

DIN EN 12591



ICS 93.080.20

Einsprüche bis 2016-06-15
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12591:2009-08

Entwurf

**Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel –
Anforderungen an Straßenbaubitumen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12591:2016**

Bitumen and bituminous binders –
Specifications for paving grade bitumens;
German and English version prEN 12591:2016

Bitumes et liants bitumineux –
Spécifications des bitumes routiers;
Version allemande et anglaise prEN 12591:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-04-15 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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 nmp@din.de möglichst 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 in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 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 69 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12591:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 336 „Bitumenhaltige Bindemittel“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Gemeinschaftsausschuss NA 062-03-32 GA „Bitumen; Prüfverfahren und Anforderungen für die Bindemittel“ in den DIN-Normenausschüssen Materialprüfung (NMP) und Bauwesen (NABau).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN 12591 beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12591:2009-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) 5.2.8 und Anhang C wurden hinzugefügt;
- b) Bitumen V9000 wurde hinzugefügt sowie die Grenzwerte für V6000 und V12000 entsprechend angepasst;
- c) Abschnitt 6 und Anhang ZA wurde entsprechend den aktuellen Leitfäden überarbeitet und aktualisiert.

Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Anforderungen an Straßenbaubitumen

Bitumes et liants bitumineux — Spécifications des bitumes routiers

Bitumen and bituminous binders — Specifications for paving grade bitumens

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.8f

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Probenahme	7
5 Anforderungen und Prüfverfahren	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Eigenschaften und entsprechende Prüfverfahren	8
5.2.1 Allgemeines	8
5.2.2 Konsistenz bei mittlerer Gebrauchstemperatur	8
5.2.3 Konsistenz bei höherer Gebrauchstemperatur	8
5.2.4 Brüchigkeit bei niedriger Gebrauchstemperatur	8
5.2.5 Temperaturabhängigkeit der Konsistenz	8
5.2.6 Dauerhaftigkeit - Beständigkeit gegen Verhärtung	8
5.2.7 Sonstige Eigenschaften	8
5.2.8 Informative Eigenschaften	9
5.3 Freisetzung gefährlicher, gesetzlich geregelter Stoffe	9
5.4 Präzision	9
6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Typprüfung	16
6.2.1 Allgemeines	16
6.2.2 Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien	17
6.2.3 Prüfberichte	17
6.2.4 Gemeinsam genutzte Ergebnisse anderer Parteien	17
6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	18
6.3.1 Allgemeines	18
6.3.2 Anforderungen	18
6.3.3 Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle	21
6.3.4 Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle	22
6.3.5 Vorgehensweise bei Änderungen	22
6.3.6 Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototypen) und Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden	22
Anhang A (normativ) Berechnung des Penetrationsindex, I_p	24
A.1 Anwendungsbereich	24
A.2 Begriff	24
A.3 Kurzbeschreibung	24
A.4 Bestimmung	24
A.5 Angabe der Ergebnisse	25
A.6 Präzision	25
A.6.1 Wiederholpräzision	25
A.6.2 Vergleichpräzision	25
Anhang B (informativ) Zusätzliche Informationen über die Auswahl von Sorten	26

Anhang C (normativ) Informative Eigenschaften	27
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) Nr. 305/2011	28
Literaturhinweise.....	34

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12591:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 336 „Bitumenhaltige Bindemittel“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12591:2009 ersetzen.

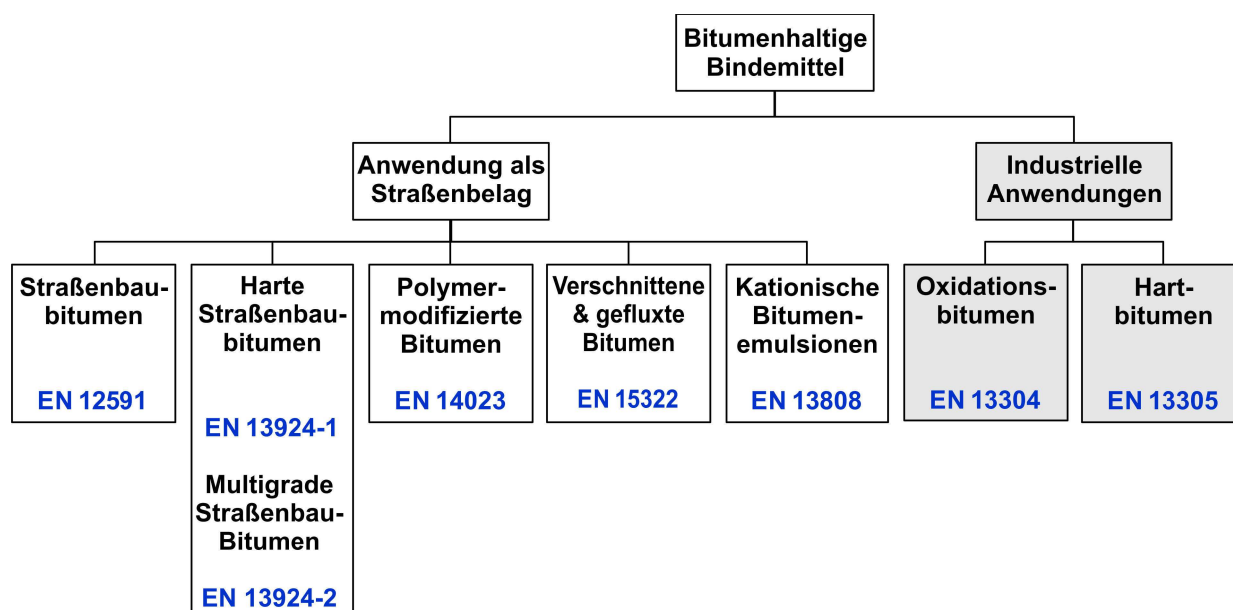
Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Zum Zusammenhang mit der EU-Verordnung (EU) Nr. 305/2011 siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Änderungen gegenüber der früheren Fassung dieser Norm:

- 1) 5.2.8 wurde hinzugefügt;
- 2) Anhang C wurde hinzugefügt;
- 3) Bitumen V9000 wurde in den Tabellen 3A und 3B hinzugefügt sowie die Grenzwerte für V6000 und V12000 entsprechend angepasst;
- 4) Anhang ZA wurde entsprechend dem aktuellen Leitfaden TF N 530 Rev.2 überarbeitet.

