

DIN EN 1340

ICS 93.080.20

Entwurf

Einsprüche bis 2010-10-30
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1340:2003-08 und
DIN EN 1340
Berichtigung 1:2006-11

**Bordsteine aus Beton –
Anforderungen und Prüfverfahren;
Deutsche Fassung prEN 1340:2010**

Concrete kerb units –
Requirements and test methods;
German version prEN 1340:2010

Éléments pour bordures de trottoir en béton –
Prescriptions et méthodes d'essai;
Version allemande prEN 1340:2010

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-08-30 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nabau@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: 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 72 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1340:2010) wurde vom CEN/TC 178 „Pflastersteine, Platten und Bordsteine“ (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich), Arbeitsgruppe 1 „Betonprodukte“ (Federführung: Vereinigtes Königreich) unter deutscher Mitarbeit erarbeitet.

Der für die deutsche Mitarbeit zuständige Arbeitsausschuss im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der als Spiegelausschuss eingesetzte Arbeitsausschuss NA 005-10-01 AA „Pflastersteine, Platten und Bordsteine“.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1340:2003-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Berichtigung 1 von November 2006 eingearbeitet;
- b) die Abschnitte 4 „Anforderungen an die Materialien“ und 5 „Anforderungen an die Produkte“ überarbeitet.

Bordsteine aus Beton — Anforderungen und Prüfverfahren

Eléments pour bordures de trottoir en béton — Prescriptions et méthodes d'essai

Concrete kerb units — Requirements and test methods

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.3a

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Anforderungen an die Materialien	7
5 Anforderungen an die Produkte	7
6 Beurteilung der Konformität und Übereinstimmungskriterien	17
7 Kennzeichnung	22
8 Prüfbericht	22
Anhang A (informativ) Prüfpläne	24
Anhang B (normativ) Verfahren für die Annahmeprüfung einer Lieferung bei der Übergabe	29
Anhang C (normativ) Bestimmung der Maße eines einzelnen Bordsteins	31
Anhang D (normativ) Bestimmung der Widerstandsfähigkeit gegen Frost-Tau-Wechsel mit Tausalz	33
Anhang E (normativ) Bestimmung der gesamten Wasseraufnahme	39
Anhang F (normativ) Messung der Biegezugfestigkeit	41
Anhang G (normativ) Bestimmung des Abriebwiderstands	44
Anhang H (normativ) Messung des Verschleißes mit dem Prüfverfahren nach Böhme	51
Anhang I (normativ) Verfahren zur Bestimmung des Gleitwiderstandswerts von unpolierten Flächen (USRV)	55
Anhang J (normativ) Prüfung der äußeren Beschaffenheit	61
Anhang K (informativ) Beispiel für die Anwendung des Verfahrens der Prüfung auf Übereinstimmung der Biegezugfestigkeit durch Variable (6.3.8.3 B)	62
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie (89/106/EWG) betreffen	65

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 1340:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 178 „Pflastereinheiten und Bordsteine“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument ist als Ersatz für EN 1340:2003 vorgesehen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Materialien, Eigenschaften, Anforderungen und Prüfverfahren für unbewehrte vorgefertigte Bordsteine, Rinnen und Ergänzungssteine aus zementgebundenem Beton fest, die für verkehrsmäßig genutzte befestigte Flächen und auf Dächern verwendet werden.

Die Teile werden verwendet, um einen oder mehrere der folgenden Zwecke zu erfüllen:

Trennung, physische oder visuelle Begrenzung, Entwässerung oder Einfassung befestigter Bereiche oder sonstiger Flächen.

Bei regelmäßiger Verwendung von Spikereifen sind manchmal zusätzliche Anforderungen notwendig.

Diese Norm regelt die Produktkennzeichnung und die Beurteilung der Übereinstimmung des Produkts mit dieser Europäischen Norm.

Bis auf Maßabweichungen beinhaltet diese Norm keine Anforderungen an Querschnitte, Formen und Maße.

Diese Norm befasst sich nicht mit der Tastbarkeit und visuellen Wahrnehmbarkeit von Bordsteinen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 10083-2, *Vergütungsstähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Stähle*

EN 13369, *Allgemeine Regeln für Betonfertigteile*

EN ISO 4288, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Regeln und Verfahren für die Beurteilung der Oberflächenbeschaffenheit (ISO 4288:1996)*

EN ISO 6506-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren*

EN ISO 6506-2, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 2: Prüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen*

EN ISO 6506-3, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 3: Kalibrierung der Härtevergleichsplatten*

ISO 48, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness (hardness between 10 IRHD and 100 IRHD)*

ISO 4662, *Rubber — Determination of rebound resilience of vulcanizates*

ISO 7619, *Rubber — Determination of indentation hardness by means of pocket hardness meters*

ISO 7873, *Control charts for arithmetic average with warning limits*

ISO 7966, *Acceptance control charts*

ISO 8486-1:1996, *Bond abrasives — Determination and designation of grain size distribution — Macrogrits F4 to F220*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Bordstein aus Beton

vorgefertigtes Erzeugnis aus Beton zur Trennung von Flächen gleicher oder verschiedener Höhen, um

- eine physische oder visuelle Begrenzung oder Einfassung zu erreichen;
- Entwässerungsrinnen, einzeln oder im Zusammenhang mit anderen Steinen, zu bilden;
- Flächen, die einer unterschiedlichen verkehrsmäßigen Nutzung unterliegen, voneinander zu trennen

3.2

Ergänzungsstein

Erzeugnis, manchmal Teil eines Bordsteins, der Rinne usw., das als Übergangsstück bei Richtungsänderungen und für Form- oder Höhenänderungen verwendet wird, oder ein kleines Teil, um einen Strang zu vervollständigen

3.3

Gesamtlänge

Länge des Bordsteins ausgenommen Verbundanformungen oder Abstandshalter

3.4

Höhe

Abstand zwischen der Unterseite und der Trittpläche des Bordsteins

3.5

Unterseite

untere Fläche, die nach dem Verlegen mit dem Boden in Berührung ist

3.6

Sichtfläche

Fläche, die vom Hersteller nach Verlegung und bei Gebrauch als sichtbare Fläche vorgesehen ist

3.7

Vorsatzschicht

Schicht aus Beton auf der Sichtfläche oder einem Teil der Sichtfläche, die aus anderen Materialien besteht und/oder andere Eigenschaften aufweist als der Kernbeton

ANMERKUNG Zu unterscheiden von Feinmörtel, bei dem es sich um einen feinen Zementmörtel oder Zementleim handelt, der auf die Oberfläche des Bordsteins aufgetragen wird.

