

**Stahlrohre und -formstücke für erd- und
wasserverlegte Rohrleitungen**
Im Zweischicht-Verfahren extrudierte Polyethylenbeschichtungen
Deutsche Fassung prEN 10288 : 1996

DIN
EN 10288

ICS 23.040.10; 23.040.40; 25.220.60

Steel tubes and fittings for on and offshore pipelines —
External two layer extruded polyethylene based coatings;
German version prEN 10288 : 1996

Tubes et raccords en acier pour canalisations enterrées et immergées —
Revêtements externes double couche à base de polyéthylène extrudé;
Version allemande prEN 10288 : 1996

Einsprüche bis 31. Dez 1996

Anwendungswarnvermerk
beachten!

Vorgesehen als teilweiser
Ersatz für DIN 30670 : 1991-04

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC29/SC 4 unter Mitwirkung des Normenausschusses Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. erstellt und den CEN-Mitgliedern zur Umfrage zugeleitet.

Es ist beabsichtigt, diese Norm in das DVGW-Regelwerk „Gas und Wasser“ aufzunehmen.

Änderungen

Gegenüber DIN 30670 : 1991-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Bestellangaben zur Produktionsüberwachung gliedern sich in verbindliche und wahlfreie Angaben.
- Im Gegensatz zur DIN 30670 wird jeder Produktionsschritt geprüft.
- Die Prüfungen werden wesentlich erweitert.
- Die Mindestüberwachung der Produktion wird festgelegt.

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf 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 an den Normenausschuß Gastechnik (NAGas), Josef-Wirmer-Straße 1 - 3, 53123 Bonn

Fortsetzung 46 Seiten prEN

Normenausschuß Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN
Normenausschuß Kunststoffe (FNK) im DIN

ICS

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

Stahlrohre und -formstücke für erd- und
wasserverlegte Rohrleitungen - Im
Zweischicht-Verfahren extrudierte
Polyethylenbeschichtungen

Steel tubes and fittings for on and
offshore pipelines - External two layer
extruded polyethylene based coatings

Tubes et raccords en acier pour
canalisations enterrées et immergées -
Revêtements externes double couche à
base de polyéthylène extrudé

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN Mitgliedern zur CEN-Umfrage
vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 29 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglie-
der gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die
Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede
Anderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CEN in drei offiziellen Fassungen
(Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Spra-
che, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung
in die Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist,
hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark,
Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg,
Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und
dem Vereinigten Königreich.

CEN

Europäisches Komitee für Normung
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B - 1050 Brüssel

c CEN 1996 Das Copyright ist allen CEN-Mitgliedern vorbehalten.

Ref. Nr. prEN 10288:1996 D

Inhalt

	Seite
1 Zweck	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Kurzzeichen	5
4 Einteilung der Beschichtungen	5
5 Bestellangaben zur Produktionsüberwachung	5
5.1 Verbindliche Angaben	5
5.2 Wahlfreie Angaben	5
6 Prüfbescheinigungen	6
7 Aufbringung der Beschichtung	6
7.1 Oberflächenvorbereitung	6
7.2 Zusammensetzung der Beschichtung	7
8 Anforderungen an die Beschichtung	8
8.1 Allgemeines	8
8.2 Aussehen und Porenfreiheit	8
8.3 Dicke der gesamten Beschichtung	8
8.4 Rückschnitt der Rohrenden	10
8.5 Porennachweis	10
8.6 Schlagbeständigkeit	10
8.7 Schälwiderstand	10
8.8 Eindruckwiderstand	13
8.9 Spezifischer Widerstand der Beschichtung	13
8.10 Reißdehnung	13
8.11 Beständigkeit gegen ultraviolettes Licht	13
8.12 Temperaturbeständigkeit	14
8.13 Kathodische Unterwanderung	14
8.14 Flexibilität	14
9 Prüfung	15
9.1 Prüfbescheinigung	15
9.2 Probenahme	16
9.3 Rückverfolgbarkeit der Erzeugniseinheit und des Materials	16
9.4 Umfang und Häufigkeit der Prüfung und Überwachung	16
9.5 Wiederholungsprüfungen	17
10 Ausbesserungen	18
11 Kennzeichnung	18
12 Innerbetrieblicher Transport, Versand und Lagerung	19
12.1 Innerbetrieblicher Transport	19
12.2 Versand und Transport zum Lagerplatz	19
12.3 Lagerung	19
12.4 Verladen der Rohre und Rohrleitungsteile beim Liefern	19

