

**Stahlrohre und -formstücke
für On- und Offshore-verlegte Rohrleitungen**
Umhüllung (Außenbeschichtung) mit Polyurethan
und polyurethan-modifizierten Materialien
Deutsche Fassung prEN 10290 : 1996

DIN
EN 10290

Einsprüche bis 30. Apr 1997

ICS 23.040.99; 25.220.60; 75.180.10

Steel tubes and fittings for on and offshore pipelines – External liquid applied polyurethane and polyurethane-modified coatings;
German version prEN 10290 : 1996

Tubes et raccords en acier pour canalisations enterrées et immergées – Revêtements externes en polyuréthane ou polyuréthane modifié liquides;
Version allemande prEN 10290 : 1996

Anwendungswarnvermerk
beachten!

Vorgesehen als
teilweiser Ersatz für
DIN 30671 : 1992-06

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf wurde vom Technischen Komitee ECISS/TC 29/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 30671 : 1992-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Die Bestellungen zur Produktionsüberwachung gliedern sich in verbindliche und wahlfreie Angaben.
- Im Gegensatz zur DIN 30671 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) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Josef-Wirmer-Straße 1–3, 53123 Bonn.

Fortsetzung 47 Seiten prEN

Normenausschuß Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

ICS

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

Stahlrohre und -formstücke für On- und Offshore-verlegte Rohrleitungen

Umhüllung (Außenbeschichtung) mit Polyurethan
und polyurethan-modifizierten Materialien

Steel tubes and fittings for on and
offshore pipelines - External liquid
applied polyurethane and
polyurethane-modified coatings

Tubes et raccords en acier pour
canalisations enterrées et immergées -
Revêtements externes en polyuréthane
ou polyuréthane modifié liquides

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-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine 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

© 1996 Das Copyright ist den CEN-Mitgliedern vorbehalten.

Ref. Nr. prEN 10290:1996 D

Inhalt

Vorwort

1	Allgemeines.....	5
1.1	Anwendungsbereich und Zweck.....	5
2	Normative Verweisungen	5
3	Definition	6
3.1	Produkthersteller	6
3.2	Beschichter.....	6
3.3	Besteller	6
4	Kurzzeichen	6
5	Einteilung der Umhüllung.....	7
5.1	Allgemeines.....	7
5.2	Technische Spezifikation.....	7
5.3	Liefernachweis	7
5.4	Qualitätssicherung.....	8
6	Bestellangaben zur Produktionsüberwachung	9
6.1	Verbindliche Angaben	9
6.2	Wahlweise Angaben	10
7	Aufbringung der Umhüllung.....	10
7.1	Untergrundvorbereitung.....	10
7.2	Zusammensetzung der Umhüllung.....	11
8	Anforderungen an die Umhüllung	12
8.1	Allgemeines.....	12
8.2	Mindesttrockenschichtdicke des Umhüllungssystems	14
8.3	Härte Shore "D"	14
8.4	Erscheinungsbild und Gleichmäßigkeit.....	14
8.5	Umhüllungsfreies Rohrende	14
8.6	Porenprüfung	14
8.7	Schlagbeständigkeit.....	15
8.8	Prüfung der Haftfestigkeit - Messertest	15
8.9	Prüfung der Haftfestigkeit - Abziehtest.....	15
8.10	Kathodische Unterwanderung	15
8.11	Spezifischer Umhüllungswiderstand.....	16
8.12	Haftungstest nach Wasserbelastung.....	16
8.13	Eindruckwiderstand	16
8.14	Wärmealterung.....	16
8.15	Biegebarkeit	17
8.16	Infrarot-Test.....	17
8.17	Reißdehnung.....	17
9	Prüfungen.....	19
9.1	Allgemeines.....	19
9.2	Prüfbescheinigungen.....	19
9.3	Probennahme.....	19
9.4	Produktionseinheit und Rückverfolgbarkeit des Materials	19
9.5	Art und Häufigkeit der Prüfungen und Kontrollen.....	19
9.6	Wiederholungsprüfungen	21
10	Ausbesserungen.....	22