3.8

seitliche Abschrägung (Anlauf)

Neigung einer Seitenfläche zur vertikalen Ebene über die Höhe eines Bordsteins, wie in Bild 1 dargestellt

3.9

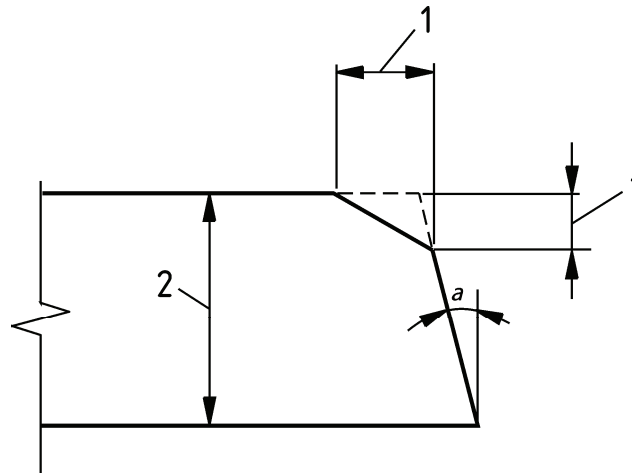
Fase

abgeschrägte Kante, wie in Bild 1 dargestellt

3.10

Kante

Teil eines Bordsteins, an dem zwei Sichtflächen zusammentreffen. Sie kann gebrochen, abgerundet, gefast, mit einem Radius versehen oder abgeschrägt sein



Legende

- 1 Fase
- 2 Höhe
- α Anlauf

Bild 1 — Beispiel für Fase und seitliche Abschrägung (Anlauf)

3.11

Nennmaß

für die Herstellung eines Bordsteins vom Hersteller festgelegtes Maß, mit dem das Istmaß innerhalb festgelegter zulässiger Abweichungen übereinstimmen sollte

3.12

nachträgliche Bearbeitung

Bearbeitungsverfahren, das nach der eigentlichen Herstellung vor oder nach dem Abbinden am ganzen Bordstein oder einer seiner Flächen durchgeführt wird

3.13

Istmaß

am Bordstein gemessenes Maß

3.14

geschlitzte Seitenfläche

Seitenfläche eines Bordsteins mit nutartigem Profil

3.15

Rutschwiderstand

Fähigkeit, der Relativbewegung zwischen einem Fahrzeugreifen und der befahrenen Fläche des Bordsteins zu widerstehen

3.16

Gleitwiderstand

Fähigkeit, der Relativbewegung zwischen einem Fuß und der begangenen Fläche des Bordsteins zu widerstehen

3.17

Bezugslinie

Bordstein- oder Rinnenlinie, an der das Bauteil verlegt werden soll

3.18

Verkehrsfläche

vom Hersteller vorgesehene über der Straßenfläche liegende Sichtfläche des Bordsteins, die der Verkehrsführung dient

3.19

Feinmörtel

feiner Zementmörtel oder Zementleim zur Aufbringung auf die Oberfläche der Bordsteine

4 Anforderungen an die Materialien

4.1 Allgemeines

Es dürfen nur Materialien verwendet werden, deren Eignung für die Herstellung von Betonbordsteinen aufgrund ihrer Eigenschaften und ihres Leistungsvermögens nachgewiesen ist. Die Anforderungen an die Eignung von verwendeten Materialien müssen in der Dokumentation der Produktionskontrolle des Herstellers angegeben werden.

Wenn durch Übereinstimmung mit den jeweils maßgebenden Vorschriften die Eigenschaften und das Leistungsvermögen der Materialien belegt wurden, brauchen keine weiteren Prüfungen durchgeführt zu werden.

In Anhang A ist ein Referenzschema für die Prüfung der Materialien angegeben.

4.2 Asbest

Asbest oder asbesthaltige Materialien dürfen nicht verwendet werden.

5 Anforderungen an die Produkte

5.1 Allgemeines

Die Leistungsanforderungen an Betonbordsteine sind in Klassen festgelegt, die mit entsprechenden Markierungen bezeichnet sind.

Bordsteine können ganz aus einem Beton oder mit unterschiedlichen Betonen für die Vorsatzschicht und für den Kernbeton hergestellt werden.

Der Feinmörtel darf nur vor dem Aushärten auf ein Erzeugnis aufgetragen werden, wobei die verwendeten Bestandteile die gleichen sein müssen wie die des Kernbetons.

Wenn Bordsteine mit einer Vorsatzschicht gefertigt werden, muss diese Vorsatzschicht, gemessen nach Anhang C, eine Mindestdicke von 4,0 mm über den vom Hersteller geforderten Bereich aufweisen. Einzelne Zuschlagkörner, die in die Vorsatzschicht hineinragen, sind zu vernachlässigen. Die Vorsatzschicht muss integrierter Bestandteil des Bordsteins sein.

Eine abgeschrägte Kante mit mehr als 2 mm Schräge muss als Fase beschrieben werden. Ihre Maße müssen vom Hersteller angegeben werden.

Bordsteine können mit funktionalen und/oder dekorativen Profilierungen hergestellt werden, die in den Nennmaßen eines Bordsteins nicht enthalten sein dürfen.

Die Oberfläche von Bordsteinen kann strukturiert, bearbeitet oder chemisch behandelt sein; diese Oberflächenbeschaffenheiten oder -behandlungen müssen vom Hersteller beschrieben und angegeben werden.