Anhänge

Anhang A	Dickenmessung	20
Anhang B	Porennachweis	21
Anhang C	Schlagbeständigkeitsprüfung	22
Anhang D	Prüfung des Schälwiderstands	24
Anhang E	Eindruckprüfung mit belastetem Stempel	29
Anhang F	Prüfung des spezifischen Widerstands der Beschichtung	31
Anhang G	Prüfung der Reißdehnung	35
Anhang H	Beständigkeitsprüfungen	36
Anhang J	Prüfung der kathodischen Unterwanderung	39

1 Zweck

Die Norm EN ...legt werksseitig im Zweischicht-Verfahren aufgebrachte extrudierte Polyethylenbeschichtungen fest, die dem Korrosionsschutz von Rohren und Rohrleitungsteilen dienen.

Eine extrudierte Polyethylenbeschichtung kann zum Schutz erd- oder wasserverlegter Rohre bei Betriebstemperaturen bis + 60 °C für Typ 1 und + 30 °C für Typ 2 angewendet werden.

Nach dieser Norm können Beschichtungen auf längs- oder spiralgeschweißte sowie auf nahtlose Stahlrohre und Rohrleitungsteile aufgebracht werden, die zum Bau von Rohrleitungen für Flüssigkeiten oder Gase vorgesehen sind.

Rohre, die auf diese Art mit Polyethylen beschichtet wurden, dürfen außerdem einen kathodischen Schutz erhalten.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei starren Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 10 021	Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahl und Stahlerzeugnisse
EN 10 204	Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen
EN 29 001	Qualitätssystem; Modell für die Qualitätssicherung bei Konstruktion/Entwicklung, Herstellung, Verlegung und Wartung
EN 29 002	Qualitätssystem; Modell für die Qualitätssicherung bei Herstellung und Verlegung
EN 29 003	Qualitätssystem; Modell für die Qualitätssicherung bei Enduntersuchung und Prüfung
ISO 527	Plastics; determination of tensile properties
ISO 559	Steel tubes for water and sewage
ISO 787-1	General methods of test for pigments and extenders Part 1: Comparison of colour of pigments
ISO 846	Plastics; determination of behaviour under the action of fungi and bacteria; evaluation by visual examination or measurement of change in mass or physical properties
ISO 1133	Plastics; determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics
ISO 1183	Plastics; methods for determining the density and relative density of non-cellular plastics

ISO 4287-1	Surface roughness; terminology; Part 1: Surface and its parameters
ISO 4287-2	Plastics; methods of exposure to laboratory sources
ISO 8501-1	Preparation of steel substrate for application of paints and related products
ISO/CD 11 420	Plastic pipes and fittings. Method of test for carbon black dispersion in polyethylene pipes and fittings

3 Kurzzeichen

- R_z : Rauheitskennwert (nach EN 4983-E mittlere Rauhtiefe auf 5 nacheinander untersuchten Flächen).
- HR: Relative Luftfeuchte der Umgebungsluft in %.
- R_s : Spezifischer elektrischer Widerstand in $\Omega \cdot m^2$
- k: Korrekturfaktor

4 Einteilung der Beschichtungen

Die Beschichtung setzt sich aus zwei Schichten zusammen: einer Kleberschicht und einer extrudierten Polyethylenumhüllung. Der Kleber des Typs 1 kann entweder als Pulver oder durch Extrudieren aufgebracht werden, während der Kleber des Typs 2 durch Tauchbeschichten aufgebracht wird.

Beispiel: 5 000 m Rohr - EN 10 224 von 406, 4-4, O - Beschichtung nach
EN 10 XXX Schichtdickenreihe 1 - Typ 1

5 Bestellangaben zur Produktionsüberwachung

5.1 Verbindliche Angaben

Der Besteller muß bei Anfrage und Auftragserteilung mindestens angeben:

- Nach dieser Europäischen Norm beschichtete Rohre und Rohrleitungsteile müssen durch einen Verweis auf diese Norm und die Schichtdickenreihe bezeichnet werden. Gegebenenfalls muß in dieser Bezeichnung auch auf die Norm für das Rohr, auf das die Beschichtung aufgebracht wird, verwiesen werden.
- Maximale Anzahl der zulässigen Ausbesserungen.