Dieser Europäische Norm-Entwurf ist Teil der im Folgenden dargestellten Familie Europäischer Normen für Bitumen.



ANMERKUNG Industrielle Anwendungen werden von Mandat M/124 nicht abgedeckt.

Bild 1 — Europäische Normen zu Bitumen

Einleitung

Dieser Europäische Norm-Entwurf beschreibt die, in den Tabellen 1/2 bis einschließlich Tabellen 5/6 aufgeführten, erforderlichen Leistungen für eine Anzahl an Eigenschaften von Bitumen und bitumenhaltigen Bindemitteln. Einige der Eigenschaften sind in mindestens einem EU- oder EFTA-Land durch Verordnung festgelegt (siehe Tabelle ZA.1.1, Tabelle ZA.1.2 und Tabelle ZA.1.3) und einige wurden nur zum Nutzen der Industrie beigelegt, um eine Hilfestellung bei der Spezifikation der entsprechenden Leistungen für verschiedene Endanwendungen zu bieten.

Bei Straßenbaubitumen gibt die Prüfung des Folgenden außerdem Hinweis darauf, dass dessen intrinsischen Kohäsionseigenschaften für den normalen Gebrauch ausreichend sind.

- a) Konsistenz bei mittlerer Gebrauchstemperatur;
- b) Konsistenz bei höherer Gebrauchstemperatur;
- c) Dauerhaftigkeit der Konsistenz.

Die Eigenschaften der „Adhäsion“ und des „Abbindungsvermögens“ werden eher durch an fertigen Asphaltgemischen oder Gesteinskörnung-Bitumen-Gemischen vorgenommene Prüfungen, d.h. EN 12697-1, EN 12697-11, EN 12697-12 und EN 12697-26 [1], [2], [3] und [4], als durch am Bitumen selbst vorgenommene Prüfungen angegeben.

Dieser Europäische Norm-Entwurf besteht dennoch aus Spezifikationen, die auf traditionellen Prüfverfahren basieren. Es werden Arbeitsprogramme zur Beurteilung alternativer Merkmale und Prüfverfahren durchgeführt, um neue Spezifikationen zu entwickeln, die leistungsbezogener sind. Der Fortschritt dieser Arbeitsprogramme wird in CEN/TR 15352 [18] wiedergegeben, und die Ergebnisse werden in künftigen Revisionen dieses Europäischen Norm-Entwurfs berücksichtigt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Europäische Norm-Entwurf stellt ein Rahmenwerk für die Spezifizierung einer Reihe von Eigenschaften und der entsprechenden Prüfverfahren für Bitumen, die geeignet sind für Bau und Erhaltung von Straßen, Flugfeldern und anderen asphaltierten Flächen, sowie Anforderungen für die Konformitätsbewertung zur Verfügung.

Dieser Europäische Norm-Entwurf spricht nicht direkt Kohäsion, Adhäsion und Abbindevermögen (siehe Einleitung) an.

Obwohl Industriebitumen nach EN 13305 festgelegt sind, sollte betont werden, dass nach diesem Europäischen Norm-Entwurf festgelegte Straßenbaubitumen auch als Industriebitumen verwendet werden können.

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 58, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Probenahme bitumenhaltiger Bindemittel*

EN 1426, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung der Nadelpenetration*

EN 1427, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung des Erweichungspunktes — Ring- und Kugel-Verfahren*

EN 12592, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung der Löslichkeit*

EN 12593, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung des Brechpunktes nach Fraaß*

EN 12594, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Vorbereitung von Untersuchungsproben*

EN 12595, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung der kinematischen Viskosität*

EN 12596, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung der dynamischen Viskosität mit Vakuum-Kapillaren*

EN 12597, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Terminologie*

EN 12607-1, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung der Beständigkeit gegen Verhärtung unter Einfluss von Wärme und Luft — Teil 1: RTFOT-Verfahren*

EN 12607-2, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung der Beständigkeit gegen Verhärtung unter Einfluss von Wärme und Luft — Teil 2: TFOT-Verfahren*

EN 13302, *Bitumen und bitumenhaltiges Bindemittel — Bestimmung der dynamischen Viskosität von bitumenhaltigem Bindemittel mit einem Viskosimeter mit rotierender Spindel*

EN 13702, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung der dynamischen Viskosität von modifiziertem Bitumen mit dem Platte-Kegel-Verfahren*

EN 14769, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Beschleunigte Langzeit-Alterung mit einem Druckalterungsbehälter (PAV)*

EN 14770, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung des komplexen Schermoduls und des Phasenwinkels — Dynamisches Scherrheometer (DSR)*

EN 14771, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Bestimmung der Biegebiegesteifigkeit — Biegebalkenrheometer (BBR)*

EN 15326, *Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel — Messung der Dichte und der relativen Dichte — Pyknometerverfahren mit Kapillarstopfen*

EN ISO 2592, *Mineralölerzeugnisse — Bestimmung des Flamm- und Brennpunktes — Verfahren mit offenem Tiegel nach Cleveland (ISO 2592)*

EN ISO 2719, *Bestimmung des Flammpunktes — Verfahren nach Pensky-Martens mit geschlossenem Tiegel (ISO 2719)*

EN ISO 4259, *Mineralölerzeugnisse — Bestimmung und Anwendung der Werte für die Präzision von Prüfverfahren (ISO 4259)*

EN ISO 9001:2008, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen (ISO 9001:2008)*

3 Begriffe

Für die Zwecke dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12597.

4 Probenahme

Proben aus dem Gesamtprodukt müssen nach EN 58 entnommen werden.