5.2 Form und Maße

5.2.1 Allgemeines

Alle in diesem Abschnitt angegebenen Maße beziehen sich auf Nennmaße.

Die Übereinstimmungskriterien für jede einzelne Anforderung sind in 6.3.8.1 angegeben. Die Maße und Abweichungen sind nach Anhang C zu messen.

Nationale Normen dürfen Querschnitte und Längen von Bordsteinen festlegen.

ANMERKUNG Im Raumbedarf für einen Bordstein sollte ein Zuschlag für Fugen und Abweichungen berücksichtigt werden.

5.2.2 Nennmaße

Die Nennmaße sind vom Hersteller anzugeben.

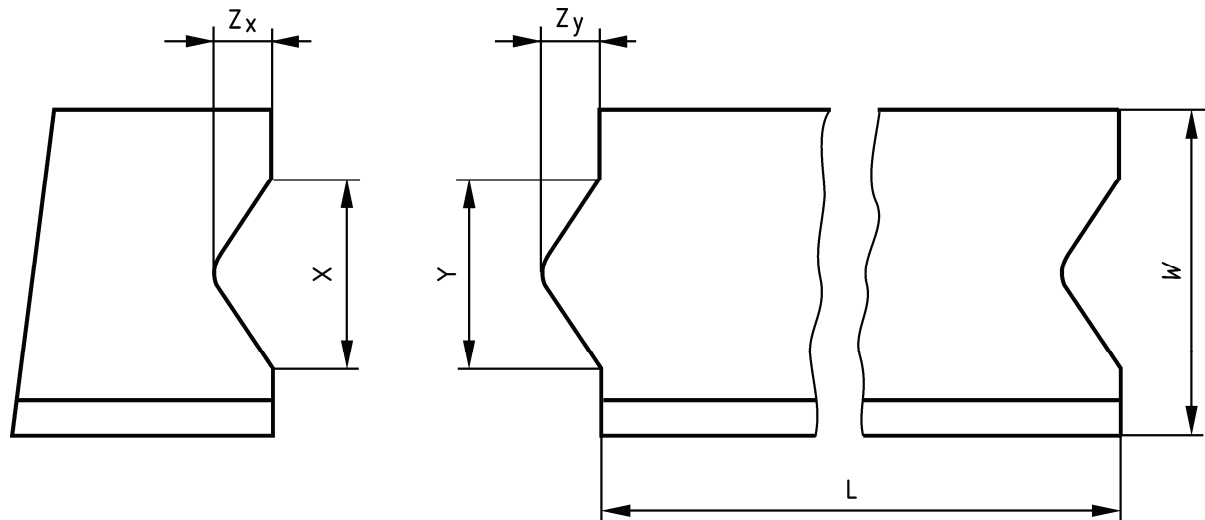
ANMERKUNG Die empfohlene Länge eines geraden Bordsteins einschließlich der Fuge beträgt 1 000 mm.

5.2.3 Geometrie des Bordsteins

5.2.3.1 Gestaltung der Enden

Es ist zulässig, die Enden von Bordsteinen eben oder mit Profilierungen, die den Verbund oder die Verlegung erleichtern, auszuführen. Diese Profilierungen müssen vom Hersteller angegeben werden.

Die Bilder 2, 3 und 4 geben Beispiele.



Legende

$Y \leq X - 3 \text{ mm}$ und $Z_y \leq Z_x - 3 \text{ mm}$

X minimum: $\geq 1/5 b$ und $\geq 20 \text{ mm}$

X maximum: $\leq 1/3 b$ und $\leq 70 \text{ mm}$

Z_y maximum: $Y/2$

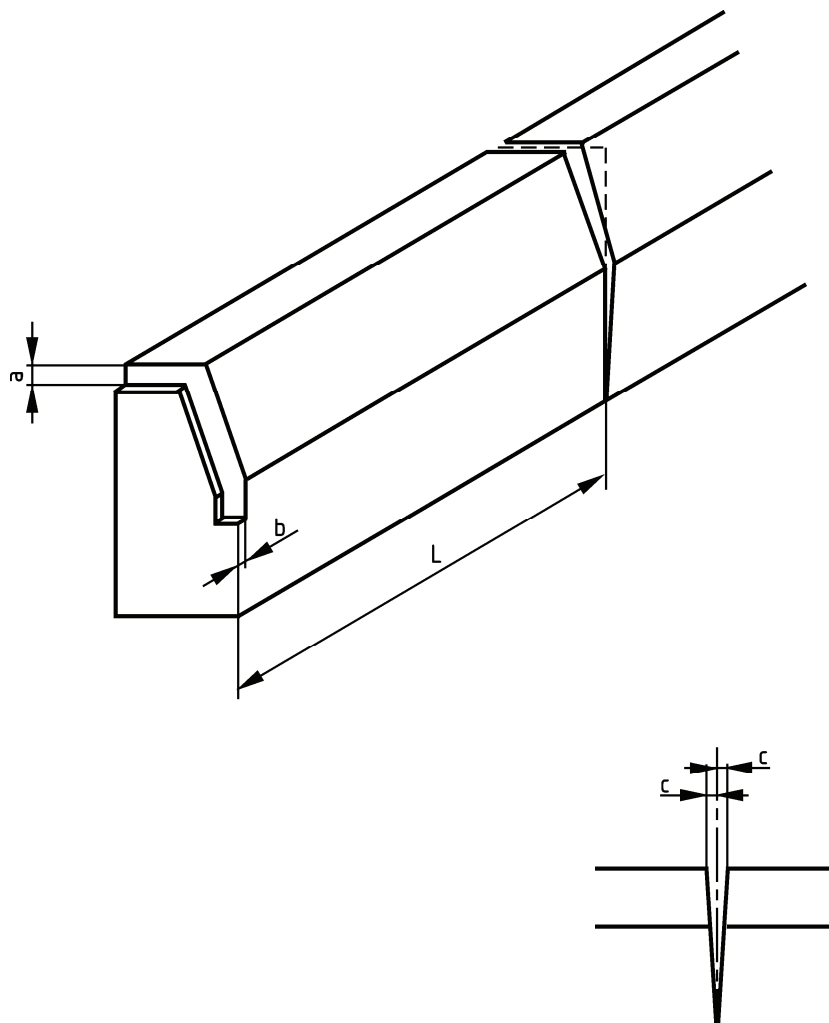
Grenzabweichungen für X und Z_x : $-1, +2 \text{ mm}$

