

norm**NEN 3650-2**Eisen voor buisleidingsystemen - Deel 2:
Staal

Publicatie uitsluitend voor commentaar

Requirements for pipeline systems - Part 2: Steel

oktober 2011
ICS 23.040.10

Zal vervangen NEN 3650-2:2003+A1:2006;
NEN 3650-2-K1-K6:2003;
NEN 3650-2-K1-K6:2003/A1:2006; NEN 3650-2-K1:2003;
NEN 3650-2-K2:2003; NEN 3650-2-K3:2003;
NEN 3650-2-K4:2003; NEN 3650-2-K5:2003;
NEN 3650-2-K6:2003

Commentaar vóór 2012-01-15

Normcommissie 310 004 "Transportleidingen"



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
DEZE PUBLICATIE IS AUTEURSRECHTELIJK BESCHERMD

Apart from exceptions provided by the law, nothing from this publication may be duplicated and/or published by means of photocopy, microfilm, storage in computer files or otherwise, which also applies to full or partial processing, without the written consent of the Netherlands Standardization Institute.

The Netherlands Standardization Institute shall, with the exclusion of any other beneficiary, collect payments owed by third parties for duplication and/or act in and out of law, where this authority is not transferred or falls by right to the Reproduction Rights Foundation.

Auteursrecht voorbehouden. Behoudens uitzondering door de wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van het Nederlands Normalisatie-instituut niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van fotokopie, microfilm, opslag in computerbestanden of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op gehele of gedeeltelijke bewerking.

Het Nederlands Normalisatie-instituut is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd de door derden verschuldigde vergoedingen voor verveelvoudiging te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden, voor zover deze bevoegdheid niet is overgedragen c.q. rechtens toekomt aan de Stichting Reprecht.

Although the utmost care has been taken with this publication, errors and omissions cannot be entirely excluded. The Netherlands Standardization Institute and/or the members of the committees therefore accept no liability, not even for direct or indirect damage, occurring due to or in relation with the application of publications issued by the Netherlands Standardization Institute.

Hoewel bij deze uitgave de uiterste zorg is nagestreefd, kunnen fouten en onvolledigheden niet geheel worden uitgesloten. Het Nederlands Normalisatie-instituut en/of de leden van de commissies aanvaardden derhalve geen enkele aansprakelijkheid, ook niet voor directe of indirecte schade, ontstaan door of verband houdend met toepassing van door het Nederlands Normalisatie-instituut gepubliceerde uitgaven.

Inhoud

Voorwoord	5
1 Onderwerp en toepassingsgebied	8
2 Normatieve verwijzingen	8
3 Termen en definities	15
4 Symbolen	18
5 Afkortingen	19
6 Essentiële veiligheidseisen	20
6.1 Inleiding	20
6.2 Kwantitatieve risicoanalyse	20
6.2.1 Inleiding	20
6.2.2 Uitgangspunten voor QRA voor aardgas, brandbare vloeistoffen en overige producten	20
6.2.3 Specifieke risicoperkende maatregelen	20
6.2.4 Wanddikte en faalkans in de QRA	21
6.3 Veiligheidsaspecten bij wederzijdse beïnvloeding van stalen leidingen en (hoog)spanningsleidingen	21
7 Constructief ontwerp – Sterketechnisch ontwerp	21
7.1 Algemeen	21
7.2 Tracékeuze en temperatuurverschillen	22
7.3 Minimale waarde voor de nominale wanddikte	22
7.4 Wanddikte voor T-stukken en hulpstukken	22
7.5 Gereduceerde sterkteberekening	23
7.6 Volledige sterkteberekening	23
7.6.1 Algemeen	23
7.6.2 Uiterste grenstoestanden	23
7.6.3 Bruikbaarheidsgrenstoestanden	24
7.6.4 Belastingen en door te rekenen belastingscombinaties	24
7.6.5 Grenswaarden en toetsing	25
7.6.6 Resumé uiterste grenstoestanden, belastingscombinaties en grenswaarden	25
8 Constructief ontwerp – Overige aspecten	28
8.1 Algemeen	28
8.2 Materiaalspecificaties	29
8.2.1 Levering, keuring en keuringsdocumenten	29
8.2.2 Buis	29
8.2.3 Inductiebochten	30
8.2.4 Hulpstukken, flenzen, bouten en moeren	30
8.2.5 Aanvullende bepalingen op de specificaties voor buizen, hulpstukken, flenzen, bouten en moeren, (bij gebruik van andere dan EN/ISO normen)	33
8.3 Verbindingen	35
8.3.1 Algemeen	35
8.3.2 Flensverbindingen	35
8.4 Bescherming tegen corrosie	36
8.4.1 Aantasting van binnenuit	36
8.4.2 Aantasting van buitenaf	37
8.4.3 Inwendige bekleding	37
8.4.4 Uitwendige bekleding	38
8.4.5 Kathodische bescherming	40
8.5 Gewichtsbedekking en bedekking tegen uitwendige beschadiging	43
8.6 Stations	43
8.6.1 Ondersteuning bovengrondse leidingen	43
8.6.2 Leidingen in stations	44
8.6.3 Kathodische bescherming in stations	44
9 Aanleg	44
9.1 Algemeen	44

