,90 \text{ mm und } \leq 1,20 \text{ mm}$
RG4	$> 1,20 \text{ mm}$

ANMERKUNG 3 Die Texturtiefe hat einen Einfluss auf das Ergebnis der Feldprüfungen, zumindest bei Materialien, die in dünnen Schichten aufgetragen werden.

4.5 Überrollungsklassen

Das Verkehrsaufkommen muss gewährleisten, dass eine oder mehrere Messflächen mit den gewünschten Überrollungsklassen ausgewählt werden können (siehe 7.3).

Am Ende einer Feldprüfung sollte ein Verkehrsbericht für die Dauer der Feldprüfung bereitgestellt werden. Der Verkehrsbericht muss die Überrollungsklassen nach Tabelle 3 enthalten, die auf der/den Messfläche(n) nach Anhang B bestimmt werden.

Tabelle 3 — Überrollungsklassen

Überrollungsklasse	Anzahl der Radüberrollungen
T0	$\leq 50\,000$
T1	zwischen 50 000 und 60 000
T2	100 000 ($\pm 20\,000$)
P0	$\leq 50\,000$
P1	zwischen 50 000 und 60 000
P2	100 000 ($\pm 20\,000$)
P3	200 000 ($\pm 40\,000$)
P4	500 000 ($\pm 100\,000$)
P5	1 000 000 ($\pm 200\,000$)
P5.5	1 500 000 ($\pm 150\,000$)
P6	2 000 000 ($\pm 200\,000$)
P7	4 000 000 ($\pm 400\,000$)

ANMERKUNG Die Überrollungsklassen T0, T1 und T2 gelten für Materialien, die für vorübergehende Straßenmarkierungen vorgesehen sind, während die Überrollungsklassen P0 bis P7 für Materialien gelten, die für dauerhafte Straßenmarkierungen vorgesehen sind.

Der Verkehrsbericht sollte darüber hinaus den prozentualen LKW-Anteil mit einer Angabe über das verwendete Zählverfahren enthalten.

Ein Fahrzeug wird als LKW betrachtet, wenn sein maximal zulässiges Gesamtgewicht mehr als 7 500 kg beträgt.

4.6 Spikereifen

Aufgrund allgemeiner Erfahrung kann die Verwendung von Spikereifen für den Verschleiß von Straßenmarkierungen relevant sein. Bei Prüffeldern, auf denen Fahrzeugreifen mit Spikes verwendet werden, muss dies im Prüfbericht angegeben werden. Wenn verfügbar, muss der Prozentsatz an Fahrzeugen mit Spikereifen im Prüfbericht angegeben werden.

Prüfzeiträume, in denen Spikereifen verwendet werden, müssen mit Beginn des Sommers enden, um eine Wiederherstellung der Leistungsmerkmale der Straßenmarkierung zu ermöglichen.

5 Organisation der Feldprüfungen

5.1 Dauer

Eine Feldprüfung muss bei Materialien, die als dauerhafte Straßenmarkierung vorgesehen sind, mindestens den gesamten Wetterzyklus für ein Jahr und bei Materialien, die als vorübergehend verwendete Straßenmarkierung vorgesehen sind, für bis zu 6 Monate umfassen. Um Feldprüfungen auf jährlicher Basis auf dem gleichen Prüffeld organisieren zu können, darf die Mindestdauer auf 10 Monate reduziert werden (vorausgesetzt, dass der Winterzeitraum in diesen 10 Monaten inbegriffen ist). Der Prüfbericht muss immer die Dauer der Feldprüfungen angeben.

5.2 Applikationsmuster in Längs- und Querrichtung

5.2.1 Allgemeines

Straßenmarkierungen müssen als Streifen aufgetragen werden, die entweder längs oder quer zur Fahrtrichtung angeordnet sind.

Wenn eine lange Messfläche (mehr als 40 cm) erforderlich ist, kann die Queranordnung nicht angewendet werden.