Grenzabweichungen für Y und Z_y : $-2, +1 \text{ mm}$

L Länge

b Breite

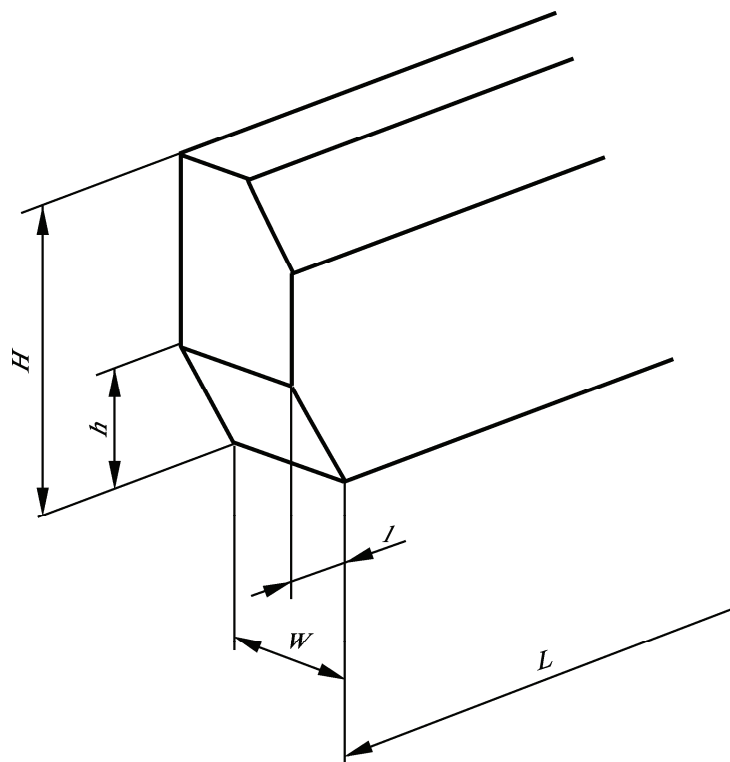
Bild 2 — Beispiel für ein Verbundelement; Maßanforderungen und zulässige Abweichungen



Legende

L Länge

Bild 3 — Beispiel für Maße einer Profilierung und seitlicher Abschrägung (Anlauf)



Legende

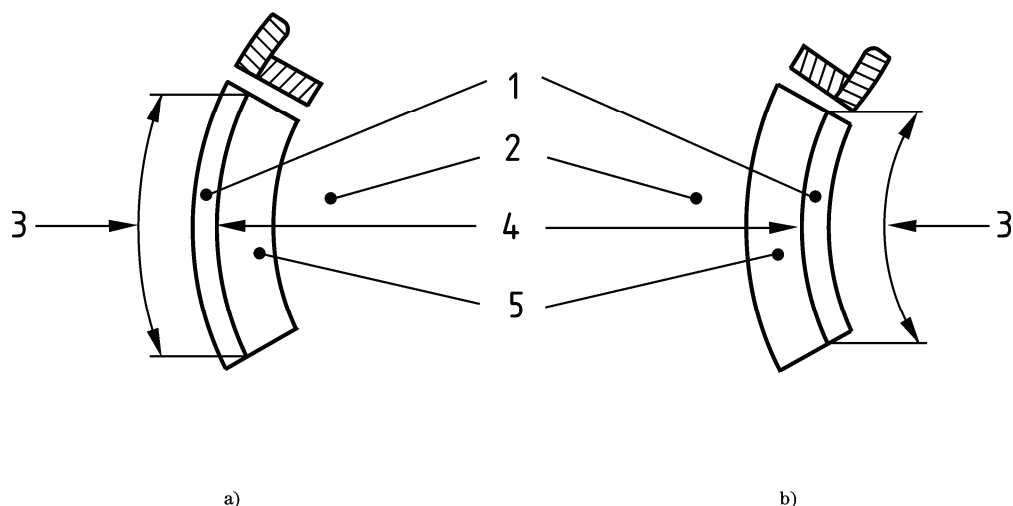
H Höhe des Bordsteins
 h Höhe des Rücksprungs oder Unterschnitts
 W Breite
 L Länge

Bild 4 — Beispiel für einen Rücksprung oder einen Unterschnitt am unteren Ende eines Bordsteins

5.2.3.2 Kurvensteine

Kurvensteine müssen mit konvex oder konkav bezeichnet werden. Die Beschreibung muss sich auf die Bezugslinie beziehen. Der Radius eines Kurvensteins und seine Gesamtlänge müssen zur und entlang der Bezugslinie gemessen werden.

Die Vorzugsradien eines Kurvensteins sind 0,5 m, 1 m, 2 m, 3 m, 4 m, 5 m, 6 m, 8 m, 10 m und 15 m. Die empfohlene Länge ist 780 mm. Nationale Normen können andere Radien und eine andere Länge festlegen.



Legende

- 1 Bordstein
- 2 Straße
- 3 Länge
- 4 Radius
- 5 Rinne

Bild 5 — Beispiele für Kurvensteine a) konkav und b) konvex

5.2.3.3 Zulässige Abweichungen

Die Werte für die zulässigen Abweichungen von den vom Hersteller angegebenen Nennmaßen sind:

Länge: $\pm 1 \%$, gerundet auf ein Millimeter, mindestens 4 mm und höchstens 10 mm.