9.2	Transport en opslag	44
9.3	Buigen van buizen.....	44
9.3.1	Algemeen	44
9.3.2	Elastische bochten	45
9.3.3	Koudgebogen bochten	45
9.3.4	Warmgebogen bochten	45
9.3.5	Bochten vervaardigd uit halve schalen	46
9.3.6	Verstekbochten	46
9.4	(Veld)lasverbindingen, lasonderzoek en acceptatiecriteria	46
9.4.1	Algemeen	46
9.4.2	Warmtebehandeling van lassen in het veld	46
9.4.3	Lastoevoegmaterialen.....	47
9.4.4	Niet-destructief onderzoek en acceptatiecriteria.....	47
9.5	In het veld aanbrengen van bekledingen, inclusief reparaties aan fabrieksbekleding.....	47
9.5.1	Algemeen	47
9.5.2	Vorbereiding	47
9.5.3	Aanbrengen, controleren en repareren.....	47
9.5.4	Opleveringsmeting bekleding na aanleg	48
9.6	Sleufoze technieken voor stalen leidingen	48
9.6.1	Integriteit buisbekleding	48
9.6.2	Leidingbundels	49
9.7	Kathodisch beschermde leiding in een mantelbuis.....	49
9.7.1	Algemeen	49
9.7.2	Middellijn mantelbuis	49
9.7.3	Aanbrengen leiding	49
9.8	Beproeven op druk	52
9.8.1	Algemeen	52
9.8.2	Sterkteproef	52
9.8.3	Dichtheidsproef	53
9.8.4	Beproeving vooraf	53
9.8.5	Beproeving 'tie-in' lassen	53
9.8.6	Beproeven met lucht of inert gas	54
9.8.7	Vooraf beproefde componenten.....	54
9.9	Oplevering	54
9.9.1	Machinerichtlijn voor draagende onderdelen.....	54
10	Bedrijfsvoering en bedrijfsbeëindiging.....	54
10.1	Corrosiemanagement.....	54
10.2	Beheersing van corrosie	55
10.2.1	Algemeen	55
10.2.2	Interne corrosie	56
10.2.3	Externe corrosie	57
10.3	Geschiktheid voor beoogde toepassing ('Fit(ness) for purpose' (FFP)).....	58
10.3.1	Ontwerpfase	59
10.3.2	Uitvoeringsfase.....	59
10.3.3	Gebruiksfase	59
10.3.4	FFP-methodieken en -codes.....	59
10.3.5	FFP programmatuur	60
10.4	Verleggingen/reparaties aan bestaande leidingen.....	60
10.5	(Tijdelijk) buiten bedrijf stellen van leidingen	60
11	Zeeleidingen	60
11.1	Algemeen	60
11.2	Ontwerp.....	60
11.2.1	Leidingtechnisch ontwerp.....	60
11.3	Aanleg	61
11.3.1	Afwikkelmethode	61
Bijlage A (normatief)	Gereduceerde sterkteberekening.....	62
Bijlage B (normatief)	Materiaalspecificaties	70
Bijlage C (normatief)	Lassen en lasonderzoek.....	89

Bijlage D (normatief) Volledige sterkteberekening	105
Bijlage E (normatief) Toepassing van de plasticiteitsleer.....	128
Bijlage F (normatief) Volledige sterkteberekening.....	138
Bijlage G (normatief) Aandachtspunten voor CO ₂ -transportleidingen: specifieke aandachtspunten.....	141
Bijlage H (normatief) Overzicht testdrukken voor veldstrekkingen en kruisingen	143
Bibliografie.....	145

Voorbereid
Preview

Voorwoord

Deze norm is een herziening van NEN 3650-2-K1 t.m. K6:2003 en het wijzigingsblad NEN 3650-2:2003/A1:2006.

Ontw. NEN 3650-2 is onderdeel van de NEN 3650-reeks. De norm is opgebouwd uit delen. Ontw. NEN 3650-1 bevat algemene eisen voor buisleidingsystemen. De volgende delen bevatten eisen die, in aanvulling op de eisen uit Ontw. NEN 3650-1, specifiek zijn voor het in dat deel behandelde buisleidingmateriaal: Ontw. NEN 3650-2; Staal, NEN 3650-3; Kunststof, NEN 3650-4; Beton en NEN 3650-5; Gietijzer. De normenreeks is opgesteld onder verantwoordelijkheid van de Nederlandse normcommissie 310 004 'Transportleidingen'.

Ontw. NEN 3650-2 heeft de status van een nationale norm. Het deel bevat eisen voor stalen buisleidingen die aan de gestelde eisen in Ontw. NEN 3650-1:2011 moeten voldoen.

Ten opzichte van de ingetrokken normen zijn de eisen aangepast aan:

- nieuw beleid van de overheid, (Besluit externe Veiligheid Buisleidingen 2011, de Structuurvisie Buisleidingen in voorbereiding;
- de actualisering van relevante EN- en ISO-normen;
- voortschrijdende technische inzichten, o.a. betrekking hebbend op de relatie tussen de wanddikte en de faalkans van stalen buisleidingen, ontwikkelingen op het gebied van lastechniek voor buismaterialen en het niet-destructieve onderzoek van lassen bij stalen leidingen, de ontwikkelingen op het gebied van buisbekledingen enz.;
- voortschrijdend inzicht met betrekking tot het beheer van buisleidingen;
- nieuwe ontwikkelingen in buisleidingstransport, zoals de mogelijkheid van grootschalig CO₂-transport en -opslag.