Untersuchungsproben müssen den Laborproben entnommen und für die Prüfung, wie in EN 12594 beschrieben, vorbereitet werden.

5 Anforderungen und Prüfverfahren

5.1 Allgemeines

Europäische Produktnormen decken eine Vielzahl an Straßenmaterialien für unterschiedliche Anwendungen, zur Anpassung an lokale Verkehrsbelastungen und klimatische Bedingungen ab. Dieser Europäische Norm-Entwurf muss daher auch eine große Bandbreite an Bitumensorten abdecken, um die Herstellung und Anwendung des geplanten Straßenbelags zu ermöglichen. Die Vielzahl der Produktions- und Anwendungstechniken macht es praktikabler, die Bitumensorten in drei verschiedenen Tabellen anzugeben.

Die Anforderungen an die Eigenschaften einer bestimmten Sorte müssen aus Tabelle 1, Tabelle 2, Tabelle 3, Tabelle 4, Tabelle 5 und Tabelle 6 durch Auswahl einer Spalte, die die festgelegten Werte oder Bereiche enthält, ausgewählt werden.

Die Eigenschaften in den Tabellen werden in zwei Gruppen eingeteilt. Die Eigenschaften in Tabelle 1, Tabelle 3 und Tabelle 5 müssen für alle Straßenbaubitumen festgelegt werden. Sie sind mit gesetzlichen Vorschriften oder Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen verknüpft. Die Eigenschaften in Tabelle 2, Tabelle 4 und Tabelle 6 werden gefordert, wenn spezifische regionale Bedingungen zu erfüllen sind. Sie sind mit gesetzlichen oder anderen regionalen Anforderungen verknüpft.

Für die Beständigkeit gegen Verhärtung werden zwei alternativ zueinander anzuwendende Beanspruchungsgrade angegeben, da unter bestimmten Bedingungen nach Durchführung des RTFOT-Verfahrens (en: Rolling Thin Film Oven Test, RTFOT) ein stärkerer Anstieg des Erweichungspunktes Ring und Kugel ohne schädliche Auswirkungen zulässig sein kann (d. h. Beanspruchungsgrad 2), wenn dieser Anstieg mit Anforderungen an den Brechpunkt nach Fraaß oder den Penetrationsindex (I_p) oder beiden verbunden ist.

ANMERKUNG Für zusätzliche Informationen über die Auswahl von Sorten, siehe Anhang B.

5.2 Eigenschaften und entsprechende Prüfverfahren

5.2.1 Allgemeines

Die Eigenschaften von Straßenbaubitumen und die entsprechenden Prüfverfahren müssen Tabelle 1 und Tabelle 2 oder Tabelle 3 und Tabelle 4 oder Tabelle 5 und Tabelle 6 entsprechen. Bei der Prüfung nach den in diesen Tabellen angegebenen Verfahren müssen die verschiedenen Straßenbaubitumensorten die festgelegten Grenzwerte einhalten.

Die Sorten werden, je nachdem was zutrifft, mit ihrem Nennbereich der Penetration oder der Viskosität bezeichnet.

5.2.2 Konsistenz bei mittlerer Gebrauchstemperatur

Die Konsistenz bei mittleren Gebrauchstemperaturen muss die in Tabelle 1 oder Tabelle 3 angegebenen Anforderungen an die Penetration erfüllen.

5.2.3 Konsistenz bei höherer Gebrauchstemperatur

Die Konsistenz bei erhöhten Gebrauchstemperaturen muss die Anforderungen an den Erweichungspunkt in Tabelle 1 (penetrationsbezeichnet), den Erweichungspunkt oder die dynamische Viskosität in Tabelle 3 (penetrationsbezeichnet) oder die kinematische Viskosität in Tabelle 5 (bezeichnet durch die kinematische Viskosität) erfüllen.

5.2.4 Brüchigkeit bei niedriger Gebrauchstemperatur

Die Brüchigkeit bei niedrigen Gebrauchstemperaturen darf gefordert werden, wenn spezifische regionale Bedingungen in Ländern, die extremer Kälte ausgesetzt sind, zu erfüllen sind. Wo gefordert, müssen Straßenbaubitumen die Anforderung an den Brechpunkt nach Fraaß in Tabelle 2 oder Tabelle 4 erfüllen.

5.2.5 Temperaturabhängigkeit der Konsistenz

Die Temperaturabhängigkeit der Konsistenz darf gefordert werden, wenn spezifische regionale Bedingungen zu erfüllen sind. Wo gefordert, müssen Straßenbaubitumen die Anforderung an die dynamische Viskosität oder den Penetrationsindex (I_p) oder beide in Tabelle 2 erfüllen.

5.2.6 Dauerhaftigkeit - Beständigkeit gegen Verhärtung

Die Dauerhaftigkeit wird durch Übereinstimmung mit den nach Tabelle 1, Tabelle 3 oder Tabelle 6 definierten Ersatzeigenschaften „Beständigkeit gegen Verhärtung“ nachgewiesen.

Im Falle der in Tabelle 1 und Tabelle 3 angegebenen Bindemittel muss die Beständigkeit gegen Verhärtung nach dem RTFOT-Verfahren (EN 12607-1) geprüft werden.

Im Falle der in Tabelle 5 angegebenen Bindemittel muss die Beständigkeit gegen Verhärtung nach dem TFOT-Verfahren (EN 12607-2) geprüft werden.

5.2.7 Sonstige Eigenschaften

5.2.7.1 Dichte

Obleich in diesem Dokument keine Anforderungen an die Dichte von Straßenbaubitumen angegeben sind, muss die Dichte, falls erforderlich, nach EN 15326 bestimmt werden.

5.2.7.2 Flammpunkt

Der Flammpunkt für Bindemittel in Tabelle 1 muss nach dem in EN ISO 2592 festgelegten Verfahren mit offenem Tiegel nach Cleveland und für Bindemittel nach Tabelle 3 und Tabelle 5 nach dem Pensky-Martens Verfahren mit geschlossenem Tiegel, EN ISO 2719, bestimmt werden.

