

DIN EN ISO 21809-5



ICS 75.200

Ersatz für
DIN EN ISO 21809-5:2010-09

**Erdöl- und Erdgasindustrie –
Außenbeschichtungen für erd- und wasserverlegte Rohrleitungen in
Transportsystemen –
Teil 5: Betonummantelungen (ISO 21809-5:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 21809-5:2017**

Petroleum and natural gas industries –
External coatings for buried or submerged pipelines used in pipeline transportation systems –
Part 5: External concrete coatings (ISO 21809-5:2017);
German version EN ISO 21809-5:2017

Industries du pétrole et du gaz naturel –
Revêtements externes des conduites enterrées ou immergées utilisées dans les systèmes de
transport par conduites –
Partie 5: Revêtements externes en béton (ISO 21809-5:2017);
Version allemande EN ISO 21809-5:2017

Gesamtumfang 41 Seiten

DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG)
DIN-Normenausschuss Gastechnik (NAGas)
DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 21809-5:2017) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries“, Unterkomitee 2 „Pipeline transportation systems“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ECISS/TC 110 „Stahlrohre und Fittings aus Eisen und Stahl“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 109-00-02 AA „Fernleitungssysteme — Spiegelausschuss zu ISO/TC 67/SC 2“ im DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG).

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 3183	siehe DIN EN ISO 3183
ISO 14001	siehe DIN EN ISO 14001
ISO 16120-2	siehe DIN EN ISO 16120-2
ISO 21809-2	siehe DIN EN ISO 21809-2
ISO 80000-1:2009	siehe DIN EN ISO 80000-1:2013-08
ISO/TS 29001	siehe DIN CEN ISO/TS 29001, DIN SPEC 91241

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 21809-5:2010-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) normative Verweisungen aktualisiert;
- b) Überarbeitung der Begriffe und Abkürzungen;
- c) Unterabschnitt 7.2 „Zement“ — Anforderungen bezüglich der Lagerzeit für zu verwendenden Zement überarbeitet;
- d) Abschnitt 8 „Mischen des Betons“ — Nachweisführung zur Erfüllung der Anforderungen an die Umhüllung bei Änderungen von Bestandteilen der Gemischrezeptur überarbeitet;
- e) Unterabschnitt 9.2 „Aufbringung der Betonummantelung“ prozessbezogen dargestellt;
- f) Abschnitt 10 „Methoden zur Aushärtung“ um Temperaturangaben ergänzt;
- g) Unterabschnitt 11.3 „Erneute Prüfung“ umfassend überarbeitet;
- h) Abschnitt 15 „Prüfberichte und Prüfbescheinigungen“ um Konformitätserklärung erweitert;
- i) redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 21809-5: 2010-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 3183, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Stahlrohre für Rohrleitungstransportsysteme*

DIN EN ISO 14001, *Umweltmanagementsysteme — Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung*

DIN EN ISO 16120-2, *Walzdraht aus unlegiertem Stahl zum Ziehen — Teil 2: Besondere Anforderungen an Walzdraht für allgemeine Verwendung*

DIN EN ISO 21809-2, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Umhüllungen für erd- und wasserverlegte Rohrleitungen in Transportsystemen — Teil 2: Einschicht-Epoxipulverbeschichtungen*

DIN EN ISO 80000-1:2013-08, *Größen und Einheiten — Teil 1: Allgemeines (ISO 80000-1:2009 + Cor 1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 80000-1:2013*

DIN CEN ISO/TS 29001 (DIN SPEC 91241), *Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie — Sektorspezifische Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen an Hersteller- und Serviceorganisationen*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Erdöl- und Erdgasindustrie —
Außenbeschichtungen für erd- und wasserverlegte
Rohrleitungen in Transportsystemen —
Teil 5: Betonummantelungen
(ISO 21809-5:2017)**

Petroleum and natural gas industries —
External coatings for buried or submerged pipelines
used in pipeline transportation systems —
Part 5: External concrete coatings
(ISO 21809-5:2017)

Industries du pétrole et du gaz naturel —
Revêtements externes des conduites enterrées
ou immergées utilisées dans les systèmes
de transport par conduites —
Partie 5: Revêtements externes en béton
(ISO 21809-5:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. Juli 2017 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind 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. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	9
4 Symbole und Abkürzungen.....	13
4.1 Symbole.....	13
4.2 Abkürzungen.....	13
5 Allgemeine Anforderungen.....	13
5.1 Runden.....	13
5.2 Übereinstimmung mit diesem Dokument.....	13
6 Vom Besteller bereitgestellte Informationen	13
6.1 Allgemeine Informationen	13
6.2 Zusätzliche Informationen	14
7 Werkstoffe	14
7.1 Rohr	14
7.2 Zement.....	15
7.3 Zementzusatzstoffe	15
7.4 Gesteinskörnung — fein und grob.....	16
7.5 Schwere Gesteinskörnung.....	16
7.6 Leichte Gesteinskörnung	17
7.7 Recyclingbeton als Zuschlagstoff.....	17
7.8 Wasser	18
7.9 Stahlbewehrung	18
7.10 Betonzusätze	18
7.11 Wiedergewonnener Beton	18
8 Mischen des Betons.....	18
9 Aufbringen der Ummantelung.....	19
9.1 Qualifizierung	19
9.2 Aufbringung der Betonummantelung.....	21
9.3 Umweltbedingungen.....	21
9.4 Rohr	21
9.4.1 Vorbeschichtetes Rohr.....	21
9.4.2 Unbeschichtetes Rohr	22
9.5 Stahlbewehrung.....	22
9.5.1 Allgemeines.....	22
9.5.2 Korbbewehrung	22
9.5.3 Geschweißte Drahtgeflechtbewehrung.....	22
9.5.4 Gewebte Drahtgeflechtbewehrung	22
9.5.5 Anbringung der Bewehrung	23
9.6 Betonendenausführung.....	23
9.7 Anodeninstallation.....	24