11	Kennzeichnung	22
12	Handhabung, Transport und Lagerung	23
12.1	Handhabung	23
12.2	Transport zur Lagerstätte	23
12.3	Lagerung	23
12.4	Verladung von Rohren bei Auslieferung	23
Anhang A	(normativ) Trockenschichtdicke des Umhüllungssystems	24
Anhang B	(normativ) Prüfung der Porenfreiheit	25
Anhang C	(normativ) Prüfung der Schlagbeständigkeit	26
Anhang D	(normativ) Prüfung der Haftfähigkeit	28
Anhang E	(normativ) Prüfung der kathodischen Unterwanderung	31
Anhang F	(normativ) Prüfung des spezifischen Umhüllungswiderstandes	38
Anhang G	(normativ) Haftungsprüfung nach Wasserbelastung	42
Anhang H	(normativ) Prüfung des Eindruckwiderstandes mittels Stempel	43
Anhang J	(normativ) Wärmealterung	44
Anhang L	(normativ) Biegebarkeit	45

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Ausschuß ECISS/TC 29 „Stahlrohre und Formteile für Rohrleitungen“ erarbeitet,

Diese Fassung liegt zur Zeit dem Europäischen Komitee für Normung zur Umfrage vor.

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm definiert den Anwendungsbereich für die Außenumhüllung mit Flüssigkunststoffen aus Polyurethan (PUR) und polyurethanmodifiziertem Material (PUR-MOD) für den Korrosionsschutz von Rohren und Formteilen.

Nach dieser Norm kann die Beschichtung zur Umhüllung von längs- oder spiralgeschweißten sowie auf nahtlose Stahlrohre und Formteile zum Bau von Rohrleitungen für die Beförderung von Flüssigkeiten oder Gasen aufgebracht werden.

Bei der Kaltbiegung von Stahlteilen muß die Beschichtung in Abhängigkeit ihrer Dehneigenschaften nach dem Biegevorgang aufgebracht werden, wenn vom Besteller nicht anders vorgegeben.

Die Umhüllung muß aus einem einschichtigen Auftrag eines Flüssigprodukts bestehen, der Auftrag erfolgt mittels Streichen oder im Airless-Spritzverfahren.

Andere Auftragsarten (wie Spachteln, Vergießen, Streichen usw.) können vom Hersteller je nach Art des Produktes empfohlen werden.

Der Einsatz dieser Umhüllung kann zum Schutz von erd- oder wasserverlegten Rohren bei folgenden Betriebstemperaturen erfolgen:

Typ 1 : -20°C bis 40°C

Typ 2 : -20°C bis 60°C

Typ 3 : -20°C bis 80°C

Andere Temperatureinsatzbereiche können vereinbart werden; in diesem Fall müssen für die gewünschten Temperaturen Prüfungen durchgeführt werden.

In dieser Norm gilt der Begriff 'Teile' für Rohre und Formteile.

Bei Auftragserteilung muß für Formteile die Häufigkeit der durchzuführenden Prüfungen von den Vertragschließenden festgelegt werden.

Mit einer solchen Umhüllung versehene Teile können zusätzlich kathodisch geschützt werden.

2 Normative Verweisungen

Diese europäische Norm enthält verabschiedete und nicht verabschiedete Verweisungen und Bestimmungen aus anderen Veröffentlichungen. Diese normativen Verweisungen werden an den entsprechenden Stellen im Text zitiert, die Veröffentlichungen sind nachstehend aufgeführt. Bei verabschiedeten Verweisungen gehören nachträgliche Änderungen oder Überarbeitungen einer dieser Veröffentlichungen nur zu dieser europäischen Norm, wenn sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei verabschiedeten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der Veröffentlichung, auf die Bezug genommen wird.

EN 10021 Allgemeine technische Lieferbedingungen für Stahl und Stahlerzeugnisse

EN 10204 Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen



Documents

Document Sharing Hub

EN 24624	Lacke und Anstrichstoffe: Abreißversuch zur Beurteilung der Haftfestigkeit
EN ISO 9001	Qualitätsmanagementsysteme - Modell zur Qualitätssicherung/QM-Darlegung in Design/Entwicklung, Produktion, Montage und Wartung
EN ISO 9002	Qualitätsmanagementsysteme - Modell zur Qualitätssicherung/QM-Darlegung in Produktion, Montage und Wartung
ISO 554	Standard atmosphere for conditioning and/or testing - Specifications
ISO 868	Plastics and ebonite - Determination of indentation hardness by means of a durometer (Shore hardness)
ISO 1184	Plastics - Determination of tensile properties of films
ISO 2808	Lacke, Anstrichstoffe und ähnliche Beschichtungsstoffe; Bestimmung der Schichtdicke
ISO 4287-1	Surface roughness - Terminology - Part 1: surface and its parameters
ISO 8501-1	Preparation of steel substrates before application of paints and related products - Visual assessment of surface cleanliness - Part 1 : Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings.