5.2 Wahlfreie Angaben

- spezifischer Widerstand der Beschichtung
- Beständigkeit gegen ultraviolette Licht
- Temperaturbeständigkeit

- kathodische Unterwanderung
- Flexibilität
- Rückschnitt der Rohrenden
- Schema der Verfahrenseignung
- Art der erforderlichen Prüfbescheinigung, falls von Abschnitt 6 abweichend
- Art der Oberflächenvorbereitung

6 Prüfbescheinigungen

Siehe Abschnitt 9.1.

7 Aufbringung der Beschichtung

7.1 Oberflächenvorbereitung

Auf jeden Beschichtungstyp können zwei Arten der Oberflächenvorbereitung angewendet werden.

7.1.1 Typ 1

7.1.1.1 Rohr und Rohrleitungsteile müssen strahlgereinigt werden. Der Reinheitsgrad Sa 2 1/2 nach ISO 8501-1 muß erreicht werden.

7.1.1.2 Bei einer Beschichtung des Typs 2 dürfen alternativ zur Strahlreinigung eine chemische Behandlung und eine Passivierung durchgeführt werden.

7.1.2 Typ 2

Vor der Strahlreinigung muß die Stahloberfläche trocken und frei von Verunreinigungen (Öl, Fett, temporären Korrosionsschutzschichten usw.) und frei von Oberflächenfehlern (Überlappungen, Schichtungen usw.) sein, die für die Oberfläche oder die Haftfestigkeit der Beschichtung nachteilig sind.

Die Rauheit R_a der strahlgereinigten Oberfläche muß nach ISO 4287-1 zwischen 40 μm und 90 μm liegen.

7.1.3 Nach dem Strahlreinigen muß die Rohroberfläche untersucht werden. Alle Überlappungen, Schichtungen, Schweißspritzer und andere Oberflächenfehler, die durch das Strahlreinigen nachgewiesen wurden, müssen beseitigt werden.

Nach Beseitigung dieser Fehler muß die verbleibende Dicke des Rohres und der Rohrleitungsteile innerhalb der in der zutreffenden Norm festgelegten Mindestanforderungen an die Toleranz liegen. Alle Flächen mit einer Ausdehnung über 10 cm^2 müssen so vorbereitet werden, daß ihr Profil den Vorschriften des Abschnittes 7.1 entspricht.

7.1.4 Vor dem Aufbringen der Beschichtung sind Rohr und Rohrleitungsteile bei mindestens 3 °C über der Taupunkttemperatur zu lagern.

7.1.5 Verunreinigungen (z. B. Strahlmittelreste) müssen vor Aufbringen der Beschichtung entfernt werden.

Auf Vereinbarung darf zusätzlich zur Reinigung durch Strahlen eine chemische Behandlung des Stahls angewendet werden.

7.1.6 Durch die Temperaturhaltezeit darf keine qualitätsbeeinträchtigende Oxidation der Rohroberfläche veranlaßt werden.

Der Temperaturbereich an der Oberfläche des zu beschichtenden Rohres während des Aufbringens der Beschichtung muß mit den Herstellern der beteiligten Erzeugnisse vereinbart werden.

Die Temperatur des Rohres muß auf geeignete Weise überwacht werden um sicherzustellen, daß die Beschichtungsbedingungen eingehalten werden.

7.2 Zusammensetzung der Beschichtung

Grundsätzlich besteht die Beschichtung aus zwei Schichten.

Die Beschichtung muß im Herstellerwerk nach einem festgelegten Verfahren aufgebracht werden (siehe Abschnitt 9.1.1).

Die Datenblätter müssen die in Tabelle 1 aufgeführten Punkte enthalten.

7.2.1 Schicht 1

7.2.1.1 Typ 1

Diese Schicht muß aus einem Polymer bestehen, das die Haftung zwischen Stahlrohroberfläche und Schicht 2 bewirkt. Es muß eine gleichmäßig dicke Schicht vorhanden sein, die mindestens so dick ist, daß die in Abschnitt 8 festgelegten Prüfanforderungen erfüllt werden.

7.2.1.2 Typ 2

Diese Schicht muß aus einem Mastixkleber bestehen, der bei relativ niedriger Umgebungstemperatur flüssig wird und die Haftung zwischen Stahlrohroberfläche und Schicht 2 bewirkt. Es muß eine gleichmäßig dicke Schicht vorhanden sein, die mindestens so dick ist, daß die in Abschnitt 8.7.2 festgelegten Prüfanforderungen erfüllt werden.