10	Methoden zur Aushärtung	24
11	Inspektion und Prüfung.....	24
11.1	Allgemeines	24
11.2	Prüfverfahren	26
11.2.1	Dicke der Betonummantelung — Messung des Durchmessers.....	26
11.2.2	Positionierung der Bewehrung	27
11.2.3	Gewicht des vorbeschichteten Rohrs in Luft.....	27
11.2.4	Gewicht des betonummantelten Rohrs in Luft.....	27
11.2.5	Dichte der Betonummantelung.....	27
11.2.6	Druckfestigkeit.....	28
11.2.7	Wasserabsorption	28
11.2.8	Schlagfestigkeit.....	29
11.2.9	Scherfestigkeit.....	29
11.2.10	Visuelle Kontrolle.....	29
11.3	Erneute Prüfung.....	29
11.4	Prüfergebnisse	29
12	Reparatur von betonummanteltem Rohr.....	30
12.1	Allgemeines	30
12.2	Fehlstellen.....	30
12.3	Risse	30
12.4	Zwischenräume	30
12.5	Entfernen.....	31
13	Kennzeichnung.....	31
14	Handhabung und Lagerung.....	31
15	Prüfberichte und Prüfbescheinigungen.....	31
	Anhang A (normativ) Prüfung der Wasserabsorption	32
A.1	Allgemeines	32
A.2	Verweisungen	32
A.3	Prüfeinrichtung.....	32
A.4	In-situ-Probekörper	32
A.5	Durchführung	32
A.6	Berechnungsverfahren.....	33
A.7	Ergebnisse.....	34
	Anhang B (normativ) Prüfung der Scherfestigkeit	35
B.1	Allgemeines	35
B.2	Einzelheiten des Probekörpers.....	35
B.3	Prüfverfahren	35
B.4	Ergebnisse.....	35
	Literaturhinweise.....	37

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 21809-5:2017) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ECIS/TC 110 „Stahlrohre und Fittings aus Eisen und Stahl“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2018 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 21809-5:2010.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 21809-5:2017 wurde von CEN als EN ISO 21809-5:2017 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen, sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67, *Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries*, Unterkomitee SC 2, *Pipeline transportation systems*, erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 21809-5:2010), die technisch überarbeitet wurde.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 21809 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Es muss allen Anwendern dieses Dokuments bewusst sein, dass für einzelne Anwendungen weitere oder abweichende Anforderungen erforderlich sein können. Dieses Dokument ist nicht dazu bestimmt, das Anbieten oder die Annahme von alternativer Ausrüstung oder technischen Lösungen für individuelle Anwendungen durch Verkäufer bzw. Besteller zu unterbinden. Dies kann insbesondere bei innovativen oder sich entwickelnden Technologien zutreffen. Wenn eine Alternative angeboten wird, ist der Verkäufer verantwortlich dafür, Abweichungen von diesem Dokument zu benennen und genau zu beschreiben.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Anforderungen an die Qualifizierung, Anwendung, Prüfung und die Handhabung von Werkstoffen fest, die für die Anwendung von bewehrten Betonummantelungen bei unbeschichteten Rohren oder vorbeschichteten Rohren für den Einsatz in Rohrleitungen von Transportsystemen der Erdöl- und Erdgasindustrie, wie in ISO 13623 definiert, erforderlich sind.

Die äußere Aufbringung von Beton dient hauptsächlich dazu, für Abtriebssicherheit der in erd- oder wasserverlegten Rohrleitungssystemen verwendeten Rohre und/oder für den mechanischen Schutz des Rohrs und seiner Umhüllung zu sorgen.