3 Definition

3.1 Produkthersteller

Hersteller des Produktes ist der Lieferant von 2 Flüssigkomponenten, die zum Auftrag auf das zu beschichtende Erzeugnis geeignet sind

3.2 Beschichter

Der Beschichter ist bei der Beschichtung mit mehrkomponentigen Flüssigmaterialien auf die zu umhüllenden Teile für die Einhaltung der Richtlinien in Übereinstimmung mit der vorliegenden Norm oder den in der Ausschreibung und bei Auftragserteilung vorgegebenen besonderen Anforderungen verantwortlich.

3.3 Besteller

Besteller ist die Gesellschaft, die die beschichteten Teile erwirbt.

4 Kurzzeichen

Rz : Rauigkeitsparameter (Die mittlere Rauhtiefe ist das arithmetische Mittel der Einzelrauhtiefen von fünf in Folge untersuchten Einzelflächen) in μm

Rs : Spezifischer Umhüllungswiderstand der Beschichtung, in $\Omega\text{ m}^2$

5 Einteilung der Umhüllung

5.1 Allgemeines

Die mehrkomponentige Flüssigbeschichtung besteht im allgemeinen aus zwei Teilen: Teil A (Polyol) und Teil B (Isocyanat).

Die Polyol- und die Isocyanatkomponente sollen nach Möglichkeit von unterschiedlicher Farbgebung sein, damit anhand der gleichmäßigen Farbgebung des angemischten Materials die ordnungsgemäße Mischung geprüft werden kann.

Die Beschichtung gilt als ausgehärtet, wenn sie die vom Hersteller empfohlene Härte aufweist.

Hersteller und Beschichter müssen sicherstellen, daß die auf die Teile aufgebrachte Umhüllung den gültigen Gefahrenhinweisen und Sicherheitsvorkehrungen des Landes entsprechen, in dem die Teile eingesetzt werden.

5.2 Technische Spezifikation

Die vom Produkthersteller erstellte Technische Information muß mindestens die in Tabelle 1 angeführten Informationen enthalten. Für jeden in Tabelle 1 aufgeführten Test sollen die Prüfmethoden genannt werden.

Zum Zeitpunkt der Anfrage und/oder der Auftragserteilung können auf Anforderung folgende Optionen zur Anwendung kommen:

Option 1 :

Ein mittels KBr-Normdiskette ermittelter Infrarot-Test soll vereinbarungsgemäß für jede Komponente (Polyol, Isocyanat und ausgehärtetes Produkt) mitgeliefert werden, um dem Kunden oder dem Beschichter den Vergleich des gelieferten Materials mit den Normwerten zu ermöglichen.

Option 2 :

Zum Zeitpunkt der Anfrage und/oder der Auftragserteilung erbetene Wärmeanalyse-
daten sollen wahlweise zur Verfügung gestellt werden, die anhand des DSC-
Prozesses die (Übereinstimmung der) typischen Merkmale einer Umhüllung mit einer
anerkannten Methode darlegt.

5.3 Liefernachweis

Alle für einen Beschichtungsvorgang gelieferten Materialien müssen entsprechend gekennzeichnet sein und zumindest folgende Angaben enthalten:

- Name des Produktherstellers
- Produktbezeichnung
- Beschichtungsmethode
- Chargen-Nummer
- Herstellungsdatum und Verfallsdatum;
- Empfohlene Lagerbedingungen
- Materialfarbe.

5.4 Qualitätssicherung

Dem Materialhersteller obliegt mittels Qualitätskontrolle die Einhaltung der gleichbleibenden Qualität des Erzeugnisses und der Anforderungen der in Tabelle 1 angeführten Eigenschaften.

Wenn der Hersteller über eine vom Beschichter anerkannte Qualitätskontrolle verfügt, muß er dem Beschichter ein Prüfzeugnis mit Angabe seiner Prüfergebnisse zur Verfügung stellen, damit dieser ggfs. Überprüfungen vornehmen kann. Die Prüfung muß für jede Charge vorgenommen werden.