7.2.2 Schicht 2

Die zweite Schicht ist eine Polyethylenbeschichtung. Die Schicht muß gleichmäßig dick sein, so daß die Minstdicke den Anforderungen in Tabelle 2 entspricht.

Dem Polyethylen dürfen unter der Voraussetzung Pigmente und Zuschläge hinzugefügt werden, daß die Eigenschaften der Beschichtung nicht beeinträchtigt werden. Die Pigmente müssen gleichmäßig verteilt sein.

Werden dem Polyethylen Pigmente und Zuschläge zugefügt, müssen die verlangten Eigenschaften nach einem dokumentierten Qualitätsprogramm zertifiziert werden. Es müssen mindestens folgende Prüfungen durchgeführt werden:

- Quantitative Analyse der beteiligten Ausgangsmaterialien unmittelbar vor dem Aufbringen der Beschichtung
- Bestimmung der Verteilung von Pigmenten und Zuschlagstoffen nach ISO/CD 11 420.

8 Anforderungen an die Beschichtung

8.1 Allgemeines

Folgende Eigenschaften der aufgetragenen Schichten müssen untersucht werden:

- Aussehen und Porenfreiheit;
- Dicke der gesamten Beschichtung;
- Querschnitt der Rohrenden;
- Porennachweis;
- Schlagbeständigkeit;
- Schälwiderstand;
- Eindruckwiderstand;
- spezifischer Widerstand der Beschichtung;
- Reißdehnung;
- Beständigkeit gegen ultraviolettes Licht;
- Temperaturbeständigkeit;
- kathodische Unterwanderung;
- Flexibilität.

Andere Eigenschaften können bei Anfrage und Auftragserteilung festgelegt werden.

Tabelle 7 enthält eine Zusammenstellung der geforderten Eigenschaften.

8.2 Aussehen und Porenfreiheit

Aussehen und Porenfreiheit der gesamten Beschichtung müssen durch Sichtprüfung der gesamten Rohrlänge überprüft werden.

Die Beschichtung muß eine gleichmäßige Farbe und eine glatte Oberfläche haben; sie darf keine unbeschichteten Stellen, Schichtungen usw. aufweisen, die für die Qualität der Beschichtung nachteilig sind.

8.3 Dicke der gesamten Beschichtung

Die Schichtdicke muß nach dem in Anhang A festgelegten Verfahren gemessen werden.

Falls vom Besteller nichts anderes verlangt wird, muß die Mindestdicke der gesamten Beschichtung an allen Stellen dem Wert entsprechen, der für die jeweilige Dickenreihe (1, 2, 3) in Tabelle 2 angegeben ist.

Tabelle 1: Inhalt der Datenblätter und Bescheinigungen

Punkt	Genormte Referenzprüfung	Schicht 1	Schicht 2
Ausstellungsdatum		+ ○	+ ○
Name der Herstellers		+ ○	+ ○
Bezeichnung und Art des Erzeugnisses		+ ○	+ ○
Herstellerwerk		○	○
Nummer der Charge oder des Herstellungsloses		○	○
Lebensdauer der Beschichtung		+	
Physikalischer Zustand des gelieferten Erzeugnisses		+	+
Verpackung		+	+
Lagerbedingungen		+	+
Siebanalyse oder Viskosität		+ ○	
Dichte	ISO 2811 für Grundierung ISO R 1183 für Kleber und PE	+ ○	+ ○
Schmelzindex	ISO 1133	+ ○	+ ○
Verarbeitungstemperatur		+	+
Pigmentgehalt	ISO/CD 11 420		+ ○
Pigmentverteilung	ISO/CD 11 420		○
Temperaturbereich für das Beschichten		+	+
Betriebstemperatur des Rohres		+	+
Reißdehnung	ISO 527	+	+
Maximaler Feuchtegehalt		+	+
Infrarot			
Erweichungspunkt	ISO 306	+	+

+ Technisches Datenblatt

○ Prüfbescheinigung

Tabelle 2: Mindestdicke der gesamten Beschichtung

Rohrdurchmesser D in mm	Dickenreihen ¹⁾ in mm		
	1	2	3
$D \leq 114,3$	1,5	1,8	2,5
$114,3 < D \leq 273$	1,8	2,0	2,7
$273 < D \leq 508$	2,0	2,2	2,9
$508 < D \leq 762$	2,2	2,5	3,2
$762 < D$	2,5	3,0	3,7
¹⁾ Für geschweißte Rohre können die in dieser Tabelle angegebenen Dicken an der Schweißnahtüberhöhung um 10 % verringert werden.			