Für Bitumen in Tabelle 1 darf das Pensky-Martens Verfahren mit geschlossenem Tiegel zur Untersuchung möglicher Verunreinigungen angewendet werden, es ergibt jedoch in der Regel niedrigere Werte als das Verfahren mit offenem Tiegel nach Cleveland.

5.2.8 Informative Eigenschaften

Anhang C listet die informativen Eigenschaften, die Lieferanten von Straßenbaubitumen als „angegebene Werte“ zur Verfügung stellen müssen, auf.

5.3 Freisetzung gefährlicher, gesetzlich geregelter Stoffe

Nationale Vorschriften zu gefährlichen Stoffen können bei der Einführung der von dieser Norm abgedeckten Bauprodukte auf dem Markt des betreffenden Landes die Vorlage eines Nachweises und einer Deklaration über die Freisetzung von solchen Stoffen und teilweise über deren Gehalt fordern. Bis harmonisierte europäische Prüfverfahren zur Verfügung stehen, sollten der Nachweis und die Deklaration über die Freisetzung von gefährlichen Stoffen bzw. über deren Gehalt unter Berücksichtigung der nationalen Vorschriften, die am Ort der Verwendung gelten, erfolgen.

ANMERKUNG Eine Informationsdatenbank über europäische und nationale Bestimmungen zu gefährlichen Stoffen ist auf der Internetseite der Kommission EUROPA unter „Construction“ [in englischer Sprache] verfügbar, Zugang über <http://ec.europa.eu/enterprise/construction/cpd-ds/>.

5.4 Präzision

Die Prüfverfahren, auf die in diesem Dokument Bezug genommen wird, enthalten, falls anwendbar, Angaben zur Präzision. Falls Unsicherheiten auftreten, müssen die in EN ISO 4259 beschriebenen Verfahren zur Interpretation der Ergebnisse basierend auf der Präzision des Prüfverfahrens angewendet werden.

Tabelle 1 — Spezifikationen für Straßenbaubitumen der Sorten mit Penetrationen von (20 × 0,1) mm bis (220 × 0,1) mm — Eigenschaften gelten für alle in dieser Tabelle aufgeführten Straßenbaubitumen

Eigenschaft	Prüfverfahren	Einheit	20/30	30/45	35/50	40/60	50/70	70/100	100/150	160/220
Penetration bei 25 °C	EN 1426	0,1 mm	20 – 30	30 – 45	35 – 50	40 – 60	50 – 70	70 – 100	100 – 150	160 – 220
Erweichungspunkt	EN 1427	°C	55 – 63	52 – 60	50 – 58	48 – 56	46 – 54	43 – 51	39 – 47	35 – 43
Beständigkeit gegen Verhärtung bei 163 °C	EN 12607-1									
Verbleibende Penetration		%	≥ 55	≥ 53	≥ 53	≥ 50	≥ 50	≥ 46	≥ 43	≥ 37
Anstieg des Erweichungspunktes, — Beanspruchungsgrad 1		°C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 9	≤ 9	≤ 9	≤ 10	≤ 11
oder Anstieg des Erweichungspunktes, — Beanspruchungsgrad 2 ^a		°C	oder ≤ 10	oder ≤ 11	oder ≤ 11	oder ≤ 11	oder ≤ 11	oder ≤ 11	oder ≤ 12	oder ≤ 12
Massenänderung ^b (absoluter Wert)		%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 0,8	≤ 1,0
Flammpunkt	EN ISO 2592	°C	≥ 240	≥ 240	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 230	≥ 230	≥ 220
Löslichkeit	EN 12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0
^a Wenn Beanspruchungsgrad 2 gewählt wird, muss dies mit dem Brechpunkt nach Fraaß oder dem Penetrationsindex oder beidem, gemessen am nicht gealterten Bindemittelverbunden sein (Siehe Tabelle 2).										
^b Die Massenänderung kann entweder positiv oder negativ sein.										

Die Eigenschaften in Tabelle 1 müssen für alle in dieser Tabelle aufgeführten Straßenbaubitumen festgelegt werden. Sie sind mit gesetzlichen Regelungen oder Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften verknüpft und müssen in allen Anforderungen enthalten sein.

Tabelle 2 — Spezifikationen für Straßenbaubitumen der Sorten mit Penetrationen von (20 × 0,1) mm bis (220 × 0,1) mm — Eigenschaften verknüpft mit gesetzlichen oder anderen regionalen Anforderungen