Weitere Maße, außer dem Radius:

für Sichtflächen: $\pm 3 \%$, gerundet auf ein Millimeter, mindestens 3,0 mm und höchstens 5,0 mm;

für andere Teile: $\pm 5 \%$, gerundet auf ein Millimeter, mindestens 3,0 mm und höchstens 10,0 mm.

Die Differenz zwischen zwei beliebigen Messungen eines Einzelmaßes an einem Bordstein muss $\leq 5,0$ mm sein.

Für Sichtflächen, die als eben, und Kanten, die als gerade beschrieben werden, gelten die in Tabelle 1 angegebenen zulässigen Abweichungen für Ebenheit und Geradheit.

Tabelle 1 — Zulässige Abweichungen für Ebenheit und Geradheit

Messlänge	Zulässige Abweichung für Ebenheit und Geradheit
mm	mm
300	$\pm 1,5$
400	$\pm 2,0$
500	$\pm 2,5$
800	$\pm 4,0$

5.3 Physikalische und mechanische Eigenschaften

5.3.1 Allgemeines

Die Bordsteine müssen zu dem Zeitpunkt, zu dem sie vom Hersteller als gebrauchstauglich erklärt werden, die folgenden Anforderungen erfüllen.

Wenn Ergänzungssteine oder Bordsteine wegen ihrer Geometrie nicht nach dieser Norm geprüft werden können, entsprechen sie dieser Norm, wenn sie mindestens die gleiche Betonqualität besitzen wie Bordsteine, die dieser Norm entsprechen.

5.3.2 Witterungsbeständigkeit

5.3.2.1 Prüfverfahren

Die Witterungsbeständigkeit wird durch Prüfungen des Frost-Tausalz-Widerstandes nach Anhang D oder der Wasseraufnahme nach Anhang E und anhand der Übereinstimmungskriterien nach 6.3.8.2 bestimmt.

5.3.2.2 Leistungsfähigkeit und Klassen

Die Bordsteine müssen die Anforderungen der Tabellen 2.1 oder 2.2 erfüllen.

Empfehlungen zu Klasse(n) der Witterungsbeständigkeit, die für die Sicherstellung der Dauerhaftigkeit des Produktes für den vorgesehenen Einsatzzweck in dem Land erforderlich ist, für den das Produkt auf den Markt gebracht wird, dürfen auf nationaler Ebene gegeben werden.

Tabelle 2.1 — Wasseraufnahme

Klasse	Kennzeichnung	Wasseraufnahme % (Massenanteil)
1	A	Keine Anforderung
2	B	$\leq 6,5$ als Mittelwert

Wenn besondere Bedingungen herrschen, z. B. wenn Flächen bei Frost häufig mit Tausalzen in Kontakt kommen, müssen die Anforderungen nach Tabelle 2.2 erfüllt werden.

Tabelle 2.2 — Frost-Tausalz-Widerstand

Klasse	Kennzeichnung	Masseverlust nach der Frost-Tausalz-Prüfung kg/m ²
3	D	$\leq 1,0$ als Mittelwert als Mittelwert mit keinem Einzelwert > 1,5

5.3.3 Biegezugfestigkeit

5.3.3.1 Prüfverfahren

Die charakteristische Biegezugfestigkeit ist durch Prüfung nach Anhang F und anhand der Übereinstimmungskriterien nach 6.3.8.3 zu bestimmen.

5.3.3.2 Leistungsfähigkeit und Klassen

Die charakteristische Biegezugfestigkeit darf nicht geringer als der entsprechende Wert der Klasse in Tabelle 3 sein.

Kein Einzelergebnis darf geringer als die entsprechende Mindestbiegezugfestigkeit in Tabelle 3 sein. Wenn Bordsteine wegen ihrer Geometrie nicht nach dieser Norm geprüft werden können, sind sie zu derselben Klasse wie die geprüften Bordsteine gehörend zu betrachten, sofern sie mindestens die gleiche Betonfestigkeit besitzen.

Tabelle 3 — Biegezugfestigkeitsklassen

Klasse	Kennzeichnung	Charakteristische Biegezugfestigkeit MPa	Mindestbiegezug- festigkeit MPa
1	S	3,5	2,8
2	T	5,0	4,0
3	U	6,0	4,8

Für die Anwendung können Richtlinien auf nationaler Ebene herausgegeben werden.

5.3.3.3 Dauerhaftigkeit der Festigkeit

Unter normalen Einsatzbedingungen behalten vorgefertigte Bordsteine aus Beton während ihrer Lebensdauer eine ausreichende Festigkeit, vorausgesetzt, dass sie 5.3.3.2 entsprechen und den üblichen Erhaltungsmaßnahmen unterliegen.

5.3.4 Abriebwiderstand

5.3.4.1 Prüfverfahren

Der Abriebwiderstand wird mit dem Abriebverfahren mit breiter Schleifscheibe nach Anhang G bestimmt oder als Alternative darf das Prüfverfahren nach Böhme (siehe Anhang H) angewendet werden. Die Referenzprüfung ist das Abriebverfahren mit breiter Schleifscheibe.

5.3.4.2 Leistungsfähigkeit

In Tabelle 4 sind Anforderungen an den Abriebwiderstand angegeben.

Kein Einzelergebnis darf größer als der geforderte Wert sein.

Tabelle 4 — Abriebwiderstandsklassen

Klasse	Kennzeichnung	Anforderung	
		Gemessen nach dem Prüfverfahren in Anhang G	Alternativ gemessen nach dem Prüfverfahren in Anhang H
1	F	Keine Anforderung	Keine Anforderung
3	H	$\leq 23 \text{ mm}$	$\leq 20\,000 \text{ mm}^3/5\,000 \text{ mm}^2$
4	I	$\leq 20 \text{ mm}$	$\leq 18\,000 \text{ mm}^3/5\,000 \text{ mm}^2$

5.3.5 Gleit-/Rutschwiderstand

5.3.5.1 Prüfverfahren

Der Gleit-/Rutschwiderstand wird durch Prüfung nach dem in ENV 12633 beschriebenen Prüfverfahren bestimmt.