Tevens is de relatie tussen het werkingsgebied van de NEN 3650-reeks en het werkingsgebied van de Besluiten Drukapparatuur verduidelijkt.

Bijlage F (Externe veiligheid) uit NEN 3650-2:2003 is komen te vervallen als gevolg van de verwerking van het Besluit externe veiligheid Buisleidingen (Bevb). De tekst van bijlage F bevat nu een aantal technische aandachtspunten bij het ontwerp van leidingen voor CO₂-transport.

Ter verduidelijking van de normtekst is bijlage G toegevoegd, waarin informatief de relatie tussen de beproevingseisen voor 'gewone' veldstrekkingen en de beproevingseisen voor kruisingen met waterstaatswerken is samengevat.

De bijlagen A, B, C, en D vormen een normatief onderdeel van deze norm, de bijlagen E, F en G zijn informatief.

Voor het onderdeel 'Zeeleidingen' wordt een apart normdeel in de NEN 3650-reeks voorbereid. Om die reden zijn in hoofdstuk 11 en bijlage F geen inhoudelijke wijzigingen aangebracht, maar alleen referenties aangepast.

Aanpassing norm

De norm wordt minimaal eens per vijf jaar inhoudelijk beoordeeld. Voorstellen tot wijziging moeten schriftelijk worden ingediend bij NEN.

Doel norm

Het doel van de normenreeks is het verkrijgen van ondergrondse buisleidingsystemen, veilig voor mens, milieu en goederen door eisen te stellen aan het ontwerp, de aanleg en de bedrijfsvoering en

bedrijfsbeëindiging van buisleidingsystemen, teneinde een veilig, duurzaam, en doelmatig systeem te waarborgen.

De daartoe gestelde eisen zijn veiligheidseisen. Afwijken van (deterministische) eisen in deze norm is mogelijk indien wordt aangetoond dat hetzelfde of een hoger veiligheidsniveau wordt bereikt.

Raakvlak EN- en ISO-normen

De norm geeft voor de Nederlandse omstandigheden nadere invulling op gebied van buisleidingsystemen ten opzichte van relevante EN-normen op leidingtechnisch gebied.

Toepassing van het gestelde in deze norm inclusief de opgenomen verwijzingen naar NEN-EN 1594 en NEN-EN 14161 houdt voor buisleidingen in dat tevens is voldaan aan het gestelde in NEN-EN 1594 en NEN-EN 14161. Voor onderwerpen die gerelateerd zijn aan aspecten van externe veiligheid prevaleert echter het gestelde in nationale wetgeving en de tekst van deze norm.

Gebruik norm

Degenen die de norm toepassen moeten bekend zijn met de materie en de nodige deskundigheid bezitten voor het op de juiste wijze interpreteren van de norm.

Naast normatieve elementen bevat deze norm ook informatieve elementen en kan zij gebruikt worden als referentie voor goed vakmanschap. De ontwerper, bouwer of gebruiker van buisleidingsystemen wordt er echter met nadruk op gewezen dat deze norm geen ontwerpsspecificatie of handboek is.

De normenreeks is opgesteld onder verantwoordelijkheid van de Nederlandse normcommissie 310 004 'Transportleidingen'. Op het ogenblik van publicatie van het normontwerp was de commissie als volgt samengesteld:

Achterhuis, E.J.	ProRail, Utrecht
Baars, P.	GDF SUEZ E&P Nederland B.V., Zoetermeer
de Beijer, A.J.W.	Waterschap Hollandse Delta, Ridderkerk
van Bokhorst, J.R.	Shell Global Solutions International B.V., Amsterdam
Bos, O.	Lloyd's Register Nederland, Rotterdam
Busser, J.	RE Rotterdam Engineering BV, Rotterdam
van Dalen, B.	Kiwa N.V. Rijswijk ZH
Dijkstra, G.J.	Tebodin Netherlands B.V., 's-Gravenhage
van Ginneken, A.C.F.	Staatstoezicht op de Mijnen, 's-Gravenhage
Gresnigt, A.M.	TU Delft, Delft
van de Haterd, N.	NAM, Assen
den Herder, A.J.	Gasunie N.V., Groningen
Josse, J.F.	Ingenieursbureau BT Geoconsult b.v., Den Haag
Kamping, H.	N.V. Nederlandse Gasunie Technische Veiligheid Keuringen, Groningen
Kuiers, M.,	Mokveld Valves B.V., Gouda

van Krieken, G.	Ned Instituut voor Lastechniek, Zoetermeer
Krijgsman, A.	N.V. Nederlandse Gasunie, Groningen
Kruijer, A.	Shell Global Solutions International B.V., 's-Gravenhage
Kwaaitaal, G.J.J.	Tebodin Consultants & Engineers B.V., Hengelo OV
Leltz, P.M.	Defensie Materieel Organisatie, 's-Gravenhage
Luijten, P.	Pipeline Control, Sliedrecht
van der Maas, W.A.J.	Vereniging van Leidingeigenaren in Ned., 's-Gravenhage
Miseré, M.	Petrochemical Pipeline Services, Geleen
Mollee, D.	PWN NV Waterleidingbedrijf, Velsersbroek
Pietersen, H. Q.	Stedin B.V., Rotterdam
Reeve, P.T.N.	Shell Projects & Technology, Rijswijk ZH
Slee, G.L.	Gemeentewerken Rotterdam, Rotterdam
Stallenberg, G.A.J.	Nederlandse Gasunie – Asset Management Buisleiding, Groningen
Stappenbelt, J.	Kiwa Gastec Technology B.V., Apeldoorn
Theune, C.J.	Infrastructuur en Milieu- Risicobeleid, 's-Gravenhage
van Vliet, M.	Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, Delft