Eigenschaft	Prüfverfahren	Einheit	20/30	30/45	35/50	40/60	50/70	70/100	100/150	160/220
Penetrationsindex ^a	Anhang A ^b	–	- 1,5 bis + 0,7 <i>oder</i> KA ^c	- 1,5 bis + 0,7 <i>oder</i> KA ^c	- 1,5 bis + 0,7 <i>oder</i> KA ^c	- 1,5 bis + 0,7 <i>oder</i> KA ^c	- 1,5 bis + 0,7 <i>oder</i> KA ^c	- 1,5 bis + 0,7 <i>oder</i> KA ^c	- 1,5 bis + 0,7 <i>oder</i> KA ^c	- 1,5 bis + 0,7 <i>oder</i> KA ^c
Dynamische Viskosität bei 60 °C	EN 12596 / EN 13302 ^{d,e} / EN 13702 ^d	Pa · s	≥ 440 <i>oder</i> KA ^c	≥ 260 <i>oder</i> KA ^c	≥ 225 <i>oder</i> KA ^c	≥ 175 <i>oder</i> KA ^c	≥ 145 <i>oder</i> KA ^c	≥ 90 <i>oder</i> KA ^c	≥ 55 <i>oder</i> KA ^c	≥ 30 <i>oder</i> KA ^c
Brechkpunkt nach Fraaß ^a	EN 12593	°C	 KA ^c	≤ - 5 <i>oder</i> KA ^c	≤ - 5 <i>oder</i> KA ^c	≤ - 7 <i>oder</i> KA ^c	≤ - 8 <i>oder</i> KA ^c	≤ - 10 <i>oder</i> KA ^c	≤ - 12 <i>oder</i> KA ^c	≤ - 15 <i>oder</i> KA ^c
Kinematische Viskosität bei 135 °C <i>oder</i> Dynamische Viskosität bei 135 °C	EN 12595 <i>oder</i> EN 13302 / EN 13702 ^d	mm ² /s mPa · s	≥ 530 <i>oder</i> ≥ 485 <i>oder</i> KA ^c	≥ 400 <i>oder</i> ≥ 365 <i>oder</i> KA ^c	≥ 370 <i>oder</i> ≥ 340 <i>oder</i> KA ^c	≥ 325 <i>oder</i> ≥ 295 <i>oder</i> KA ^c	≥ 295 <i>oder</i> ≥ 270 <i>oder</i> KA ^c	≥ 230 <i>oder</i> ≥ 210 <i>oder</i> KA ^c	≥ 175 <i>oder</i> ≥ 160 <i>oder</i> KA ^c	≥ 135 <i>oder</i> ≥ 125 <i>oder</i> KA ^c
^a Wenn Beanspruchungsgrad 2 gewählt wird, muss dies mit dem Brechkpunkt nach Fraaß oder dem Penetrationsindex oder beidem, gemessen am nicht gealterten Bindemittelverbunden sein (Siehe Tabelle 2). ^b Verweisungen auf den normativen Anhang A in diesem Dokument, der sich mit der Berechnung des Penetrationsindexes beschäftigt. ^c KA, Keine Anforderung (en: NR, No Requirement) darf verwendet werden, wenn es für diese Eigenschaft in dem beabsichtigten Anwendungsgebiet keine gesetzlichen oder anderen regionalen Anforderungen gibt. ^d Für Viskositätsprüfungen werden Interessierte aufgefordert, EN 13302 beziehungsweise EN 13702 zu verwenden, falls ein Zusammenhang zu den Prüfergebnissen von EN 12595 und EN 12596 gezeigt wird. Für die Prüfung der dynamischen Viskosität bei 60 °C gilt EN 12596 im Streitfall als Referenzverfahren. ^e Die Erfahrung hat gezeigt, dass bei der Viskositätsprüfung bei 60°C EN 13302 nur bei Sorte 70/100 und weicher anwendbar ist.										

Die Eigenschaften in Tabelle 2 werden gefordert, um spezifische regionale Bedingungen zu erfüllen. Sie sind mit gesetzlichen oder anderen regionalen Anforderungen verknüpft.

Tabelle 3 — Spezifikationen für Straßenbaubitumen der Sorten mit Penetrationen von (250 × 0,1) mm bis (900 × 0,1) mm — Eigenschaften gelten für alle in dieser Tabelle aufgeführten Straßenbaubitumen

Eigenschaft	Prüfverfahren	Einheit	250/330	330/430	500/650	650/900
Penetration bei 25 °C <i>oder</i> Penetration bei 15 °C	EN 1426	0,1 mm	250 – 330	–	–	–
	EN 1426	0,1 mm	70 – 130	90 – 170	140 – 260	180 – 360
Dynamische Viskosität bei 60 °C <i>oder</i>	EN 12596 / EN 13302 ^b / EN 13702 ^b	Pa · s	≥ 18	≥ 12	≥ 7,0	≥ 4,5
Erweichungspunkt	EN 1427	°C	30 - 38	–	–	–
Beständigkeit gegen Verhärtung bei 163 °C	EN 12607-1					
Relative Viskosität bei 60 °C <i>oder</i>		–	≤ 4,0	≤ 4,0	≤ 4,0	≤ 4,0
Erhöhung des Erweichungspunktes		°C	≤ 11	–	–	–
Massenänderung ^a (absoluter Wert)		%	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,5	≤ 1,5
Flammpunkt	EN ISO 2719	°C	≥ 180	≥ 180	≥ 180	≥ 180
Löslichkeit	EN 12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0
^a Die Massenänderung kann entweder positiv oder negativ sein. ^b Für Viskositätsprüfungen werden Interessierte aufgefordert, EN 13302 beziehungsweise EN 13702 zu verwenden, falls ein Zusammenhang zu den Prüfergebnissen von EN 12596 gezeigt wird. Für die Prüfung der dynamischen Viskosität bei 60 °C gilt EN 12596 im Streitfall als Referenzverfahren.						

Die Eigenschaften in Tabelle 3 müssen für alle in dieser Tabelle aufgeführten Straßenbaubitumen festgelegt werden. Sie sind mit gesetzlichen Regelungen oder Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften verknüpft und müssen in allen Anforderungen enthalten sein.

Tabelle 4 — Spezifikationen für Straßenbaubitumen der Sorten mit Penetrationen von (250 × 0,1) mm bis (900 × 0,1) mm — Eigenschaften verknüpft mit gesetzlichen oder anderen regionalen Anforderungen

Eigenschaft	Prüfverfahren	Einheit	250/330	330/430	500/650	650/900
Brechkpunkt nach Fraaß	EN 12593	°C	≤ - 16 <i>oder</i> KA ^a	≤ - 18 <i>oder</i> KA ^a	≤ - 20 <i>oder</i> KA ^a	≤ - 20 <i>oder</i> KA ^a
Kinematische Viskosität bei 135 °C <i>oder</i> Dynamische Viskosität bei 135 °C	EN 12595 <i>oder</i> EN 13302 ^b / EN 13702 ^b	mm ² /s mPa · s	≥ 100 <i>oder</i> ≥ 90 <i>oder</i> KA ^a	≥ 85 <i>oder</i> ≥ 80 <i>oder</i> KA ^a	≥ 65 <i>oder</i> ≥ 60 <i>oder</i> KA ^a	≥ 50 <i>oder</i> ≥ 45 <i>oder</i> KA ^a
^a KA, Keine Anforderung (en: NR, No Requirement) darf verwendet werden, wenn es für diese Eigenschaft in dem beabsichtigten Anwendungsgebiet keine gesetzlichen oder anderen regionalen Anforderungen gibt. ^b Für Viskositätsprüfungen werden Interessierte aufgefordert, EN 13302 beziehungsweise EN 13702 zu verwenden, falls ein Zusammenhang zu den Prüfergebnissen von EN 12595 und EN 12596 gezeigt wird.						