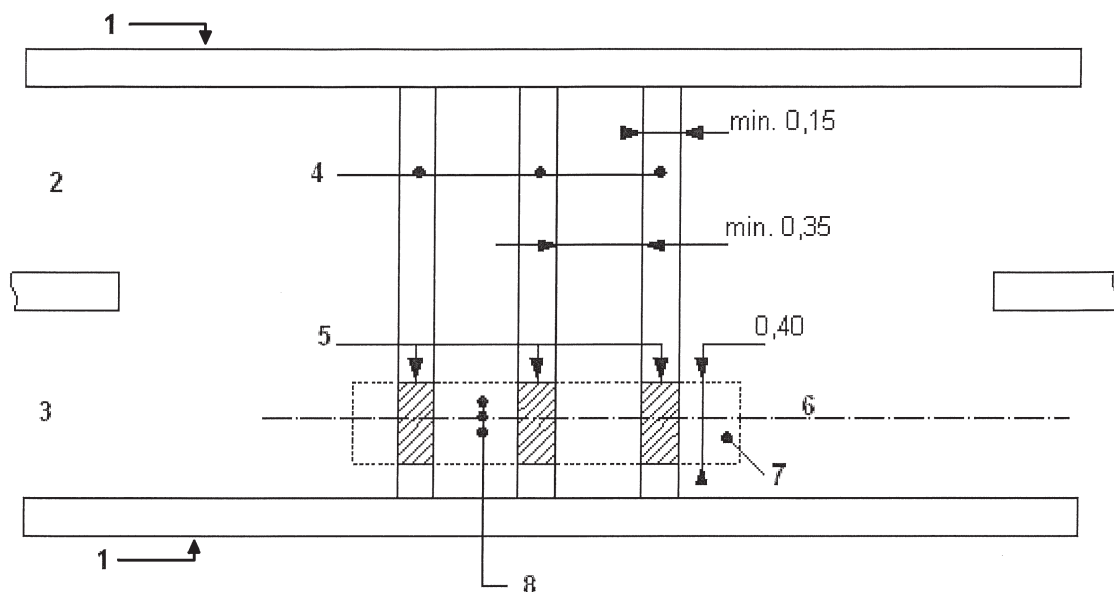
Wenn sowohl die Quer- als auch die Längsanordnung auf demselben Prüffeld angewendet werden, muss dies auf verschiedenen Teilen dieses Prüffeldes erfolgen.

5.2.2 Queranordnung

Von jeder Straßenmarkierung müssen mindestens drei Streifen aufgetragen werden. Der Abstand zwischen zwei benachbarten Streifen sollte mindestens 0,35 m und die Breite mindestens 0,15 m betragen, wie in Bild 1 dargestellt. Die Applikation kann über eine oder zwei Fahrspuren erfolgen.

ANMERKUNG Streifen desselben Materials brauchen nicht nebeneinanderliegen.

Maße in Meter



Legende

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1 Randstreifen | 5 Messfläche |
| 2 Fahrspur 2 | 6 Achse der Messspalte |
| 3 Fahrspur 1 | 7 Messspalte |
| 4 zu prüfende Straßenmarkierung | 8 Messpunkte für die Anzahl der Radüberrollungen |

