

DIN 30670



ICS 23.040.10; 23.040.40

Mit DIN EN 10288:2003-12
Ersatz für
DIN 30670:1991-04

Polyethylen-Umhüllungen von Rohren und Formstücken aus Stahl – Anforderungen und Prüfungen

Polyethylene coatings of steel pipes and fittings –
Requirements and testings

Gainage du polyéthylène pour des tubes et des pièces ajustées d'acier –
Exigences et essais

Gesamtumfang 37 Seiten

Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN
Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) im DIN
Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN



Inhalt

Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Symbole und Abkürzungen	9
5 Umhüllung	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Umhüllungsarten	9
6 Bestellangaben des Bestellers	10
6.1 Verbindliche Angaben	10
6.2 Bestelloptionen	10
7 Aufbringen der Umhüllung	10
7.1 Allgemeines	10
7.2 Oberflächenvorbehandlung	10
7.3 Aufbau der Umhüllung	10
7.3.1 Allgemeines	10
7.3.2 Epoxidharzprimer	12
7.3.3 PE-Kleber	12
7.3.4 Polyethylen	12
7.3.5 Endenausführung	13
8 Anforderungen	13
8.1 Allgemeines	13
8.2 Materialeigenschaften	13
8.3 Produktionsüberwachung	17
8.3.1 Oberflächenvorbehandlung	17
8.3.2 Rohrumhüllung	18
9 Prüfungen	18
9.1 Allgemeines	18
9.2 Prüfbescheinigungen	18
9.3 Prüfhäufigkeit und -art	18
10 Reparaturen	21
11 Kennzeichnung	21
12 Handhabung, Transport und Lagerung	21
Anhang A (normativ) Prüfung der Schichtdicken	22
Anhang B (normativ) Aushärtegrad der Epoxidharzschicht	23
B.1 Allgemeines	23
B.2 Prüfvorrichtung	23
B.3 Verfahrensbeschreibung	23
B.3.1 Probennahme	23
B.3.2 Durchführung der Messung	23
B.3.3 Auswertung	23
Anhang C (normativ) CD-Test (Kathodische Unterwanderung)	24
C.1 Allgemeines	24
C.2 Prüfvorrichtung	24
C.3 Verfahrensbeschreibung	26
C.3.1 Probenvorbereitung	26
C.3.2 Durchführung der Messung	26

C.3.3	Auswertung	26
Anhang D (normativ)	Schälwiderstand	27
D.1	Allgemeines	27
D.2	Prüfvorrichtung	27
D.3	Verfahrensbeschreibung	29
D.3.1	Vorbereitung der Proben	29
D.3.2	Durchführung der Messung	29
D.3.3	Auswertung	29
Anhang E (normativ)	Porenfreiheit	30
E.1	Allgemeines	30
E.2	Prüfeinrichtung	30
E.3	Vorgehensweise	30
Anhang F (normativ)	Reißdehnung	31
F.1	Allgemeines	31
F.2	Prüfeinrichtung	31
F.3	Verfahrensbeschreibung	31
F.3.1	Probenvorbereitung	31
F.3.2	Durchführung der Messung	31
F.3.3	Auswertung	31
Anhang G (normativ)	Messung der Schmelze-Massefließrate (MFR)	32
G.1	Allgemeines	32
G.2	Prüfeinrichtung	32
G.3	Vorgehensweise	32
G.3.1	Probennahme	32
G.3.2	Durchführung der Messung	32
G.3.3	Auswertung	32
Anhang H (normativ)	Tiefemperatur- bzw. Schlagbeständigkeit	33
H.1	Allgemeines	33
H.2	Prüfeinrichtung	33
H.3	Verfahrensbeschreibung	33
H.3.1	Probenvorbereitung	33
H.3.2	Durchführung und Auswertung	33
Anhang I (normativ)	Eindringtiefe	34
I.1	Allgemeines	34
I.2	Prüfeinrichtung	34
I.3	Verfahrensbeschreibung	34
I.3.1	Probenvorbereitung	34
I.3.2	Durchführung und Auswertung	34
Anhang J (normativ)	Spezifischer elektrischer Umhüllungswiderstand	35
J.1	Allgemeines	35
J.2	Prüfeinrichtung	35
J.3	Verfahrensbeschreibung	35
J.3.1	Probenvorbereitung	35
J.3.2	Durchführung und Auswertung	35
Anhang K (normativ)	UV-Beständigkeit	36
K.1	Allgemeines	36
K.2	Prüfgerät	36
K.3	Verfahrensbeschreibung	36
K.3.1	Probenvorbereitung	36
K.3.2	Durchführung der Messung	36
K.3.3	Auswertung	36
Anhang L (normativ)	Wärmebeständigkeit	37

L.1	Allgemeines	37
L.2	Prüfeinrichtung	37
L.3	Verfahrensbeschreibung	37
L.3.1	Probenvorbereitung.....	37
L.3.2	Durchführung der Messungen	37
L.3.3	Auswertung	37

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 032-02-09 AA „Außenkorrosion“ im Normenausschuss Gas-technik (NAGas) überarbeitet. Die letzte Fassung der DIN 30670 wurde 1991 veröffentlicht und durfte aufgrund des Normungsprojekts EN 10288 auf europäischer Ebene lange Zeit nicht überarbeitet werden. Die vorliegende Fassung der DIN 30670 deckt nunmehr nicht nur die Anwendungsbereiche ab, die von DIN EN ISO 21809-1 und DIN EN 10288 nicht erfasst sind, sondern berücksichtigt darüber hinaus den aktuellen Stand der Technik. Dies betrifft nicht nur die neu aufgenommenen Prüfungen und Prüfhäufigkeiten, sondern auch verschiedene Produktanforderungen.