NB: Falls ENV 12633 separat als eine CEN TS veröffentlicht wird, muss der Verweis vor der endgültigen Veröffentlichung redaktionell geändert werden.

5.3.5.2 Leistungsfähigkeit und Klassen

In Tabelle 5.3 sind die Anforderungen an den Gleit-/Rutschwiderstand angegeben. Die sowohl für polierte als auch für unpolierte Bordsteine erhaltenen Werte müssen die Anforderungen an die jeweilige Klasse erfüllen.

Tabelle 5.3 — Rutschwiderstandsklassen

Klasse	Kennzeichnung	Werte des Gleit-/Rutschwiderstandes
1	P	Keine Anforderung
2	Q	≥ 35
3	R	≥ 45
4	S	≥ 55

ANMERKUNG 1 Sollte die Oberfläche eines Bordsteins Riefen, Rillen oder andere Oberflächenmerkmale aufweisen, die ein Prüfen mit dem Pendelgerät unmöglich machen, gilt es als ausreichend, um die Anforderungen dieser Norm ohne Prüfung zu erfüllen. Wenn die Bordsteinfläche als Prüffläche zu klein ist, muss der Hersteller einen größeren Bordstein mit den gleichen Oberflächenmerkmalen wie der betreffende Bordstein prüfen.

ANMERKUNG 2 Der Wert des Gleit-/Rutschwiderstandes bezieht sich auf Bordsteine, wie sie hergestellt sind, und stellt einen ausreichenden Gleit-/Rutschwiderstand nach der Verlegung sicher.

5.3.5.3 Dauerhaftigkeit des Gleit-/Rutschwiderstandes

Unter normalen Einsatzbedingungen besitzen vorgefertigte Bordsteine aus Beton einen ausreichenden Gleit-/Rutschwiderstand während der Lebensdauer des Produkts, vorausgesetzt, dass sie den üblichen Erhaltungsmaßnahmen unterliegen und dass nicht ein Großteil von Gesteinskörnungen, die sich unter Beanspruchung übermäßig polieren, an der Oberseite frei liegen.

ANMERKUNG Derzeit wird von TC 178 WG 4 ein auf Leistungsfähigkeit basierendes Prüfverfahren für die Dauerhaftigkeit des Gleit-/Rutschwiderstandes entwickelt.

5.3.6 Leistungsfähigkeit bei Brandbeanspruchung

5.3.6.1 Brandverhalten

Bordsteine aus Beton besitzen ohne Prüfung das Brandverhalten nach Klasse A1¹⁾.

5.3.6.2 Verhalten bei Brandeinwirkungen von außen

Bei Bordsteinen aus Beton, die bei Dachbelägen eingesetzt werden, wird ohne Prüfung²⁾ davon ausgegangen, dass sie die Anforderungen für die Brandbeanspruchung von außen erfüllen.

5.3.7 Wärmeleitfähigkeit

Wenn Bordsteine aus Beton dafür vorgesehen sind, zum wärmetechnischen Verhalten eines Bauteils beizutragen, muss der Hersteller die Wärmeleitfähigkeit anhand von Entwurfsdaten von EN 13369 angeben.

5.4 Äußere Beschaffenheit

5.4.1 Aussehen

Die Sichtfläche des Bordsteins darf keine Schäden, wie z. B. Risse oder Abplatzungen, zeigen, wenn sie nach Anhang J geprüft wird.

Bei zweischichtigen Bordsteinen, die nach Anhang J geprüft werden, darf kein Ablösen (d. h. Trennen) zwischen den Schichten eintreten.

ANMERKUNG Ausblühungen beeinträchtigen nicht die Gebrauchstauglichkeit der Bordsteine und werden nicht als bedeutend betrachtet.

5.4.2 Oberflächenstruktur

Wenn Bordsteine mit einer speziellen Oberflächenstruktur hergestellt werden, muss diese Struktur vom Hersteller beschrieben werden.

Wenn bei der Prüfung nach Anhang J keine wesentlichen Unterschiede in der Oberflächenstruktur gegenüber den vom Hersteller bereitgestellten und vom Käufer genehmigten Mustern vorhanden sind, muss Übereinstimmung festgestellt werden.

ANMERKUNG Abweichungen von der Gleichmäßigkeit der Oberflächenstruktur der Bordsteine können durch unvermeidbare Schwankungen der Eigenschaften bei den Ausgangsstoffen und beim Aushärten hervorgerufen werden und werden nicht als bedeutend betrachtet.

5.4.3 Farbe

Es liegt im Ermessen des Herstellers, ob die Vorsatzschicht oder der gesamte Bordstein farbig ausgeführt wird.

Wenn bei Prüfung nach Anhang J keine wesentlichen Unterschiede in der Farbe gegenüber den vom Hersteller bereitgestellten und vom Käufer genehmigten Mustern vorhanden sind, muss Übereinstimmung festgestellt werden.

ANMERKUNG Abweichungen von der Farbkonsistenz der Bordsteine können durch unvermeidbare Abweichungen von der Farbtönung und Schwankungen der Eigenschaften bei den Ausgangsstoffen und beim Erhärten hervorgerufen werden und werden nicht als bedeutend betrachtet.

1) Es wird auf die Kommissionsentscheidung 96/603/EG (wie geändert) verwiesen.

2) Siehe Kommissionsentscheidung 2000/553/EG.

6 Beurteilung der Konformität und Übereinstimmungskriterien

6.1 Allgemeines

Für Prüfzwecke darf der Hersteller Produkte zu Familien zusammenfassen, wobei davon ausgegangen wird, dass der Wert für die jeweilige Eigenschaft bei allen Produkten dieser Familie etwa gleich groß ist. Derartige Familien sind:

- 1) Festigkeitsfamilie: Bordsteine, die unter Verwendung der gleichen Rezeptur und mit gleichen Produktionsverfahren, unabhängig von Maßen und Farbgebung hergestellt werden.
- 2) Oberflächenfamilie: Bordsteine mit Vorsatzmischungen mit gleichen Hauptgesteinskörnungen (z. B. natürlichem Flusskies, Splitte aus Granit, Porphy, Basalt oder Kalkstein) und mit gleicher Oberflächenbehandlung des Endprodukts, unabhängig von Maßen und Einfärbung.