Commentaar op dit normontwerp kan vóór 15 januari 2012 worden ingediend via www.normontwerpen.nen.nl (<http://www.normontwerpen.nen.nl/>)

Eisen voor buisleidingsystemen – Deel 2: Staal

1 Onderwerp en toepassingsgebied

Dit deel van de norm bevat eisen voor stalen buisleidingen die aan de gestelde eisen in Ontw. NEN 3650-1 moeten voldoen. Voor een nadere specificatie van het onderwerp en toepassingsgebied wordt verwezen naar hoofdstuk 1 van Ontw. NEN 3650-1.

Dit deel moet altijd worden gebruikt in samenhang met Ontw. NEN 3650-1.

2 Normatieve verwijzingen

De volgende documenten waarnaar is verwezen zijn onmisbaar voor de toepassing van dit document. Bij gedateerde verwijzingen is alleen de aangehaalde versie van toepassing. Bij ongedateerde verwijzingen is de laatste versie van het document (met inbegrip van wijzigingsbladen) waarnaar is verwezen van toepassing.

NEN 2063:1988 NEN 2063:1988/C1:2001	<i>Booglassen – Op vermoeiing belaste constructies – Het berekenen van gelaste verbindingen in ongelegeerd en zwakgelegeerd staal tot en met Fe 510 (Fe 52)</i>
NPR 2760:1991	<i>De wederzijdse beïnvloeding van buisleidingen en hoogspanningsverbindingen</i>
NEN 3650-1: 2011	<i>Eisen voor buisleidingsystemen – Deel 1: Algemeen (in voorbereiding)</i>
NEN 3651: 2011	<i>Aanvullende eisen voor buisleidingen in of nabij belangrijke waterstaatswerken (in voorbereiding)</i>
NEN 3653	<i>Methoden voor de vaststelling van acceptatiecriteria voor defecten in rondlassen van pijpleidingen</i>
NEN 6770: 1997 NEN 6770: 1997/A1:2001	<i>TGB 1990 – Staalconstructies – Basiseisen en basisrekenregels voor overwegend statisch belaste constructies</i>
NEN 6913:1983	<i>Aanwendige bekleding met (asfalt)bitumen van ondergronds te leggen stalen vaten, buizen en hulpstukken</i>
NEN-EN 253:2009	<i>Stadsverwarmingsbuizen – Fabrieksmatig geïsoleerde verbonden buissystemen voor ondergrondse warm water leidingnetten – Rechte buizen samengesteld uit een stalen mediumvoerende buis met polyurethaanschuim als isolatiemateriaal en met een polyetheen buitenmantel</i>
NEN-EN 473:2008	<i>Niet-destructief onderzoek – Kwalificatie en certificatie van personeel voor niet-destructief onderzoek – Algemene principes</i>
NEN-EN 488:2011	<i>Stadsverwarmingsbuizen – In de fabriek geïsoleerde buissystemen voor stadsverwarming – Stalen afsluiters voor stalen leidingen met polyurethaanschuim als isolatiemateriaal en met een ommanteling van polyetheen</i>
NEN-EN 489:2009	<i>Stadsverwarmingsbuizen – Fabrieksmatig geïsoleerde verbonden buissystemen voor ondergrondse heet water leidingnetten – Verbindingsconstructie voor stalen mediumvoerende buizen met polyurethaanschuim als isolatiemateriaal en met een polyetheen buitenmantel</i>

NEN-EN 583-6:2009	<i>Niet-destructief onderzoek – Ultrasoon onderzoek – Deel 6: TOFD-techniek als een methode om onvolkomenheden op te sporen en de grootte ervan te bepalen</i>
NEN-EN 1092-1:2007	<i>Flanges and their joints – Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated – Part 1: Steel flanges</i>
NEN-EN 1591-1:2001+A1:2009	<i>Flanges and their joints – Design rules for gasketed circular flange connections – Part 2: Calculation method</i>
NEN-EN 1591-2:2008	<i>Flanges and their joints – Design rules for gasketed circular flange connections – Part 2: Gasket parameters</i>
NEN-EN 1594:2009	<i>Gas supply systems – Pipelines for maximum operating pressure over 16 bar – Functional requirements</i>
NEN-EN 1708-1:2010	<i>Welding – Basic welded joint details in steel – Part 1: Pressurized components</i>
NEN-EN 1993-1-9:2006	<i>Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-9: Vermoeiing</i>
NAD-NVN-ENV 1991-3:2002	<i>Richtlijnen voor het gebruik van NVN-ENV 1991-3 Eurocode 1: Ontwerpgrondslagen en belastingen op constructies – Deel 3: Verkeersbelastingen op bruggen</i>
NVN-ENV 1991-3:1995	<i>Eurocode 1: Ontwerpgrondslagen en belastingen op constructies – Deel 3: Verkeersbelastingen op bruggen</i>
NEN-EN 10021:2007	<i>Algemene technische leveringsvoorwaarden voor staalproducten</i>
NEN-EN 10028-3:2003	<i>Platte producten gemaakt van staal voor drukvaten – Deel 3: Lasbaar, fijnkorrelig staal, normaalgegloeid</i>
NEN-EN 10083-1:2006	<i>Veredeld staal – Deel 1: Algemene technische leveringsvoorwaarden</i>
NEN-EN 10088-1:2005	<i>Roestvaste staalsoorten – Deel 1: Lijst van roestvaste staalsoorten</i>
NEN-EN 10113-2:1993	<i>Warmgewalste producten van lasbaar fijnkorrelig constructiestaal – Deel 2: Leveringsvoorwaarden voor normaalgegloeide/normaliserend gewalste staalsoorten</i>
NEN-EN 10168:2004	<i>Producten van staal – Keuringsdocumenten – Lijst van informatie en omschrijving</i>
NEN-EN 10204:2004	<i>Producten van metaal – Soorten keuringsdocumenten</i>
NEN-EN 10208-1:2009	<i>Steel pipes for pipelines for combustible fluids – Technical delivery conditions – Part 1: Pipes of requirement class A</i>
NEN-EN 10208-2: 2009	<i>Steel pipes for pipelines for combustible fluids – Technical delivery conditions – Part 2: Pipes of requirement class B</i>
NEN-EN 10216-2:2002+A2:2007	<i>Seamless steel tubes for pressure purposes – Technical delivery conditions – Part 2: Non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties</i>