8.4 Rückschnitt an den Rohrenden

Der Rückschnitt an den Rohrenden muß (150 ± 20) mm betragen, und die Beschichtung muß an der abgeschnittenen Rohrlänge so abgeschrägt sein, daß sie einen Abschrägungswinkel von $\leq 30^\circ$ bildet, falls vom Besteller nichts anderes verlangt wird.

Beim Ablösen der Beschichtung darf die Rohroberfläche nicht beschädigt werden.

8.5 Porennachweis

Poren werden nach dem in Anhang B festgelegten Verfahren nachgewiesen.

Die Beschichtung muß porenfrei sein.

8.6 Schlagbeständigkeit

Die kleinste Schlagarbeit in J, die $5 J \times k$ je Millimeter Schichtdicke beträgt, muß nach dem in Anhang C beschriebenen Verfahren bestimmt werden. Die Werte für k sind in Tabelle 3 angegeben.

Tabelle 3: Korrekturfaktor

Durchmesser in mm	k
$D > 219,1$	1,00
$76,1 < D \leq 219,1$	0,85
$D \leq 76,1$	0,70

8.7 Schälwiderstand

8.7.1 Typ 1

Das Haftvermögen ist von der Prüftemperatur abhängig. Der Schälwiderstand muß nach einem der

beiden in Anhang D beschriebenen Verfahren bestimmt werden. Ob Verfahren D.1 oder D.2 (Messungen der Abzugskraft) gewählt wird, ist zwischen Besteller und Beschichtungsbetrieb zu vereinbaren.

Es gibt folgende Anforderungen an den Schälwiderstand:

Verfahren D.1 und D.2: Die Mindestabzugskräfte müssen mindestens den in Tabelle 4 angegebenen Werten entsprechen.

Tabelle 4: Mindestabzugskraft

Abzugskraft (in N/10 mm) bei Raumtemperatur (23 ± 3) °C		Abzugskraft (in N/10 mm) bei einer Temperatur von (60 ± 3) °C	
kleinster Absolutwert ¹⁾	kleinster Mittelwert	kleinster Absolutwert ¹⁾	kleinster Mittelwert
30	40	5	10
¹⁾ Geringere Werte für den Schälwiderstand dürfen in den Schweißnahtbereichen UP-geschweißter Rohren auftreten: bei 23 °C 10 N je geprüfter Länge und bei 60 °C 5 N je geprüfter Länge weniger. An einer Stelle des Rohres darf der Schälwiderstand bei 23 °C einen um 10 N und bei 60 °C einen um 5 N geringeren Wert haben. Für UP-geschweißte Rohre darf der Winkel am Nahtübergang zwischen Rohroberfläche und Überhöhung der Längs- oder Spiralschweißnaht in keinem Fall kleiner als 130° und ein Radius nicht kleiner als 3 mm sein.			

Höhere Werte können vereinbart werden.

8.7.2 Typ 2

Liegt eine Beschichtung des Typs 2 vor, muß der Schälwiderstand nach dem in Anhang D.3 beschriebenen Verfahren bestimmt werden.

Dabei besteht an den Schälwiderstand die Anforderung, daß die gemessene Abziehgeschwindigkeit unterhalb der in Bild 1 dargestellten Kurve liegen muß.