Die Möglichkeit, der Designtemperatur entsprechende Umhüllungsarten zu vereinbaren, wurde beibehalten. Gleiches gilt für die Vereinbarung höherer Umhüllungsschichtdicken. Die Schichtdicke der Polyethylen-Umhüllung von 1 mm ist dabei für den reinen Korrosionsschutz erforderlich, der übrige Schichtdickenanteil dient der Verbesserung der mechanischen Belastbarkeit der Schutzschicht.

Unter technologischen Aspekten wurde eine Überprüfung der Stabilisatorwirksamkeit bei der Produktion durch die Kontrolle der Schmelze-Massefließrate vor und nach der Extrusion aufgenommen. Neu ist auch die Prüfung des Aushärtegrades der Epoxidharzbeschichtung durch DSC-Messungen und die international immer wieder geforderte Prüfung der kathodischen Unterwanderung.

Umfangreiche Untersuchungen und praktische Beobachtungen haben gezeigt, dass unabhängig vom Herstellverfahren je nach Salzgehalt des Bodenwassers sowie Höhe einer kathodischen Polarisation von Verletzungen ausgehend die Polyethylen-Umhüllung unterwandert werden kann. Mit diesem Vorgang ist aber weder eine Unterrostung, noch eine Erhöhung des Schutzstrombedarfes verbunden. Die Prüfung der kathodischen Unterwanderung dient somit nicht einer Bewertung dieser in der Praxis unvermeidlichen Grenzphasenreaktion im Falle der Beschädigung, sondern wird in erster Linie zur Bewertung der Grenzflächen zwischen Epoxidharz und Stahloberfläche und damit zur Bewertung der Oberflächenvorbehandlung aufgenommen. Im Falle der einschichtigen gesinterten Polyethylen-Umhüllung sind ohne entsprechende Oberflächenvorbehandlung die geforderten Schälwiderstände kaum realisierbar. Aus diesem Grunde wurde im Falle der einschichtigen gesinterten Polyethylen-Umhüllung auf die Prüfung der kathodischen Unterwanderung verzichtet.

Die Schälwiderstände wurden den heute üblichen Fertigungstechniken angepasst. Die verfahrensbedingten Unterschiede zwischen den gesinterten und den schlauch- bzw. wickelextrudierten Polyethylen-Umhüllungen sind berücksichtigt. Die Erfahrungen mit Transport und Verlegung von Rohren und Rohrleitungen mit Polyethylen-Umhüllung haben gezeigt, dass zum Vermindern möglicher Schäden durch mechanische Einwirkungen eine hohe Haftfestigkeit der Umhüllung erforderlich ist. Für die Korrosionsschutzwirkung ist die Haftfestigkeit der Umhüllung an sich nicht maßgebend, soweit Dicke und Qualität der Umhüllung den Anforderungen dieser Norm entsprechen und solange die Umhüllung verletzungsfrei und formstabil am Rohr anliegt.

Bereits DIN 30670:1991-04 verweist in den Erläuterungen auf die Möglichkeit einer Prüfung der Spannungsrisssbeständigkeit unter Netzmitteleinfluss. Heute liegen Erkenntnisse vor, die bestätigen, dass Prüfungen an neuwertigen Materialien in Gegenwart von Netzmitteln bei höheren Temperaturen keinerlei Aussagekraft in Bezug auf das alterungsbedingte Spannungsrisssverhalten haben. Relevante Materialveränderungen während des Betriebes, wie der Abbau an Reißdehnung und Reißfestigkeit und damit die Änderung bruchmechanischer Eigenschaften des Polyethylens, werden in einer Kurzzeitprüfung unter Netzmitteleinwirkung auch bei höheren Prüftemperaturen nicht abgebildet. Die Möglichkeit einer Verseifung von Kleberkomponenten und damit eine Spannungsrisssbildung durch Netzmitteleinflüsse sind systembedingt durch den Einsatz des Epoxidharzprimers sowie den Einsatz von Klebercopolymerisaten in den Dreischichtsystemen ausgeschlossen. Gleiches gilt für die einschichtige gesinterte Polyethylen-Umhüllung. Eine Netzmitteluntersuchung wird daher in dieser Norm nicht weiter behandelt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

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

- a) Einschränkung des Anwendungsbereiches;
- b) Anforderungen an und Prüfungen für den Epoxidharzprimer der Dreischicht-Polyethylen-Umhüllung;
- c) Angaben zur Prüfhäufigkeit;
- d) Berücksichtigung aktueller Normen;
- e) Anforderungen an die Dokumentation;
- f) Getrennte Anforderungen an die verschiedenen Umhüllungsverfahren (Sintern oder extrudierte Verfahren);
- g) Änderung des Temperaturbereiches;
- h) Prüfung der kathodischen Unterwanderung;
- i) Herausnahme der Zweischicht-Polyethylen-Umhüllungen entsprechend DIN EN 10288;
- j) Aufnahme von Sonderschichtdicken.

Frühere Ausgaben

DIN 30670: 1974-02, 1980-07, 1991-04