NEN-EN 10217-1:2002	<i>Gelaste stalen buizen voor toepassingen onder druk – Technische leveringsvoorwaarden – Deel 1: Buizen van ongelegeerd staal met eigenschappen gespecificeerd bij omgevingstemperatuur</i>
NEN-EN 10217-1:2002/A1:2005	<i>Welded steel tubes for pressure purposes – Technical delivery conditions – Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room temperature properties</i>
NEN-EN 10217-2:2002	<i>Gelaste stalen buizen voor toepassingen onder druk – Technische leveringsvoorwaarden – Deel 2: Elektrisch gelaste buizen van ongelegeerd en gelegeerd staal met eigenschappen gespecificeerd bij verhoogde temperatuur</i>
NEN-EN 10217-2:2002/A1:2005	<i>Welded steel tubes for pressure purposes – Technical delivery conditions – Part 2: Electric welded non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties</i>
NEN-EN 10217-5:2002 NEN-EN 10217-5:2002/A1:2005	<i>Gelaste stalen buizen voor toepassingen onder druk – Technische leveringsvoorwaarden – Deel 5: Onder poeder gelaste buizen van ongelegeerd en gelegeerd staal met eigenschappen gespecificeerd bij verhoogde temperatuur</i>
NEN-EN 10222-4:1998 NEN-EN 10222-4:1998/A1:2001	<i>Smeedstukken van staal voor drukvaten – Deel 4: Lasbare fijnkorrelige staalsoorten met een hoge rekgrens</i>
NEN-EN 10288:2002	<i>Stalen buizen en hulpstukken voor land- en zeeleidingen – Uitwendige bekledingen in 2 lagen op basis van geëxtrudeerde polyetheen</i>
NEN-EN 10289:2002	<i>Stalen buizen en fittingen voor in de bodem en in het water gelegde leidingen – Uitwendige bekleding bestaande uit deklagen van epoxy en gewijzigd-epoxy aangebracht in vloeibare vorm</i>
NEN-EN 10290:2002	<i>Stalen buizen en fittingen voor in de bodem en in het water gelegde leidingen – Uitwendige bekleding bestaande uit deklagen van polyurethaan en gewijzigd-polyurethaan aangebracht in vloeibare vorm</i>
NEN-EN 10298:2005	<i>Steel tubes and fittings for on shore and offshore pipelines – Internal lining with cement mortar</i>
NEN-EN 10300:2005	<i>Steel tubes and fittings for onshore and offshore pipelines – Bituminous hot applied materials for external coating</i>
NEN-EN 10301: 2003	<i>Steel tubes and fittings for on and offshore pipelines – Internal coating for the reduction of friction for conveyance of non corrosive gas</i>
NEN-EN 10310: 2004	<i>Steel tubes and fittings for onshore and offshore pipelines – Internal and external polyamide powder based coatings</i>
NEN-EN 12007-3:2000	<i>Gasvoorzieningsystemen – Leidingen voor maximale druk tot en met 16 bar – Deel 3: Specifieke functionele aanbevelingen voor staal</i>
NEN-EN 12279: 2000 NEN-EN 12279: 2000/A1:2005	<i>Gasvoorzieningsystemen – Gasdrukregelininstallaties in aansluitleidingen – Functionele eisen</i>