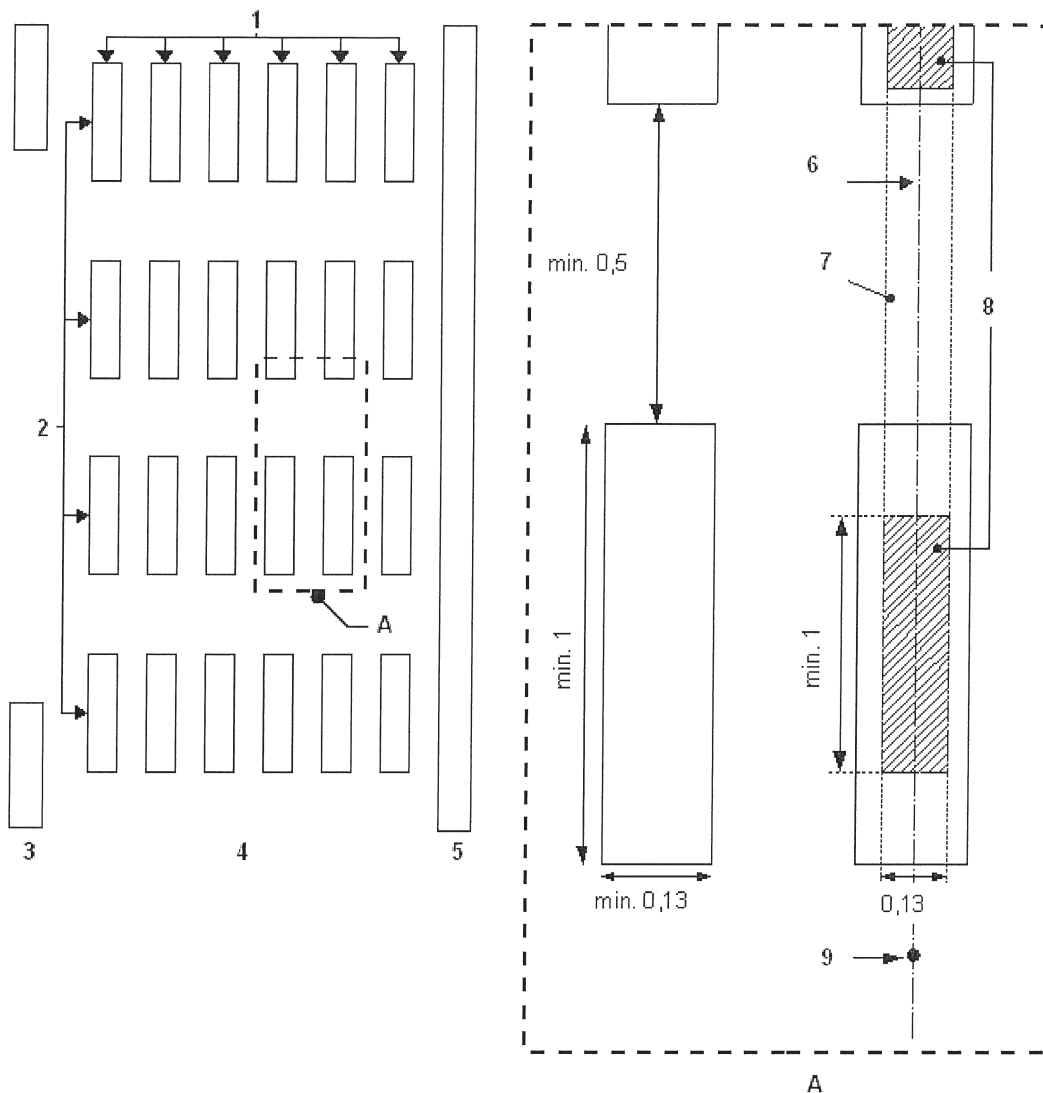
Bild 1 — Beispiel einer Queranordnung mit Messrahmen

5.2.3 Längsanordnung

Die Streifen werden in Reihen quer zur Fahrtrichtung und in Spalten in Längsrichtung angeordnet. Jede Straßenmarkierung muss in jeder Spalte einen Streifen haben, der Messflächen beinhaltet (siehe 7.3.2.3).

Die Streifen sollten mindestens 0,13 m breit und 1 m lang sein, wie in Bild 2 dargestellt. Der nicht markierte Raum zwischen den Streifen beträgt mindestens 0,5 m in Längsrichtung.

Maße in Meter



Legende

- | | | | |
|---|--------------|---|---|
| 1 | 6 Spalten | 6 | Achse der Messspalte |
| 2 | 4 Reihen | 7 | Messspalte |
| 3 | Mittelachse | 8 | Messflächen |
| 4 | Fahrspur 1 | 9 | Messpunkte zur Bestimmung der Anzahl der Radüberrollungen |
| 5 | Randstreifen | | |

Bild 2 — Beispiel einer Längsanordnung mit Messrahmen