Dieses Dokument gilt für Betondicken größer oder gleich 25 mm.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ISO 1920-5, *Testing of concrete — Part 5: Properties of hardened concrete other than strength*

ISO 10474, *Steel and steel products — Inspection documents*

ISO 16120-2, *Non-alloy steel wire rod for conversion to wire — Part 2: Specific requirements for general purpose wire rod*

ISO 80000-1:2009, *Quantities and units — Part 1: General*

EN 197-1, *Zement — Teil 1: Zusammensetzung, Anforderungen und Konformitätskriterien von Normalzement*

EN 206-1, *Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*

EN 450-1, *Flugasche für Beton — Teil 1: Definition, Anforderungen und Konformitätskriterien*

EN 934-2, *Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel — Teil 2: Betonzusatzmittel — Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung*

EN 1008, *Zugabewasser für Beton — Festlegung für die Probenahme, Prüfung und Beurteilung der Eignung von Wasser, einschließlich bei der Betonherstellung anfallendem Wasser, als Zugabewasser für Beton*

EN 10080, *Stahl für die Bewehrung von Beton — Schweißgeeigneter Betonstahl — Allgemeines*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 10244-2, *Stahldraht und Drahterzeugnisse — Überzüge aus Nichteisenmetall auf Stahldraht — Teil 2: Überzüge aus Zink oder Zinklegierungen*

EN 12390-2, *Prüfung von Festbeton — Teil 2: Herstellung und Lagerung von Probekörpern für Festigkeitsprüfungen*

EN 12390-3, *Prüfung von Festbeton — Teil 3: Druckfestigkeit von Probekörpern*

EN 12390-7, *Prüfung von Festbeton — Teil 7: Dichte von Festbeton*

EN 12504-1, *Prüfung von Beton in Bauwerken — Teil 1: Bohrkernproben — Herstellung, Untersuchung und Prüfung der Druckfestigkeit*

EN 12620, *Gesteinskörnungen für Beton*

EN 13055-1, *Leichte Gesteinskörnungen — Teil 1: Leichte Gesteinskörnungen für Beton, Mörtel und Einpressmörtel*

EN 13263-1, *Silikastaub für Beton — Teil 1: Definitionen, Anforderungen und Konformitätskriterien*

ACI 308.1-98, *Standard specification for curing concrete*

ASTM A641, *Standard specification for zinc-coated (galvanized) carbon steel wire*

ASTM A810, *Standard specification for zinc-coated (galvanized) steel pipe winding mesh*

ASTM A1064, *Standard specification for carbon-steel wire and welded wire reinforcement, plain and deformed, for concrete*

ASTM C31, *Standard practice for making and curing concrete test specimens in the field*

ASTM C33, *Standard specification for concrete aggregates*

ASTM C39, *Standard test method for compressive strength of cylindrical concrete specimens*

ASTM C40, *Standard test method for organic impurities in fine aggregates for concrete*

ASTM C42, *Standard test method for obtaining and testing drilled cores and sawed beams of concrete*

ASTM C128, *Standard test method for density, relative density (specific gravity) and absorption of fine aggregate*

ASTM C150, *Standard specification for Portland cement*

ASTM C171, *Standard specification for sheet materials for curing concrete*

ASTM C172, *Standard practice for sampling freshly mixed concrete*

ASTM C309, *Standard specification for liquid membrane-forming compounds for curing concrete*

ASTM C330, *Standard specification for lightweight aggregates for structural concrete*

ASTM C331, *Standard specification for lightweight aggregates for concrete masonry units*

ASTM C332, *Standard specification for lightweight aggregates for insulating concrete*

ASTM C494, *Standard specification for chemical admixtures for concrete*

ASTM C595, *Standard specification for blended hydraulic cements*

ASTM C617, *Standard practice for capping cylindrical concrete specimens*

ASTM C618, *Standard specification for coal fly ash and raw or calcined natural Pozzolan for use in concrete*

ASTM C637, *Standard specification for aggregates for radiation-shielding concrete*

ASTM C642, *Standard test method for density, absorption, and voids in hardened concrete*

ASTM C989, *Standard specification for slag cement for use in concrete and mortars*

ASTM C1157, *Standard performance specification for hydraulic cement*

ASTM C1176, *Standard practice for making roller-compacted concrete in cylinder molds using a vibrating table*

ASTM C1240, *Standard specification for silica fume used in cementitious mixtures*

ASTM C1435, *Standard practice for molding roller-compacted concrete in cylinder molds using a vibrating hammer*

ASTM C1602, *Standard specification for mixing water used in the production of hydraulic cement concrete*

ASTM C1604, *Standard test method for obtaining and testing drilled cores of shotcrete*

ASTM D2216, *Standard test methods for laboratory determination of water (moisture) content of soil and rock by mass*

ASTM D4643, *Standard test method for determination of water (moisture) content of soil by microwave oven heating*

ASTM D4959, *Standard test method for determination of water content of soil by direct heating*

ASTM D6176, *Standard practice for measuring surface atmospheric temperature with electrical resistance temperature sensors*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Gesteinskörnung

Betonzuschlag

fein und grob gekörnter mineralischer Stoff wie Sand, gebrochene Steine, Hochofenflugasche, Magnetit, Titaneisen oder Hämatit, verwendet zur Herstellung zementgebundener Werkstoffe wie Beton oder Mörtel

3.2

Anode

Opfermetall, welches elektrisch leitend mit dem Stahlrohr verbunden ist

3.3

Beschichter

Unternehmen, welches die Ummantelung in Übereinstimmung mit den Vorgaben dieses Dokuments aufbringt