NEN-EN 12327:2011	<i>Gasvoorzieningssystemen – Drukbeproeving, procedures voor het in bedrijf en buiten bedrijf stellen – Functionele eisen (in voorbereiding)</i>
NEN-EN 12560-1:2001	<i>Flenzen en hun verbindingen – Pakkingen voor flenzen met "Class"-aanduiding – Deel 1: Vlakke pakkingen van niet-metallieke materialen met of zonder kern</i>
NEN-EN 12560-2:2001	<i>Flenzen en hun verbindingen – Pakkingen voor flenzen met "Class"-aanduiding – Deel 2: Spiraalpakkingen voor stalen flenzen</i>
NEN-EN 12560-3:2001	<i>Flenzen en hun verbindingen – Pakkingen voor flenzen met "Class"-aanduiding – Deel 3: Niet-metallieke pakkingen met een mantel van PTFE</i>
NEN-EN 12560-4:2001	<i>Flenzen en hun verbindingen – Pakkingen voor flenzen met "Class"-aanduiding – Deel 4: Pakkingen van metaal met geribbeld, vlak of gegroefd profiel voor gebruik met stalen flenzen</i>
NEN-EN 12732:2010	<i>Gasvoorzieningssystemen – Lassen van stalen leidingen – Functionele eisen (In voorbereiding)</i>
NEN-EN 12954:2001	<i>Kathodische bescherming van metalen constructie in de grond of in het water – Algemene principes en toepassing van pijpleidingen</i>
NEN-EN 13445-3:2010	<i>Unfired pressure vessels – Part 3: Design (Issue 2)</i>
NEN-EN 13480-3: 2002	<i>Metalen industriële leidingsystemen – Deel 3: Ontwerp en berekening</i>
NEN-EN 13480-3:2002/A4:2010	<i>Metallic industrial piping – Part 3: Design and calculation</i>
NEN-EN 13480-3: 2002/C5:2007	<i>Metallic industrial piping – Part 3: Design and calculation</i>
NEN-EN 13509	<i>Cathodic Protection Measurement techniques</i>
NEN-EN 13555-2004	<i>Flanges and their joints – Gasket parameters and test procedures relevant to the design rules for gasketed circular flange connections</i>
NPR-CR 13642:1999	<i>Flenzen en hun verbindingen – Ontwerpregels voor flensverbindingen met ronde flenzen en pakkingen – Achtergrondinformatie</i>
NEN-EN 13941:2009	<i>Ontwerp en installatie van voor-geïsoleerde buissystemen voor stadsverwarming</i>
NEN-EN 13941:2009/C1:2009	<i>Ontwerp en installatie van voor-geïsoleerde buissystemen voor stadsverwarming</i>
NEN-EN 14419	<i>Stadsverwarmingsbuizen – In de fabriek geïsoleerde buissystemen voor stadsverwarming – Bewakingssystemen</i>
NEN-EN 14505:2005	<i>Cathodic Protection of complex structures</i>
NEN-EN 14870-1:2004	<i>Petroleum and natural gas industries – Induction bends, fittings and flanges for pipeline transportation systems – Part 1: Induction bends (ISO 15590-1:2001,MOD)</i>
NEN-EN 14870-2:2005	<i>Petroleum and natural gas industries – Induction bends, fittings and flanges for pipeline transportation systems – Part 2: Fittings (ISO 15590-2:2003,MOD)</i>

NEN-EN 14870-3:2006	<i>Petroleum and natural gas industries – Induction bends, fittings and flanges for pipeline transportation systems – Part 3: Flanges (ISO 15590-3:2004,MOD)</i>
NPR-CEN/TS 15280:2006	<i>Evaluation of a.c. corrosion likelihood of buried pipelines. Application to cathodically protected pipelines</i>
NEN-EN 15617:2009	<i>Non-destructive testing of welds – Time-of-flight diffraction technique (TOFD) – Acceptance levels</i>
NEN-EN 50122-2	<i>Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer – Vaste installaties – Elektrische veiligheid, aarding en retourstromen – Deel 2: Maatregelen tegen de effecten van zwerfstromen, veroorzaakt door met gelijkspanning gevoede tractiesystemen</i>
NEN-EN 50162:2004	<i>Bescherming tegen corrosie door zwerfstromen van gelijkspanningssystemen</i>
NEN-EN-ISO 898-1:2009	<i>Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel – Part 1: Bolts, screws and studs with specified property classes – Coarse thread and fine pitch thread (ISO 898-1:2009, IDT)</i>
NEN-EN-ISO 2566:1999, alle delen	<i>Staal – Conversie van rekwaarden</i>
NEN-EN-ISO 8501-1:2007	<i>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 (ISO 8501-1:2007, IDT)</i>
NEN-EN-ISO 9001:2008+C1:2009	<i>Kwaliteitsmanagementsystemen – Eisen (ISO 9001:2008, IDT)</i>
NEN-EN-ISO 15614-1:2004 NEN-EN-ISO 15614-1:2004/A1:2008	<i>Specification and qualification of welding procedures for metallic materials – Welding procedure test – Part 1: Arc and gas welding of steels and arc welding of nickel and nickel alloy (ISO 15614-1:2004, IDT)</i>
NEN-EN-ISO 16708:2006	<i>Petroleum and natural gas industries – Pipeline transportation systems – Reliability-based limit state methods (ISO 16708:2006, IDT)</i>
NEN-EN-ISO 21809-1:2006	<i>Petroleum and natural gas industries – External coatings for buried and submerged pipelines used in pipeline transportation systems – Part 1: Polyolefin coatings (3-layer PE and 3-layer PP) (ISO/DIS 21809-1:2006) (in voorbereiding)</i>
NEN-EN-ISO 21809-2:2008 NEN-EN-ISO 21809-2:2008/C1:2009	<i>Petroleum and natural gas industries – External coatings for buried and submerged pipelines used in pipeline transportation systems – Part 2: Fusion-bonded epoxy coatings (ISO 21809-2:2007, IDT)</i>
NEN-EN-ISO 21809-5:2010	<i>Petroleum and natural gas industries – External coatings for buried or submerged pipelines used in pipeline transportation systems – Part 5: External concrete coatings (ISO 21809-5:2010, IDT)</i>
NEN-EN-ISO/IEC 17020:2004	<i>General criteria for the operation of various types of bodies performing inspection (ISO/IEC 17020:1998, IDT)</i>