Die Eigenschaften in Tabelle 4 werden gefordert, um spezifische regionale Bedingungen zu erfüllen. Sie sind mit gesetzlichen oder anderen regionalen Anforderungen verknüpft.

Tabelle 5 — Spezifikationen für Straßenbaubitumen— Weichbitumen: Bitumen, die nach ihrer kinematischen Viskosität bei 60 °C bezeichnet und spezifiziert werden — Eigenschaften gelten für alle in dieser Tabelle aufgeführten Straßenbaubitumen

Eigenschaft	Prüfverfahren	Einheit	V1500	V3000	V6000	V9000	V12000
Kinematische Viskosität bei 60 °C <i>oder</i> Dynamische Viskosität bei 60 °C	EN 12595 <i>oder</i> EN 13302 ^b / EN 13702 ^b	mm ² /s mPa · s	1000 – 2000 900 – 1700	2000 – 4000 1700 – 3500	4800 – 7200 4200 – 6400	7200 – 10800 6400 – 9500	9600 – 14400 8500 – 12500
Beständigkeit gegen Verhärtung bei 120 °C	EN 12607-2						
Massenänderung ^a (absoluter Wert)		%	≤ 2,0	≤ 1,7	≤ 1,4	≤ 1,0	≤ 1,0
Flammpunkt	EN ISO 2719	°C	≥ 160	≥ 160	≥ 180	≥ 180	≥ 180
Löslichkeit	EN 12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0
^a Die Massenänderung kann entweder positiv oder negativ sein. ^b Für Viskositätsprüfungen werden Interessierte aufgefordert, EN 13302 zu verwenden, falls ein Zusammenhang zu den Prüfergebnissen von EN 12595 gezeigt wird.							

Die Eigenschaften in Tabelle 5 müssen für alle in dieser Tabelle aufgeführten Straßenbaubitumen festgelegt werden. Sie sind mit gesetzlichen Regelungen oder Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften verknüpft und müssen in allen Anforderungen enthalten sein.

Tabelle 6 — Spezifikationen für Straßenbaubitumen — Weichbitumen: Bitumen, die nach ihrer kinematischen Viskosität bei 60 °C bezeichnet und spezifiziert werden — Eigenschaften verknüpft mit gesetzlichen oder anderen regionalen Anforderungen

Eigenschaften	Prüfverfahren	Einheit	V1500	V3000	V6000	V9000	V12000
Beständigkeit gegen Verhärtung bei 120 °C TFOT	EN 12607-2						
Verhältnis der Viskositäten bei 60 °C	EN 12595 / EN 13302 ^b / EN 13702 ^b	–	≤ 3,0 oder KA ^a	≤ 3,0 oder KA ^a	≤ 2,5 oder KA ^a	≤ 2,0 oder KA ^a	≤ 2,0 oder KA ^a
^a KA, Keine Anforderung (en: NR, No Requirement) darf verwendet werden, wenn es für diese Eigenschaft in dem beabsichtigten Anwendungsgebiet keine gesetzlichen oder anderen regionalen Anforderungen gibt.							
^b Für Viskositätsprüfungen werden Interessierte aufgefordert, EN 13302 zu verwenden, falls ein Zusammenhang zu den Prüfergebnissen von EN 12595 gezeigt wird.							

Die Eigenschaften in Tabelle 6 werden gefordert, um spezifische regionale Bedingungen zu erfüllen. Sie sind mit gesetzlichen oder anderen regionalen Anforderungen verknüpft.

6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP

6.1 Allgemeines

Die Übereinstimmung von Straßenbaubitumen mit den Anforderungen dieser Norm und mit den vom Hersteller in der Leistungserklärung angegebenen Leistungen ist folgendermaßen nachzuweisen:

- durch Feststellung des Produkttyps;
- durch eine werkseigene Produktionskontrolle durch den Hersteller einschließlich Bewertung des Produkts.

Der Hersteller muss stets die Gesamtkontrolle behalten und muss über die Mittel verfügen, die erforderlich sind, um die Verantwortung für die Übereinstimmung des Produkts mit der(den) angegebene(n) Leistung(en) übernehmen zu können.

ANMERKUNG Die Informationen aus der AVCP können, wie im Qualitätsplan des Herstellers niedergelegt, für Audits zur Verfügung stehen.

6.2 Typprüfung

6.2.1 Allgemeines

Alle Leistungen in Bezug auf die in dieser Norm behandelten Merkmale sind zu bestimmen, wenn der Hersteller beabsichtigt, sie zu erklären, es sei denn, die Norm enthält Festlegungen zur Angabe der Leistung ohne Prüfungen (z. B. zur Verwendung von bestehenden Daten, zur Klassifizierung ohne weitere Prüfung (CWFT) und zur Verwendung von normalerweise anerkannten Leistungswerten).

Bewertungen, die bereits früher in Übereinstimmung mit den Festlegungen dieser Norm durchgeführt wurden, dürfen berücksichtigt werden, vorausgesetzt, dass sie unter Anwendung des gleichen Prüfverfahrens oder eines strengeren Prüfverfahrens sowie unter dem gleichen AVCP-System am gleichen Produkt bzw. an Produkten ähnlicher Konstruktion, Bauweise und Funktionalität so erfolgten, dass die Ergebnisse für das betreffende Produkt gültig sind.

Zum Zwecke der Bewertung dürfen Produkte eines Herstellers in Familien zusammengefasst werden, wenn die Ergebnisse für ein oder mehrere Merkmal(e) eines beliebigen Produkts innerhalb einer Familie als repräsentativ für das gleiche Merkmal bzw. die gleichen Merkmale aller Produkte innerhalb der betreffenden Familie angesehen werden.