Schälwiderstand

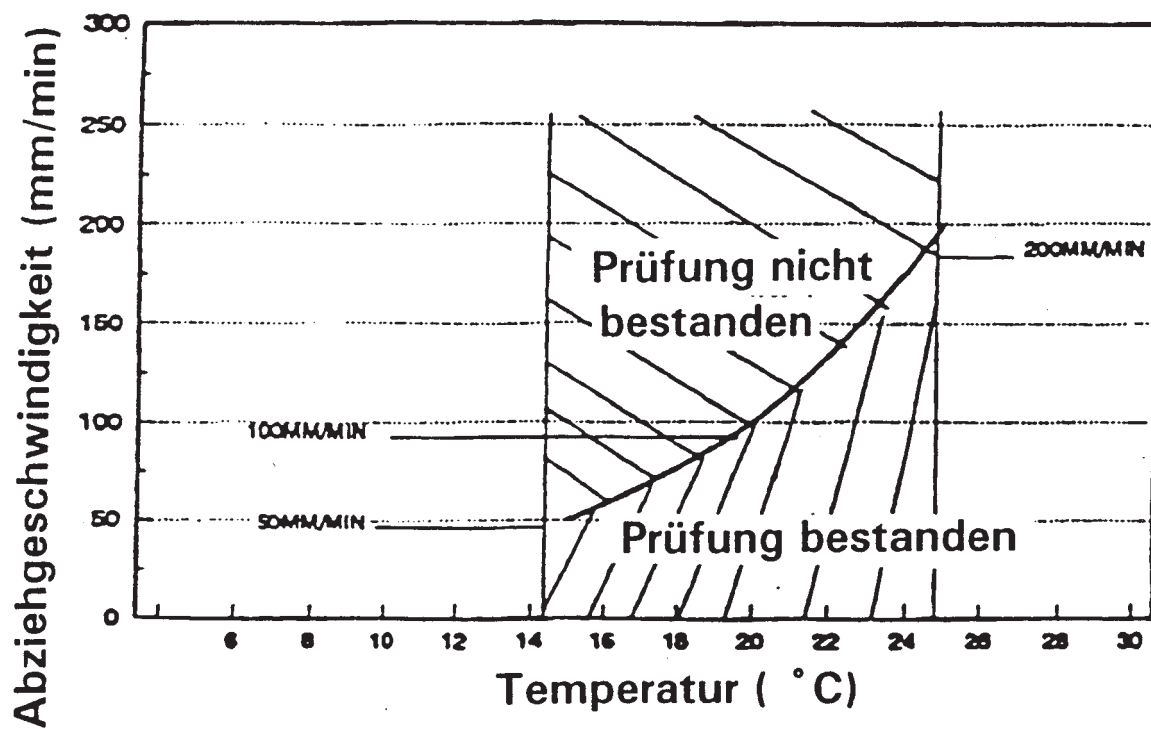


Bild 1

8.8 Eindruckwiderstand

Der Eindruckwiderstand muß nach dem in Anhang E beschriebenen Verfahren geprüft werden.

Die Eindringtiefe darf maximal die in Tabelle 5 angegebenen Werte annehmen.

Tabelle 5: Eindringtiefe

Typ	Eindringtiefe (in mm) bei Raumtemperatur: $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$	Eindringtiefe (in mm) bei $(60 \pm 3) ^\circ\text{C}$	Eindringtiefe (in mm) bei $(30 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Typ 1	0,3	0,5	
Typ 2	0,3		0,3

8.9 Spezifischer Widerstand der Beschichtung

Der spezifische Beschichtungswiderstand R_s muß nach dem in Anhang F festgelegten Verfahren gemessen werden, nachdem der Probekörper 100 Tage in eine 0,1-N-NaCl-Lösung eingetaucht war. Die Beschichtung muß folgende Anforderungen erfüllen:

(1) Der R_s -Wert nach 100 Tagen Lagerung muß größer sein als $10^8 \Omega \cdot \text{m}^2$

(2) Wenn der R_s -Wert nach 70 Tagen nur noch eine Zehnerpotenz über dem zulässigen 100-Tage-Wert

liegt, muß das Verhältnis $\frac{\text{Widerstand nach 100 Tagen}}{\text{Widerstand nach 70 Tagen}}$ größer sein als 0,8.

8.10 Reißdehnung

Die Reißdehnung muß nach dem in Anhang G festgelegten Verfahren geprüft werden. Der Wert für die Reißdehnung muß gleich oder größer als der in Tabelle 6 angegebene Wert sein.

Tabelle 6: Reißdehnung

Reißdehnung (in %)
350

8.11 Beständigkeit gegen ultraviolettes Licht

Die Prüfung muß nach dem in Anhang H.1 festgelegten Verfahren erfolgen. Nachdem der Probekörper mit einer Xenonlampe bestrahlt wurde, muß der für die Dehnung ermittelte Wert 50 % des Ausgangswertes überschreiten, der für eine gleiche, aber nicht bestrahlte Beschichtung ermittelt wurde.

Alternativ darf der Schmelzindex gemessen werden, der bei Prüfung nach Anhang H.1 um nicht mehr als $\pm 35 \%$ schwanken darf.