Tabelle 1 : Angaben in Datenblättern und Prüfzeugnissen

Bestandteil	Technische Daten	Prüfzeugnis
Ausstellungsdatum	x	x
Name des Herstellers	x	x
Benennung, Einsatz und Art des Produktes	x	x
Polyol -Typ	x	x
Isocyanat-Typ	x	x
Herstellerbetrieb		x
Chargen- oder Produktionsnummer ¹⁾		x
Herstell- und Verfalldatum ¹⁾		x
Farbe ²⁾	x	
Physikalischer Zustand des gelieferten Produktes ¹⁾	x	
Auftragsarten	x	
Festkörperanteil nach Volumen	x	
Festkörperanteil nach Gewicht	x	
Theoretischer Verbrauch pro m ² der Sollschichtdicke	x	
Lieferform ¹⁾	x	
Lagerzeit ¹⁾	x	
Lagervorschriften	x	
Verarbeitungszeit	x	x
Untergrundvorbehandlung	x	
Empfohlene Auftragsart	x	
Hinweise für das Anmischen	x	
Empfohlene Trockenschichtdicke	x	
Mindestschichtdicke pro Arbeitsgang	x	
Min. und max. Wartezeit zwischen den Aufträgen	x	
Temperatureinsatzbereich des Rohres	x	
Auftragstemperatur (Umgebung, Rohr und Umhüllungsmaterial) und Luftfeuchtigkeit	x	
Aushärtezeit - Anforderungen	x	
Härte Shore "D" bei 23°C ± 2°C (nach erfolgter Aushärtung)	x	
Zeit bei 23°C ± 2°C und Shore "D"-Härte zur vollständigen Aushärtung	x	
Zeit bei 23°C ± 2°C und Shore "D"-Härte vor der Handhabung	x	

Fortsetzung S.9



Documents

Document Sharing Hub

Bestandteil	Technische Daten	Prüfzeugnis
Viskosität ¹⁾	x	x
Dichte	x ²⁾	x ¹⁾
Schlagbeständigkeit	x	
Haftungsprüfung bei 23°C ± 2°C	x	
Kathodische Unterwanderung bei 23°C ± 2°C	x	
Spezifischer Umhüllungswiderstand	x	
Abriebfestigkeit	x	
Wärmealterung	x	
Wasseraufnahme	x	
Infrarottest ^{2) 4)}	x	
Wärmeanalysedaten ⁴⁾	x	
Biegefestigkeit ⁴⁾	x	
Reißdehnung ⁴⁾	x	
¹⁾ Angaben erforderlich für Polyol und Isocyanat ²⁾ Angaben erforderlich für Polyol, Isocyanat und die ausgehärtete Beschichtung ³⁾ Nach europäischer Vorschrift ⁴⁾ Option Anmerkung 1: Es sollen die Prüfmethode der vorliegenden Norm zur Anwendung kommen. Für jede Prüfung muß die anzuwendende Prüfmethode genannt werden. Anmerkung 2: Die Sollwerte müssen im Prüfzeugnis genannt werden.		

6 Bestellangaben zur Produktionsüberwachung

6.1 Verbindliche Angaben

Der Besteller muß in Anfrage und Auftrag mindestens folgende Informationen angeben. Die Teile (Rohre oder Formteile) sind folgendermaßen zu beschichten.

Der Besteller muß in Anfrage und Auftragserteilung mindestens folgende Hinweise geben:

- Ausgangsmaterial (PUR oder PUR-modifiziertes Material);
- Schichtstärke der Umhüllung (Schichtdickenklasse A oder B);
- Temperaturanwendungsbereich (Typ 1, 2 oder 3);
- umhüllungsfreie Zonen (bei Formteilen);
- Max. Anzahl und Ausmaß von Fehlstellen (ohne Ausbesserung von Fehlstellen aufgrund von Zerstörungsprüfungen).

Die nach dieser Europäischen Norm beschichteten Teile müssen wie folgt gekennzeichnet werden durch:

- Hinweis auf diese Norm;
- Ausgangsmaterial (PUR oder PUR-modifiziertes Material);
- Schichtstärke der Umhüllung (Schichtdickenklasse A oder B);
- Temperaturanwendungsbereich (Typ 1, 2 oder 3)

Erforderlichenfalls muß auch auf die Norm des Teils, auf das die Beschichtung aufgebracht wird, verwiesen werden.