6.1.1 Nachweis der Übereinstimmung

Übereinstimmung des Produkts mit den Anforderungen dieser Norm und mit den angegebenen Werten (Stufen oder Klassen) für die Produkteigenschaften muss nachgewiesen werden, indem beides ausführt wird:

- eine Typprüfung des Produkts (siehe 6.2);
- eine werkseigene Produktionskontrolle (siehe 6.3), einschließlich Produktprüfung.

6.1.2 Beurteilung der Übereinstimmung

Zusätzlich kann die Übereinstimmung des Produkts mit dieser Norm

- entweder durch eine Fremdüberwachung, die die Typprüfung des Herstellers und die Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle überwacht,
- oder durch eine Abnahmeprüfung einer Lieferung bei der Übergabe (z. B. im Streitfall, siehe Anhang B) beurteilt werden.

6.2 Typprüfung des Produkts

6.2.1 Ersttypprüfung

Die Ersttypprüfung zum Nachweis der Übereinstimmung mit dieser Norm muss zu Beginn der Herstellung eines neuen Produkttyps oder einer neuen Familie von Produkttypen oder der Inbetriebnahme einer neuen Fertigungslinie durchgeführt werden, um zu bestätigen, dass die erreichten Eigenschaften des Produkts die Anforderungen dieser Norm und die vom Hersteller angegebenen Werte erfüllen.

6.2.2 Weitere Typprüfungen

Bei einer Änderung der eingesetzten Ausgangsstoffe, der verwendeten Rezeptur oder der Produktionseinrichtung oder -verfahren, die zu wesentlichen Änderungen einiger oder aller Eigenschaften des Endprodukts führen könnten, müssen Typprüfungen für die jeweilige Eigenschaft wiederholt werden.

ANMERKUNG Beispiele für wesentliche Änderungen:

- 1) Umstellung von Kies auf Splitt oder Änderung der Zementart oder –festigkeitsklasse;
- 2) teilweiser Ersatz des Zements durch Zusatzstoffe.

Für den Abriebwiderstand und die Witterungsbeständigkeit ist die Typprüfung in regelmäßigen Abständen mit der in Tabelle 5 angegebenen Häufigkeit durchzuführen, selbst wenn keine Änderung vorgenommen wurde.

Tabelle 5 — Regelmäßig zu wiederholende Typprüfung

Eigenschaft	Häufigkeit
Abriebwiderstand (nur Klassen 3 und 4)	Einmal jährlich je Oberflächenfamilie
Witterungsbeständigkeit (nur Klasse 3)	Einmal jährlich je Oberflächenfamilie ^a
^a Wenn das Ergebnis einer Typprüfung (Masseverlust) für eine Oberflächenfamilie unter 50 % des zulässigen Werts liegt, darf die Prüfhäufigkeit auf einmal je zwei Jahre reduziert werden. Wenn eine Oberflächenfamilie einer regelmäßigen Wasseraufnahmeprüfung mit der Häufigkeit für Produkte der Klasse 2 (siehe 6.3.8.2) unterzogen wird, um die Übereinstimmung mit Bordsteinen nachzuweisen, die einer Frost-Tausalz-Prüfung unterworfen werden, darf die geforderte Prüfhäufigkeit auf einmal je zwei Jahre reduziert werden.	

6.2.3 Probenahme, Prüfung und Übereinstimmungskriterien

Die Anzahl der zu prüfenden Bordsteine muss Tabelle 6 für die jeweilige Eigenschaft entsprechen.

Tabelle 6 — Probenahmeplan und Übereinstimmungskriterien für die Erst- und weitere Typprüfungen

Eigenschaft	Anforderungen	Prüfverfahren	Anzahl der Bordsteine	Übereinstimmungskriterien
Aussehen	5.4	Anhang J	8 ^a	Kein Bordstein darf Risse, Abplatzungen oder Schichtentrennung aufweisen. ^b
Dicke der Vorsatzschicht	5.1	C.6	8	Jeder Bordstein muss die Anforderungen erfüllen.
Form und Maße	5.2	Anhang C ^b	8 ^a	Jeder Bordstein muss die Anforderungen erfüllen.
Biegezugfestigkeit	5.3.2, Tabelle 3	Anhang F	8	Kein Bordstein darf eine geringere Biegezugfestigkeit aufweisen als der charakteristische Wert für die angegebene Klasse.
Abriebwiderstand (nur Klassen 3 und 4)	5.3.3	Anhang G oder H	3	Jeder Bordstein muss die Anforderungen erfüllen.
Gleit-/Rutschwiderstand (nur, wenn geprüft)	5.3.4	Anhang I	5	Der Mittelwert von fünf Bordsteinen muss angegeben werden.
Witterungsbeständigkeit				
— Klasse 2	5.3.1	Anhang E	3	Kein Bordstein darf eine größere Wasseraufnahme als 6,5 % (Massenanteil) haben.
— Klasse 3	5.3.1	Anhang D	3	Der Mittelwert von drei Bordsteinen darf nicht größer sein als 1,0 kg/m ² , wobei kein Einzelergebnis größer als 1,5 kg/m ² sein darf.
^a Diese Bordsteine dürfen für nachfolgende Prüfungen verwendet werden. ^b C.6 gilt nur für Bordsteine mit Vorsatzschicht.				

Die Typprüfungen müssen in Übereinstimmung mit den in dieser Norm aufgeführten Referenzprüfverfahren durchgeführt werden.

Die Typprüfung wird in der Regel mit der Prüfausrüstung des Herstellers durchgeführt.

Die Prüfergebnisse sind aufzuzeichnen.

6.3 Werkseigene Produktionskontrolle

6.3.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein System für die werkseigene Produktionskontrolle einrichten, dokumentieren und aufrechterhalten, um sicherzustellen, dass die auf den Markt gebrachten Produkte den festgelegten oder erklärten Werten entsprechen.