NEN-EN-ISO/IEC 17021:2011	<i>Conformity assessment – Requirements for bodies providing audit and certification of management systems (ISO/IEC 17021:2011, IDT)</i>
NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005	<i>Algemene eisen voor de bekwaamheid van beproevings- en kalibratielaboratoria (ISO/IEC 17025:2005, IDT)</i>
NEN-ISO 898-2:1994	<i>Mechanische eigenschappen van bevestigingsartikelen – Deel 2: Moeren met voorgeschreven proefbelastingswaarden – Schroefdraad met grove spoed</i>
NEN-ISO 8501-3:2006	<i>Preparation of steel substrates before application of paints and related products – Visual assessment of surface cleanliness – Part 3: Preparation grades of welds, edges and other areas with surface imperfections (ISO 8501-3:2006, IDT)</i>
NEN-ISO 9692:1994	<i>Booglassen met beklede elektrode, gasbooglassen met afsmeltende elektrode en autogeenlassen – Lasnaadvoorbereiding voor staal.</i>
NEN-ISO 15590-1:2009	<i>Petroleum and natural gas industries – Induction bends, fittings and flanges for pipeline transportation systems – Part 1: Induction bends (ISO 15590-1:2009, IDT)</i>
NEN-ISO 15590-2:2004	<i>Petroleum and natural gas industries – Induction bends, fittings and flanges for pipeline transportation systems – Part 2: Fittings (ISO 15590-2:2003, IDT)</i>
NEN-ISO 15590-3:2004	<i>Petroleum and natural gas industries – Induction bends, fittings and flanges for pipeline transportation systems – Part 3: Flanges (ISO 15590-3:2004, IDT)</i>
NEN-ISO 21809-3:2009	<i>Petroleum and natural gas industries – External coatings for buried or submerged pipelines used in pipeline transportation systems – Part 3: Field joint coatings (ISO 21809-3:2008, IDT)</i>
NEN-ISO 21809-4:2009	<i>Petroleum and natural gas industries – External coatings for buried or submerged pipelines used in pipeline transportation systems – Part 4: Polyethylene coatings (2-layer PE) (ISO 21809-4:2009, IDT)</i>
ISO 3183:2007	<i>Petroleum and natural gas industries – Steel pipe for pipeline transportation systems</i>
ISO 7005-1:1992	<i>Metallic flanges – Part 1: Steel flanges</i>
ISO 13623:2009	<i>Petroleum and natural gas industries – Pipeline transportation systems</i>
ISO 15589-1	<i>Petroleum and natural gas industries – Cathodic protection of pipeline transportation systems – Part 1: On-land pipelines</i>
ISO 15589-2	<i>Petroleum and natural gas industries – Cathodic protection of pipeline transportation systems – Part 2: Offshore pipelines</i>
ISO 15741:2001	<i>Paint and varnishes – Friction reduction coatings for the interior of on- and offshore pipelines for non-corrosive gases</i>
API RP 5L1	<i>Recommended Practice for Railroad Transportation of Line Pipe</i>

API RP 5LW	<i>Recommended Practice for Transportation of Line Pipe on Barges and Marine Vessels</i>
API SPEC 5L	<i>Specification for Line Pipe</i>
API 579 -1/ASME FFS -1:2007	<i>Fitness-For-Service</i>
ANSI/ASME B16.5-96	<i>Pipe Flanges and Flanged Fittings</i>
ANSI/ASME B16.20-98	<i>Metallic Gaskets for Pipe Flanges – Ring Joint, Spiral-Wound, and Jacketed</i>
ANSI/ASME B16.21-92	<i>Nonmetallic Flat Gaskets for Pipe Flanges</i>
ASTM A105/A105M-00	<i>Standard Specification for Carbon Steel Forgings for Piping Applications</i>
ASTM A106-99e1	<i>Standard Specification for Seamless Carbon Steel Pipe for High-Temperature Service</i>
ASTM A182/A182M-00c	<i>Standard Specification for Forged or Rolled Alloy-Steel Pipe Flanges, Forged Fittings, and Valves and Parts for High-Temperature Service</i>
ASTM A193/A193M-00b	<i>Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting Materials for High-Temperature Service</i>
ASTM A194/A194M-00b	<i>Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts for Bolts for High-Pressure or High-Temperature Service, or Both</i>
ASTM A216/A216M-93	<i>Standard Specification for Steel Castings, Carbon, Suitable for Fusion Welding, for High-Temperature Service</i>
ASTM A234/A234M-00a	<i>Standard Specification for Piping Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Moderate and High Temperature Service</i>
ASTM A312/A312M-00c	<i>Standard Specification for Seamless and Welded Austenitic Stainless Steel Pipes</i>
ASTM A320/A320M-00b	<i>Standard Specification for Alloy/Steel Bolting Materials for Low-Temperature Service</i>
ASTM A333/A333M-99	<i>Standard Specification for Seamless and Welded Steel Pipe for Low-Temperature Service</i>
ASTM A350/A350M-04a	<i>Standard Specification for Carbon and Low-Alloy Steel Forgings, Requiring Notch Toughness Testing for Piping Components</i>
ASTM A352/A352M-93	<i>Standard Specification for Steel Castings, Ferritic and Martensitic, for Pressure-Containing Parts, Suitable for Low-Temperature Service</i>
ASTM A420/A420M-00b	<i>Standard Specification for Piping Fittings of Wrought Carbon Steel and Alloy Steel for Low-Temperature Service</i>
ASTM A487/A487M-93	<i>Standard Specification for Steel Castings Suitable for Pressure Service</i>