Beispiel:

Rohrlänge: 5 000 m - EN 10224 von 406, 4 - 4, 0
Außenbeschichtung EN 10xxx, PUR, Klasse A, Typ 3

6.2 Wahlweise Angaben

- 1 Infrarot -Test (siehe 5.2).
- 2 Wärmeanalysedaten (siehe 5.2).
- 3 Umhüllungsfreie Zonen (siehe 8.5) bei Rohren
- 4 Haftungsprüfung (siehe 8.9).
- 5 Kathodische Unterwanderung (siehe 8.10).
- 6 Spezifischer Umhüllungswiderstand (siehe 8.11).
- 7 Haftungsprüfung nach Wasserbelastung (siehe 8.12).
- 8 Eindruckwiderstand (siehe 8.13).
- 9 Wärmealterung (siehe 8.14).
- 10 Biegebarkeit (siehe 8.15)
- 11 Reißdehnung (siehe 8.17).
- 12 Art der erforderlichen Prüfbescheinigungen, falls abweichend zu den in Abschnitt 9 genannten (siehe 9.2.2).
- 13 Andere Arten der Verfahrensprüfung (siehe Tabelle 4)

7 Aufbringung der Umhüllung

7.1 Untergrundvorbehandlung

7.1.1 Die zu beschichtenden Teile müssen strahlgereinigt sein, der Reinheitsgrad muß Sa 2,5 nach ISO 8501-1 betragen.

7.1.2 Vor dem Strahlvorgang muß die Metalloberfläche des Stahlrohres trocken und frei von Verunreinigungen (Öl, Fett, temporärem Korrosionsschutz, usw.) und frei von Oberflächenbeschädigungen (Schweißperlen usw.) sein, die die Oberfläche oder die Haftung der Beschichtung beeinträchtigen.

Die gestrahlte Oberfläche muß eine Rauhtiefe Rz zwischen 50 µm und 90 µm nach ISO 4287-1 haben.

7.1.3 Nach dem Strahlvorgang muß die Oberfläche der Teile überprüft werden. Walzsplitter, Walzhaut, Schweißperlen und andere Mängel der Oberfläche, die durch das Strahlen freigelegt wurden, müssen entfernt werden.

Nach Entfernung dieser als Trennmittel wirkenden Bestandteile muß die verbleibende Wandstärke der Teile innerhalb der in der zutreffenden Norm festgelegten Mindestanforderungen an die Toleranz liegen. Alle behandelten Flächen mit einer Ausdehnung > 10 cm² müssen so vorbereitet werden, daß ihr Profil den Anforderungen nach 7.1 genügt.

7.1.4 Vor dem Aufbringen der Umhüllung müssen die Teile bei mindestens 3°C über dem Taupunkt der umgebenden Luft gelagert werden.

7.1.5 Verunreinigungen (z.B. verbleibende Strahlmittelreste)) müssen vor dem Aufbringen der Umhüllung entfernt werden.

Eine chemische Behandlung des Stahls kann nach entsprechender Vereinbarung zusätzlich zum Strahlen angewandt werden.

7.1.6 Die Temperatur während der Lagerzeit der Teile darf auf der Oberfläche keine Oxidation hervorrufen, die die Qualität und Haftfestigkeit der Umhüllung beeinträchtigen.

Für das Aufbringen der Umhüllung muß der Temperaturbereich der zu umhüllenden Stahloberfläche in Absprache mit dem Hersteller des Produkts festgelegt werden.

Die Temperatur der zu beschichtenden Teile muß durch geeignete Maßnahmen überwacht werden, um sicherzustellen, daß die Bedingungen für das Aufbringen der Umhüllung erfüllt werden.

7.2 Zusammensetzung der Umhüllung

7.2.1 Allgemeines

Die Beschichtung muß in Übereinstimmung mit der anerkannten Verfahrensweise erfolgen.

Die Datenblätter müssen die in Tabelle 1 genannten Punkte enthalten.

7.2.2 Anmischen

Polyol und Isocyanat werden in getrennten Gebinden geliefert.

Vor der Entnahme aus dem Gebinde muß der Inhalt gründlich durchgemischt oder aufgerührt werden, bis eine homogene Masse entstanden ist

Polyol und Isocyanat müssen entsprechend dem vom Hersteller angegebenen Mischungsverhältnis homogen vermischt werden.