Produkte dürfen für unterschiedliche Merkmale unterschiedlichen Familien zugeordnet werden.

Zur Auswahl einer geeigneten repräsentativen Probe sollte auf die Normen, in denen die Bewertungsverfahren festgelegt sind, verwiesen werden.

Zusätzlich ist eine Feststellung des Produkttyps für alle in der Norm behandelten Merkmale, deren Leistung vom Hersteller erklärt wird, durchzuführen:

- zu Beginn der Produktion eines neuen oder modifizierten Straßenbaubitumens (es sei denn, das Produkt gehört zur selben Familie), oder
- bei Einführung eines neuen oder modifizierten Herstellungsverfahrens (sofern dieses einen Einfluss auf die angegebenen Merkmale haben kann); oder die Feststellung ist für das(die) betreffende(n) Merkmal(e) zu wiederholen, wenn sich Änderungen bei der Konstruktion des Straßenbaubitumens, bei den Ausgangsstoffen, beim Zulieferer der Komponenten oder im Herstellungsverfahren (abhängig von der Definition einer Familie) ergeben, die sich wesentlich auf ein oder mehrere Merkmal(e) auswirken würden.

ANMERKUNG Eine wesentliche Änderung wird als Änderung außerhalb der Spezifikationsgrenzen des Produkts beschrieben.

Bei Verwendung von Komponenten, deren Merkmale bereits durch den Hersteller der Komponenten auf der Grundlage von in anderen Produktnormen angegebenen Bewertungsverfahren bestimmt wurden, brauchen diese Merkmale nicht erneut bewertet zu werden. Die Spezifikationen der betreffenden Komponenten sind zu dokumentieren.

Es kann davon ausgegangen werden, dass Produkte, an denen die geregelte Kennzeichnung in Übereinstimmung mit den maßgebenden harmonisierten Europäischen Spezifikationen angebracht wurde, die in der Leistungserklärung angegebenen Leistungsmerkmale aufweisen; dies entbindet den Hersteller des Straßenbaubitumens jedoch nicht von der Verantwortung, sicherzustellen, dass das Straßenbaubitumen insgesamt korrekt hergestellt wird und dass seine Bestandteile die erklärten Leistungskennwerte aufweisen.

6.2.2 Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien

Die Probenahme muss nach Abschnitt 4 erfolgen.

6.2.3 Prüfberichte

Die Ergebnisse der Feststellung des Produkttyps sind in Prüfberichten zu dokumentieren. Alle Prüfberichte sind mindestens 10 Jahre nach dem Datum der letzten Herstellung des Straßenbaubitumens, auf die sie sich beziehen, vom Hersteller aufzubewahren.

6.2.4 Gemeinsam genutzte Ergebnisse anderer Parteien

Ein Hersteller darf von anderen erzielte Ergebnisse der Feststellung des Produkttyps (z. B. von einem anderen Hersteller, als gemeinsame Dienstleistung für Hersteller oder von einem Produktentwickler erzielte Ergebnisse) verwenden, um seine Leistungserklärung für ein nach dem gleichen Entwurf (z. B. Maße) und mit den gleichen Ausgangsstoffen, Bestandteilen und Fertigungsverfahren hergestelltes Produkt zu belegen, vorausgesetzt, dass

- bekannt ist, dass die Ergebnisse auch für Produkte mit den gleichen, für die Produktleistung relevanten Wesentlichen Merkmalen gültig sind;
- zusätzlich zu den Informationen, die für die Bestätigung, dass das Produkt die gleiche Leistung in Bezug auf bestimmte Wesentliche Merkmale aufweist, unverzichtbar sind, die andere Partei, die die Feststellung des Produkttyps durchgeführt hat oder hat durchführen lassen, der Übermittlung der Ergebnisse und des Prüfberichts an den Hersteller zum Zwecke der Feststellung dessen Produkttyps sowie von Informationen zu den Fertigungseinrichtungen und zum Produktionskontrollverfahren, die bei der werkseigenen Produktionskontrolle berücksichtigt werden können, ausdrücklich zugestimmt hat);
- der Hersteller, der von anderen Parteien erzielte Ergebnisse verwendet, akzeptiert, dass er weiterhin die Verantwortung dafür trägt, dass das Produkt die erklärten Leistungen aufweist, und
- stellt sicher, dass das Produkt die gleichen für die Leistung relevanten Merkmale hat wie das Produkt, das Gegenstand der Feststellung des Produkttyps war, und dass die Fertigungseinrichtungen und das Produktionskontrollverfahren sich nicht wesentlich von denen unterscheiden, die für das Produkt, das Gegenstand der Feststellung des Produkttyps war, verwendet wurden;
- bewahrt eine Kopie des Berichts zur Feststellung des Produkttyps auf; der Bericht muss auch die Informationen enthalten, die für den Nachweis, dass das Produkt nach demselben Entwurf und mit den gleichen Ausgangsstoffen, Bestandteilen und Fertigungsverfahren hergestellt worden ist, erforderlich sind.

6.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

6.3.1 Allgemeines

Der Hersteller muss ein System der werkseigenen Produktionskontrolle einrichten, dokumentieren und aufrechterhalten um sicherzustellen, dass die in Verkehr gebrachten Produkte die für die Wesentlichen Merkmale erklärten Leistungen einhalten.

Das System der werkseigenen Produktionskontrolle muss Verfahren, regelmäßige Inspektionen und Prüfungen und/oder Bewertungen sowie die Anwendung der Ergebnisse umfassen, um die Ausgangsstoffe und andere zugelieferte Materialien oder Bauteile, die Ausrüstung, das Herstellungsverfahren und das Produkt zu kontrollieren.

Alle vom Hersteller festgelegten Elemente, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form von schriftlichen Grundsätzen und Verfahrensanweisungen zu dokumentieren.