ASTM 1961-06	<i>Standard Practice for Mechanized Ultrasonic Testing of Girth Welds Using Zonal Discrimination with Focused Search Units</i>
ASME B31.8	<i>Gas Transmission and Distribution Piping Systems</i>
BS 7910:2000	<i>Guide on methods for assessing the acceptability of flaws in metallic structures</i>
BS 8010-3:2009	<i>Code of practice for Pipelines – Steel pipelines on land – Guide to the application of pipeline risk assessment to proposed developments in the vicinity of major accident hazard pipelines containing flammables</i>
DIN 267-13, Ausgabe:1993-08	<i>Mechanische Verbindungselemente – Technische Lieferbedingungen – Teile 13: Teile für Schraubenverbindungen mit besonderen mechanischen Eigenschaften zum Einsatz bei Temperaturen von –200 °C bis +700 °C</i>
DIN 2628:1975	<i>Vorschweissflansche, Nenndruck 250</i>
DIN 2629:1975	<i>Vorschweissflansche, Nenndruck 320</i>
DIN 2638:1975	<i>Vorschweissflansche, Nenndruck 160</i>
AD-Merkblatt S2	<i>Berechnung auf Wechselbeanspruchung</i>
DNV-OS-F101	<i>Submarine pipeline systems</i>
MSS SP 44:2010	<i>Steel Pipeline Flanges</i>
MSS SP-75	<i>Specification for High Test Wrought Butt Welding Fittings</i>
VD TÜV 418	<i>Flat products made of steels for pressure purposes – Part 7: Stainless steels; German version DIN EN 10028-7:2007</i>
KIWA BRL-K911	<i>Afdichtingsmateriaal en band voor tank en leidinginstallaties</i>

3 Termen en definities

Voor de toepassing van deze norm gelden de volgende termen en definities.

3.1

bruikbaarheidsgrenstoestand

toestand waarin niet meer wordt voldaan aan de gestelde eisen in verband met het goed functioneren van de constructie

OPMERKING Voorbeelden van de bruikbaarheidsgrenstoestand zijn het te ongrond worden, het optreden van hinderlijke trillingen of geluid, lekkage van stoffen die geen onaanvaardbare schade veroorzaken.

3.2

buigspanning

lineair verlopende spanning over de dikte van de plaat of wand, waarvan de algebraïsche som gelijk is aan nul

3.3

buislengte

rechte buis welke door de fabrikant als afzonderlijke eenheid wordt geleverd (doorgaans 12 m – 16 m)

Bestelformulier

NEN

Stuur naar:

NEN Standards Products & Services
t.a.v. afdeling Klantenservice
Antwoordnummer 10214
2600 WB Delft

NEN Standards Products & Services

Postbus 5059
2600 GB Delft

Vlinderweg 6
2623 AX Delft

T (015) 2 690 390
F (015) 2 690 271

www.nen.nl/normshop

Ja, ik bestel

__ ex. NEN 3650-2:2011 Ontw. nl Eisen voor buisleidingsystemen - Deel 2: Staal € 59.99

Wilt u deze norm in PDF-formaat? Deze bestelt u eenvoudig via www.nen.nl/normshop

Gratis e-mailnieuwsbrieven

Wilt u op de hoogte blijven van de laatste ontwikkelingen op het gebied van normen, normalisatie en regelgeving? Neem dan een gratis abonnement op een van onze e-mailnieuwsbrieven. www.nen.nl/nieuwsbrieven

Retourneren

Fax: (015) 2 690 271
E-mail: klantenservice@nen.nl
Post: NEN Standards Products & Services,
t.a.v. afdeling Klantenservice
Antwoordnummer 10214,
2600 WB Delft
(geen postzegel nodig).

Gegevens

Bedrijf / Instelling _____

T.a.v. _____ O M O V

E-mail _____

Klantnummer NEN _____

Uw ordernummer _____

BTW nummer _____

Postbus / Adres _____

Postcode _____

Plaats _____

Telefoon _____

Fax _____

Factuuradres (indien dit afwijkt van bovenstaand adres)

Postbus / Adres _____

Postcode _____

Plaats _____

Datum _____

Handtekening _____

Voorwaarden

- De prijzen zijn geldig tot 31 december 2016, tenzij anders aangegeven.
- Alle prijzen zijn excl. btw, verzend- en handelingskosten en onder voorbehoud bij o.m. ISO- en IEC-normen.
- Bestelt u via de normshop een pdf, dan betaalt u geen handeling en verzendkosten.
- Meer informatie: telefoon (015) 2 690 391, dagelijks van 8.30 tot 17.00 uur.
- Wijzigingen en typfouten in teksten en prijsinformatie voorbehouden.
- U kunt onze algemene voorwaarden terugvinden op: www.nen.nl/leveringsvoorwaarden.