Beide Komponenten müssen in unterschiedlichen Farben geliefert werden, ein vollständig gemischtes Produkt wird durch einheitliche Farbgebung ohne jegliche Streifenbildung angezeigt.

Es soll nur so viel Material angemischt werden, wie während der vom Hersteller angegebenen Topfzeit verarbeitet werden kann oder notwendig ist, um die zu beschichtende Stelle völlig abzudecken.

7.2.3 Allgemeine Beschichtungshinweise

Unmittelbar nach dem Strahlvorgang muß ein Auftrag der thermisch härtenden, flüssigen Umhüllung mit Pinsel, im Airless-Spritzverfahren oder einer anderen vom Hersteller empfohlenen und vom Beschichter akzeptierten Methode erfolgen.

Die Umhüllung muß gleichmäßig sein.

Der Auftrag der Umhüllung muß mit vom Hersteller empfohlenem und vom Beschichter akzeptiertem Gerät erfolgen.

Die empfohlene Trockenschichtdicke erfordert besondere Aufmerksamkeit.

Wenn ein zweiter Auftrag erforderlich wird, um die gewünschte Schichtdicke zu erzielen, müssen hierbei die Wartezeiten zwischen den Aufträgen, wie vom Hersteller vorgeschrieben, beachtet werden.

Die Naßschichtdicke wird nach ISO 2808 gemessen.

Wenn ein Vorheizen einer oder mehrerer Materialgebände vor dem Anmischen und Auftragen oder ein Nachheizen der Umhüllung nach dem Auftrag erforderlich ist, müssen die Vorgaben des Herstellers beachtet werden.

Es soll kein Verdünner eingesetzt werden, falls nicht vom Hersteller empfohlen und Geräte und Ausrüstung dürfen nur mit den vom Hersteller angegebenen Lösemitteln gesäubert werden.

Besondere Vorsicht ist bei der Handhabung der Teile geboten, falls die Beschichtung den vom Hersteller empfohlenen erforderlichen Mindesthärtegrad noch nicht erreicht hat.

7.2.4 Feldseitige Umhüllung

Bei feldseitiger Umhüllung darf bei Regen, Nebel, Dunst oder wenn sich Feuchtigkeit auf der vorbehandelten Oberfläche angesammelt hat, kein Auftrag erfolgen.

Der Umhüllungsvorgang muß unterbrochen werden, wenn die Temperatur an der Stahloberfläche unter 3°C des Taupunktes der umgebenden Luft fällt oder weniger als 5°C beträgt oder wenn die relative Luftfeuchte höher als 90% ist.

Bei ungünstigen Witterungsverhältnissen kann ein Auftrag auch dann erfolgen, wenn die örtlichen Bedingungen so gestaltet werden können, daß die o.g. ungünstigen äußeren Bedingungen vermieden werden. Das wird mit der Errichtung von Schutzzelten, durch den Einsatz von Heizstrahlern und Entfeuchtern entsprechend den Angaben des Herstellers erreicht.

Die Umhüllung muß immer entsprechend den Angaben des Herstellers aufgebracht werden.

Eine Verlegung der Teile darf erst zu dem Zeitpunkt erfolgen, an dem der in der Technischen Information (siehe Tabelle 1) angegebene Härtegrad erreicht ist.

8 Anforderungen an die Umhüllung

8.1 Allgemeines

Die an die aufgebraachte Umhüllung gestellten Anforderungen sind nachstehend angegeben:

- Mindesttrockenschichtdicke des Umhüllungssystems
- Härte Shore „D“;
- Erscheinungsbild und Gleichmäßigkeit

Option 1

Infrarot-Test.

Option 2

Wärmeanalysedaten

Option 3

Umhüllungsfreies Rohrende

Porenprüfung

Schlagbeständigkeit

Haftungsprüfung -Messertest

Option 4

Haftungsprüfung - Abziehtest

Option 5

Kathodische Unterwanderung

Option 6

Spezifischer Umhüllungswiderstand

Option 7

Haftungstest nach Wasserbelastung

Option 8

Eindruckwiderstand

Option 9

Wärmealterung

Option 10

Biegebarkeit

Option 11

Reißdehnung

Weitere Eigenschaften können bei Anfrage oder Auftragserteilung spezifiziert werden.

Eine Zusammenfassung der geforderten Eigenschaften ist aus Tabelle 3 ersichtlich.