Diese Dokumentation des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle muss ein gemeinsames Verständnis der Bewertung der Leistungsbeständigkeit sicherstellen sowie die Überprüfung ermöglichen, ob die geforderten Produktleistungen erreicht wurden und das System der Produktionskontrolle effektiv funktioniert. Die werkseigene Produktionskontrolle verbindet daher betriebliche Verfahren mit allen Maßnahmen zur Aufrechterhaltung und Überwachung der Übereinstimmung des Produkts mit den für die Wesentlichen Merkmale erklärten Leistungen.

Für den Fall, dass der Hersteller von gemeinsam genutzten Ergebnissen oder von Ergebnissen einer stufenweisen Feststellung des Produkttyps Gebrauch gemacht hat, muss die werkseigene Produktionskontrolle ebenfalls die entsprechende, in 6.2.4 vorgesehene Dokumentation umfassen.

6.3.2 Anforderungen

6.3.2.1 Allgemeines

Der Hersteller ist für die wirksame Umsetzung des Systems der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit dem Inhalt dieser Produktnorm verantwortlich. Die Aufgaben und Verantwortlichkeiten bei der Organisation der werkseigenen Produktionskontrolle sind zu dokumentieren, und diese Dokumentation ist auf dem neuesten Stand zu halten.

Die Verantwortung, Befugnisse und Beziehungen zwischen den Personen, welche die Arbeiten lenken, ausführen oder überprüfen, die die Gleichmäßigkeit der Produkte betreffen, sind festzulegen. Dies gilt insbesondere für diejenigen Personen, die Maßnahmen zur Vermeidung der Nicht-Gleichmäßigkeit der Produkte und Maßnahmen im Falle der Nicht-Gleichmäßigkeit einzuleiten haben sowie Probleme hinsichtlich der Gleichmäßigkeit des Produkts festzustellen und aufzuzeichnen haben.

Personen, welche die Leistungsbeständigkeit des Produkts beeinflussende Arbeiten durchführen, müssen auf Grund ihrer Ausbildung, Schulungen, Fachkenntnisse und Erfahrung, über die entsprechende Aufzeichnungen zu führen sind, über die notwendige Fachkompetenz verfügen.

In jedem Werk darf der Hersteller die Maßnahmen an eine Person delegieren, die die erforderlichen Befugnisse hat, um

- Verfahren zum Nachweis der Leistungsbeständigkeit des Produkts in den entsprechenden Stadien festzulegen;
- alle Fälle der Nicht-Gleichmäßigkeit festzustellen und aufzuzeichnen;
- Verfahren zur Behebung von Fällen der Nicht-Gleichmäßigkeit festzulegen.

Der Hersteller muss Dokumente, in denen die werkseigene Produktionskontrolle festgelegt wird, erstellen und auf dem neuesten Stand halten. Die Dokumentation des Herstellers und die Verfahren sollten dem Produkt und dem Herstellungsprozess angemessen sein. Das System der werkseigenen Produktionskontrolle sollte zu einem angemessenen Vertrauensniveau hinsichtlich der Leistungsbeständigkeit des Produkts führen. Dies beinhaltet:

- die Erarbeitung von dokumentierten Verfahren und Anweisungen für die Vorgänge der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit den Anforderungen der technischen Spezifikation, auf die Bezug genommen wird;
- die effektive Umsetzung dieser Verfahren und Anweisungen;
- die Aufzeichnung dieser Verfahren und deren Ergebnisse;
- die Anwendung dieser Ergebnisse, um etwaige Abweichungen zu korrigieren, die Folgen solcher Abweichungen zu beheben, alle sich daraus ergebenden Fälle der Nichtkonformität zu behandeln und, sofern erforderlich, die werkseigene Produktionskontrolle zu überarbeiten, um die Ursache der nicht gegebenen Leistungsbeständigkeit zu beseitigen.

Sofern Subunternehmer eingesetzt werden, muss der Hersteller die Gesamtkontrolle über das Produkt beibehalten und sicherstellen, dass er alle Informationen erhält, die zur Erfüllung seiner in diesem Europäischen Norm-Entwurf festgelegten Verpflichtungen erforderlich sind. Falls der Hersteller Teile des Entwurfs, der Herstellung, des Zusammenbaus, der Verpackung, der Verarbeitung und/oder der Etikettierung des Produkts an Subunternehmer vergibt, darf die werkseigene Produktionskontrolle des Subunternehmers berücksichtigt werden, sofern dies für das betreffende Produkt angemessen ist.

Hersteller, die alle Aktivitäten an Subunternehmer vergeben, dürfen unter keinen Umständen die vorstehend aufgeführten Verantwortlichkeiten auf einen Subunternehmer übertragen.

Es ist davon auszugehen, dass Hersteller, die über ein System der werkseigenen Produktionskontrolle verfügen, das der Norm EN ISO 9001:2008 entspricht und die Festlegungen dieser Europäischen Norm berücksichtigt, die Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 an die werkseigene Produktionskontrolle erfüllen.

6.3.2.2 Ausrüstung

6.3.2.2.1 Prüfung

Sämtliche Wäge-, Mess- und Prüfausrüstungen sind zu kalibrieren und entsprechend den dokumentierten Verfahren, Häufigkeiten und Kriterien regelmäßig zu überprüfen.

6.3.2.2.2 Herstellung

Sämtliche im Herstellungsprozess benutzten Ausrüstungen müssen regelmäßig überprüft und gewartet werden, um sicherzustellen, dass durch ihre Verwendung, Abnutzung oder Mängel keine Unregelmäßigkeiten im Herstellungsprozess verursacht werden. Überprüfungen und Instandhaltung sind entsprechend den schriftlich niedergelegten Verfahren des Herstellers durchzuführen und aufzuzeichnen, und die Aufzeichnungen sind für die in den Verfahren der werkseigenen Produktionskontrolle des Herstellers angegebene Dauer aufzubewahren.

6.3.2.3 Ausgangsstoffe und Bauteile

Die Spezifikationen aller angelieferten Ausgangsstoffe und Bauteile sowie das Überwachungsprogramm zur Sicherstellung deren Konformität sind zu dokumentieren.