Das System für die werkseigene Produktionskontrolle muss die Verfahrensweise, die regelmäßigen Kontrollen und Prüfungen enthalten; die Ergebnisse sind zur Steuerung der Ausgangsstoffe und anderer angelieferter Materialien, der Ausrüstungen, des Produktionsverfahrens und der Produkteigenschaften heranzuziehen.

In Anhang A ist ein Beispiel für einen geeigneten Prüfplan für die werkseigene Produktionskontrolle aufgeführt.

Ergebnisse von Kontrollen, die ein Eingreifen erfordern, und die Prüfergebnisse sind aufzuzeichnen.

Sollten die Kontrollwerte oder Prüfkriterien nicht eingehalten werden, sind die zu ergreifenden Maßnahmen anzugeben.

6.3.2 Ausrüstung

Alle Wäge-, Mess- und Prüfausrüstungen müssen kalibriert und regelmäßig auf Übereinstimmung mit den festgelegten Verfahrensweisen, Häufigkeiten und Kriterien überprüft werden.

In Anhang A.1 ist ein Beispiel für einen Prüfplan für die Ausrüstung aufgeführt.

6.3.3 Ausgangsstoffe und andere angelieferte Materialien

Die maßgeblichen Spezifikationen für alle angelieferten Materialien sind zu dokumentieren.

In Anhang A.2 ist ein Beispiel für einen Prüfplan für Ausgangsstoffe aufgeführt.

6.3.4 Produktionsverfahren

Die wesentlichen Bereiche der Produktionsanlage und des Produktionsverfahrens müssen unter Angabe der Häufigkeit der Kontrollen und Prüfungen sowie der erforderlichen Kriterien für die Ausrüstung und die laufende Produktion festgelegt werden.

In Anhang A.3 ist ein Beispiel für einen Prüfplan für das Produktionsverfahren aufgeführt.

6.3.5 Produktprüfung

Es ist ein Probenahme- und Prüfplan für die Produkte zu erarbeiten und umzusetzen.

Die Probe muss für die Produktion repräsentativ sein.

Die Prüfungen sind in Übereinstimmung mit den in dieser Norm aufgeführten Verfahren oder unter Anwendung alternativer Prüfverfahren durchzuführen, für die eine Korrelation zu den Normverfahren besteht.

Wenn Ergänzungssteine und Bordsteine aufgrund ihrer Geometrie nicht nach dieser Norm geprüft werden können, gelten sie als konform nach dieser Norm, wenn sie mindestens dieselbe Betonqualität wie Bordsteine nach dieser Norm haben.

Die Prüfergebnisse müssen die festlegten Übereinstimmungskriterien erfüllen (siehe 6.3.8) und dokumentiert sein.

In Anhang A.4.1 ist ein Beispiel für einen Prüfplan für die Produktprüfung aufgeführt.

In Anhang A.5 sind Abstufungsregeln für die Produktprüfung aufgeführt.

6.3.6 Kennzeichnung, Lagerung und Lieferung der Produkte

Die Kennzeichnungs-, Lagerungs- und Lieferkontrolle sowie die Verfahren für den Umgang mit fehlerhaften Produkten (siehe 6.3.7) sind zu dokumentieren.

Produkte können freigegeben werden, bevor endgültige Prüfergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle vorliegen, sofern sie in ein geeignetes Rückrufverfahren eingebunden sind.

In Anhang A.4.2 ist ein Beispiel für einen Prüfplan für die Kennzeichnung, Lagerung und Lieferung aufgeführt.

6.3.7 Fehlerhafte Produkte

Wenn die Prüfergebnisse für ein Produkt nicht zufrieden stellend sind, muss der Hersteller die notwendigen Schritte unternehmen, um den Mangel zu beheben.

Produkte, die die Anforderungen nicht erfüllen, müssen aussortiert und entsprechend gekennzeichnet werden.

Wenn erst nach der Lieferung festgestellt wird, dass ein Produkt nicht konform ist, muss der Kunde benachrichtigt werden.

6.3.8 Übereinstimmungskriterien für das Produkt

Wenn die Übereinstimmungskriterien für jede Eigenschaft in diesem Abschnitt entweder mit Hilfe einer Attribut-Prüfung oder einer Variablen-Prüfung festgestellt werden können, liegt die anzuwendende Verfahrensweise im Ermessen des Herstellers.

6.3.8.1 Form und Maße

A. Attribute

Die Übereinstimmung der Produktion mit 5.2 muss für jede Fertigungslinie an einem bis zu vier Produktionstagen (siehe Probenahme nach A.4.1.3) beurteilt werden. Jede der Anforderungen in 5.2 ist gesondert zu betrachten.

- a) Wenn die Probe aus weniger als acht Bordsteinen besteht (siehe Abstufungsregeln in A.5) und jede der Anforderungen in 5.2 von allen Bordsteinen erfüllt ist, müssen diese Probe und die entsprechende Produktion angenommen werden. Anderenfalls muss die Probe auf acht Bordsteine erhöht werden, und es gilt das Verfahren nach b).
- b) Wenn die Probe aus acht Bordsteinen besteht und nicht mehr als ein Bordstein eine der in 5.2 jeweils gesondert bewerteten Anforderungen nicht erfüllt, müssen die Probe und die entsprechende Produktion angenommen werden. Anderenfalls muss die Probe auf 16 Bordsteine erhöht werden, und es gilt das Verfahren nach c).
- c) Wenn die Probe aus 16 Bordsteinen besteht und nicht mehr als zwei Bordsteine eine der in 5.2 jeweils gesondert bewerteten Anforderungen nicht erfüllen, müssen die Probe und die entsprechende Produktion angenommen werden. Wenn mehr als zwei Bordsteine eine der gesondert bewerteten Anforderungen nicht erfüllen, dürfen die Probe und die entsprechende Produktion nicht angenommen werden, und es gilt 6.3.7.